

# **Sto let činnosti Výzkumného ústavu vodohospodářského od jeho založení v roce 1919**

**Arnošt Kult**

**Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka,  
veřejná výzkumná instituce**

**Praha 2020**

© Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 2019

ISBN 978-80-87402-74-0.

# Obsah

1	Stručná historie ústavu.....	8
1.1	Vodohospodářské a hydrologické činnosti před založením Státního ústavu hydrologického v roce 1919.....	8
1.2	Státní ústav hydrologický, Státní ústav hydrotechnický, Státní ústav hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka a Státní ústav hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka (1919–1950).....	11
1.3	Výzkumný ústav vodohospodářský (1951–1989).....	18
1.4	Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka (1990–2006).....	25
1.5	Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce (2007–2018).....	46
2	Přednostové a ředitelé ústavu .....	61
	Dr. Ing. Eustach Mölzer (přednosta ústavu 1920–1928).....	61
	Dr. Ing. Jan Smetana (přednosta ústavů 1928–1935).....	62
	Dr. Ing. Čeněk Vorel (přednosta ústavů 1935–1940) .....	63
	Ing. František Kovářik (přednosta ústavů 1940–1941 a 1945–1951) .....	63
	Dr. Ing. Václav Jelen (přednosta ústavů 1941–1945 a ředitel ústavu 1951–1958).....	64
	Ing. Josef Jiroušek (ředitel ústavu 1958–1962).....	64
	Ing. Josef Slabý (ředitel ústavu 1962–1970).....	64
	Ing. František Krýcha (ředitel ústavu 1970–1976).....	65
	Ing. Miloslav Boháč (ředitel ústavu 1976–1984).....	65
	Ing. Václav Matoušek, DrSc. (ředitel ústavu 1985–1990).....	65
	RNDr. Pavel Punčochář, CSc. (ředitel ústavu 1990–1997) .....	66
	Ing. Václav Vučka, CSc. (ředitel ústavu 1997–2001).....	67
	Ing. Lubomír Petružela, CSc. (ředitel ústavu 2001–2006).....	67
	Mgr. Mark Rieder (ředitel ústavu 2007–2017) .....	68
	Ing. Tomáš Urban (ředitel ústavu od roku 2018).....	69
3	Výzkumné činnosti a odborná podpora státní správy v období 1919–1950.....	70
3.1	Hydrologie.....	70
3.2	Srážkoměrná pozorování (do roku 1939).....	74
3.3	Hydraulika a hydrotechnika .....	75
3.4	Hydrogeologie (podzemní vody) .....	78
3.5	Kalibrační laboratoř.....	79
3.6	Chemické laboratoře a sledování jakosti povrchových a podzemních vod .....	80
3.7	Biologie vody .....	82
3.8	Bakteriologie .....	82
3.9	Mechanika zemin a zakládání staveb .....	82
4	Výzkumné a rozvojové činnosti a odborná podpora státní správy v období 1951–1989.....	85
4.1	Hydrologie.....	85

4.2	Hydraulika a hydrotechnika .....	89
4.3	Hydrogeologie a ochrana podzemních vod .....	95
4.4	Kalibrační laboratoř.....	97
4.5	Sledování a hodnocení jakosti povrchových vod, hodnocení dopadů vypouštění znečištění od komunálních, průmyslových a zemědělských zdrojů znečištění a procesy změn jakosti vody .....	98
4.6	Analytická chemie (základní chemický rozbor včetně speciální organické a anorganické analýzy).....	106
4.7	Hydrobiologie.....	110
4.8	Mikrobiologie (bakteriologie).....	115
4.9	Radiologie a radioekologie vodních organismů.....	117
4.10	Technologie úpravy vody a zásobování vodou .....	120
4.11	Technologie čištění odpadních vod, využití a likvidace kalů .....	127
4.12	Státní vodohospodářská bilance, vodohospodářské soustavy a rozvojové technickoekonomické studie zpracováváné v rámci předprojektové přípravy vodohospodářských investic .....	135
4.13	Vodohospodářský rozvoj, Směrný vodohospodářský plán, koncepce vodního hospodářství a odborná podpora státní správy .....	140
4.14	Vodohospodářská kartografie .....	143
4.15	Řízení a ekonomika vodního hospodářství .....	145
5	Výzkumné a rozvojové činnosti a odborná podpora státní správy v období 1990–2006.....	146
5.1	Hydrologie.....	146
5.2	Vyhodnocení povodňových událostí a zpracování návrhů opatření na ochranu před povodněmi .....	156
5.3	Hydraulika a hydrotechnika .....	162
5.4	Hydrogeologie a ochrana podzemních vod .....	165
5.5	Česká kalibrační stanice vodoměrných vrtulí .....	171
5.6	Hydrochemie, metodické řízení hydroanalytických laboratoří a spolupráce s ASLAB, speciální organická a anorganická analýza a metody vzorkování .....	173
5.7	Hydrobiologie.....	178
5.8	Mikrobiologie.....	180
5.9	Výzkum rybích společenstev (ichtyologie) a dalších vodních a na vodu vázaných organismů .....	182
5.10	Výzkum v oblasti aplikované ekologie a voda v krajině .....	185
5.11	Radioekologický výzkum hydrosféry a další úkoly zpracováváné v souvislosti s jadernou energetikou v České republice.....	188
5.12	Technologie čištění odpadních vod, využití a likvidace kalů a celostátní koncepce odvádění a čištění odpadních vod .....	196
5.13	Technologie úpravy vody a celostátní koncepce zásobování pitnou vodou .....	201
5.14	Projekt Labe .....	204
5.15	Projekt Morava.....	211
5.16	Projekt Odra .....	218
5.17	Výzkumný záměr MZP0002071101 v období 2005–2006.....	223

5.18	Další projekty a dílčí činnosti v oblasti sledování a hodnocení jakosti povrchových a podzemních vod zpracovávané s ohledem na ochranu a zlepšování jejich stavu a problematika antropogenních vlivů .....	226
5.19	Směrný vodohospodářský plán, státní vodohospodářská politika, celostátní koncepce, souhrnné informace o vodách a tvorba legislativních podkladů .....	234
5.20	Ekonomické nástroje ve vodním hospodářství a v oblasti ochrany vod .....	239
5.21	Státní vodohospodářská bilance, souhrnná vodní bilance po roce 2002, vodohospodářské soustavy a dílčí zpracované studie .....	241
5.22	Aproximace a implementace komunitárního práva v oblasti ochrany povrchových a podzemních vod .....	244
5.23	Odborné a legislativní podklady pro plánování v oblasti vod .....	255
5.24	Hydroekologický informační systém České republiky a Hydroekologický informační systém Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka .....	256
5.25	Geografické informační systémy, vodohospodářská kartografie a evidence vodních toků .....	259
5.26	Mezinárodní spolupráce v ochraně vod v ucelených povodích Labe, Dunaje a Odry .....	262
5.27	Odborná podpora v rámci dvoustranné spolupráce na hraničních vodách .....	270
5.28	Centrum hospodaření s odpady – jeho výzkumné činnosti a činnosti v oblasti odborné podpory výkonu státní správy .....	274
6	Hlavní (výzkumné), další (podpora výkonu státní správy) a jiné činnosti v období 2007–2018 .....	281
6.1	Hydrologie .....	281
6.2	Návrhy opatření na ochranu před povodněmi .....	289
6.3	Návrhy opatření k zamezení dopadům dlouhodobého nedostatku povrchové a podzemní vody a posouzení následných socioekonomických dopadů .....	295
6.4	Hydraulika a hydrotechnika .....	303
6.5	Hydrogeologie a ochrana podzemních vod .....	306
6.6	Česká kalibrační stanice vodoměrných vrtulí .....	311
6.7	Hydrochemie, metodické řízení hydroanalytických laboratoří a spolupráce s ASLAB, speciální organická a anorganická analýza a metody vzorkování .....	312
6.8	Hydrobiologie .....	314
6.9	Mikrobiologie .....	317
6.10	Výzkum rybích společenstev (ichtyologie) a dalších vodních a na vodu vázaných organismů a makrofyt .....	319
6.11	Sledování a hodnocení jakosti povrchových a podzemních vod zpracovávané s ohledem na ochranu a zlepšování jejich stavu a problematika antropogenních vlivů .....	325
6.12	Situační monitoring a monitoring referenčních podmínek 2007–2008 .....	340
6.13	Výzkum v oblasti aplikované ekologie, voda v krajině a vodní rekreace .....	341
6.14	Radioekologický výzkum hydrosféry a další úkoly zpracovávané v souvislosti s jadernou energetikou v České republice .....	346
6.15	Technologie čištění odpadních vod .....	354
6.16	Technologie úpravy vody a zásobování obyvatelstva pitnou vodou .....	359

6.17	Směrný vodohospodářský plán, souhrnné informace o vodách, vodní politika a tvorba legislativních podkladů .....	360
6.18	Souhrnná vodní bilance, podklady pro vodohospodářskou bilanci a plány oblastí povodí a vodohospodářské soustavy .....	365
6.19	Dílčí vodohospodářské studie zpracováváné pro potřeby jednotlivých uživatelů vody a regionů .....	368
6.20	Aproximace a implementace komunitárního práva v oblasti ochrany povrchových a podzemních vod včetně metodického řízení monitoringu a hodnocení stavu útvarů povrchových vod.....	371
6.21	Odborné podklady pro výkon veřejné správy a implementace komunitárního práva v oblasti nebezpečných látek .....	376
6.22	Odborné podklady pro plánování v oblasti vod .....	378
6.23	Odborné podklady pro zajištění reportingu Evropské unie.....	381
6.24	Socioekonomické a obecně ekologické analýzy a studie.....	383
6.25	Projekty řešené v rámci programu na podporu aplikovaného výzkumu a vývoje národní a kulturní identity (NAKI) a popularizace historických a současných vodohospodářských zdrojů informací.....	384
6.26	Informační nástroje – Hydroekologický informační systém Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce .....	388
6.27	Geografické informační systémy .....	390
6.28	Mezinárodní spolupráce v ochraně vod v ucelených povodích Labe, Dunaje a Odry .....	394
6.29	Odborná podpora v rámci dvoustranné spolupráce na hraničních vodách.....	404
6.30	Výzkumný záměr MZP0002071101 v období 2007–2011 .....	417
6.31	Hospodaření s odpady a obaly (Centrum hospodaření s odpady).....	422
7	Další činnosti .....	427
7.1	Knihovna, informační služby a vydavatelská činnost.....	427
7.2	Studio vodohospodářských filmů Výzkumného ústavu vodohospodářského v Praze .....	432
7.3	ASLAB.....	440
8	Dlouhodobá koncepce rozvoje výzkumné organizace pro období 2018–2022.....	444
9	Organizační struktura ústavu k 1. lednu 2019 .....	446
9.1	Ředitel, sekce ředitele a poradní orgány ředitele .....	447
9.2	Rada veřejné výzkumné instituce.....	447
9.3	Dozorčí rada veřejné výzkumné instituce .....	448
9.4	Sekce náměstka ředitele pro výzkumnou a odbornou činnost .....	449
9.5	Středisko pro posuzování způsobilosti laboratoří (ASLAB).....	453
9.6	Sekce náměstka ředitele pro ekonomickou a provozně technickou činnost .....	453
	Poznámky.....	455
	Seznam použité literatury a dalších podkladů .....	503
	Složení Rady Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce .....	516

Složení Dozorčí rady Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce.....	517
Seznam publikací vydaných ve VÚV TGM (Práce a studie) .....	520
Seznam publikací vydaných ve VÚV TGM (Výzkum pro praxi).....	526
Seznam publikací vydaných ve VÚV TGM (Sborníky prací).....	529
Seznam dalších vydaných publikací (mimo řady).....	529

# 1 Stručná historie ústavu

V první předkládané kapitole, která je rozčleněna do pěti dílčích podkapitol, se pokusíme ve stručnosti popsat základní historické mezníky odborně vodohospodářského i širšího celospolečenského působení, v této publikaci popisovaného, ústavu. Čtenář si samozřejmě může položit otázku: kdy vznikl Výzkumný ústav vodohospodářský? Lze samozřejmě zodpovědět, že ústav tohoto jména vznikl až 9. ledna 1951 (viz úvodní text kapitoly 1.3) – ten však na základě tehdejší vyhlášky Ministerstva stavebního průmyslu č. 40/1951 Ú.1. (v souladu s příslušným zmocněním zákona č. 261/1949 Sb., o organizaci výzkumnictví a dokumentačních službách, ve znění zákona č. 185/1950 Sb.) nevznikl zcela „na zelené louce“. Všichni zaměstnanci zrušeného Státního ústavu hydrologického a hydrotechnického T. G. Masaryka se stali k výše uvedenému datu zaměstnanci nově zřízeného Výzkumného ústavu vodohospodářského (s ohledem na danou politickou situaci již zcela „samozřejmě“ v sobě název této instituce neobsahoval jméno prvního československého prezidenta). Státní ústav hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka vznikl v roce 1946 (viz kapitolu 1.2). Měl též svého předchůdce (či lépe řečeno – předchůdce dva), a to: Státní ústav hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka. Ty vznikly dne 8. února 1930 (se souhlasem prezidenta republiky směly používat ve svém názvu jeho jméno). Zřízení Státního hydrotechnického ústavu bylo schváleno rozhodnutím Ministerstva veřejných prací ze dne 18. srpna 1925, na základě podnětu Masarykovy akademie práce. Státní ústav hydrologický byl založen již poměrně záhy po vzniku Československa usnesením rady Ministerstva veřejných prací ze dne 9. prosince 1919<sup>1</sup>. Na základě uvedeného, i když poněkud komplikovaného, historického přehledu lze tak zcela jednoznačně považovat datum 9. prosince 1919 za symbolický prvopočátek vědecké a další odborné činnosti dnešního Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce.

## 1.1 Vodohospodářské a hydrologické činnosti před založením Státního ústavu hydrologického v roce 1919

Rozvíjející se výstavba vodních děl a zařízení v období industrializace (s ohledem na tehdejší dynamický vývoj v západní Evropě v Čechách a na Moravě poněkud opožděná) si vyžádala nejen nepřímá sledování, ale i exaktní měření základních hydrologických veličin. S ojedinělým klimatologickým pozorováním se započalo již poměrně brzy (srážky v Klementinu byly zjišťovány již v roce 1752). Nejstarší vodočet v Čechách zřídil v roce 1781 meteorolog a ředitel klementinské observatoře Antonín Strnad<sup>2</sup>. Až teprve na počátku 19. století se v Čechách začínaly soustavněji sledovat a vyhodnocovat vodní stavy – první měření byla zahájena v roce 1825 v Praze na Vltavě.

Zájem o vodoměrné a srážkové údaje stále vzrůstal, a tak v roce 1875, rozhodnutím Českého sněmu (na podnět Zemědělské rady pro Království české), byla zřízena Hydrografická komise pro Království české (Hydrographische Commission des Königreichs Böhmen) se dvěma sekcemi – hydrometrickou a ombrometrickou<sup>3</sup>. První řídil profesor Německého polytechnického zemského ústavu Království českého v Praze (Deutsches Polytechnisches Landesinstitut des Königreichs Böhmen<sup>4</sup> in Prag /název platil až po roce 1869 po rozdělení původního pražského polytechnického ústavu na německou a českou část/) Andreas Rudolf Harlacher, druhou profesor matematiky na pražské Karlo-Ferdinandově univerzitě (Karl-Ferdinands-Universität) František Josef Studnička<sup>5</sup> (který se velmi zasloužil nejen o rozvoj sítě dešťoměrných stanic, ale též o publikování výsledků prováděných měření<sup>6</sup> – dodnes jsou tehdejší výsledky vydávané v podobě ročenek považovány za velmi cenný



zdroj informací). Studnička se též zabýval vznikem jarních a letních povodní<sup>7</sup>. Teprve o mnoho let později byl zřízen Hydrografický ústřední úřad ve Vídni (Hydrographisches Zentralbureau Wien), který byl pověřen péčí o hydrografickou službu s územní působností v rámci celého tehdejšího Předlitavska (Cisleithanien).

Podrobně je zapotřebí zmínit především první výše jmenovanou osobnost – Andream Rudolfa Harlachera. Narodil se 21. září 1842 v Schöfflisdorfu, v okrese Dielsdorf, kantonu Curych. V Curychu v roce 1860 ukončil studia na kantonální škole<sup>8</sup>. V letech 1860–1863 navštěvoval tamtéž i vysokou polytechnickou školu. Poté pracoval jako drážní inženýr<sup>9</sup>. V letech 1866–1869 byl asistentem na stejné technice u profesora Culmanna<sup>10</sup> (později soukromým docentem). Na podzim roku 1869 získal místo řádného profesora<sup>11</sup> pro inženýrské vědy (přednášel vodní a silniční stavby) na Německém polytechnickém zemském ústavu Království českého (později po roce 1879 na c. k. Německé technické vysoké škole /K. K. Deutsche Technische Hochschule/) v Praze, kde se podílel na výchově stavebních odborníků – později působil i ve funkci rektora (1876). Profesor Andreas Rudolf Harlacher inicioval v Čechách založení vodoměrné sítě se systematickým pozorováním vodních stavů<sup>12</sup>. V souvislosti s touto činností rozvíjel metodiku hydrometrie a navrhoval použití nových měřicích přístrojů. V dané době bylo zapotřebí v první řadě realizovat jak systematické měření průtoků, tak navrhnout postup konstrukce měrných křivek a následně provádět vyhodnocování průtokových množství. Již v letech 1871–1872 započal provádět měření průtoků na Labi v Hřensku za účelem bilancování odtoku vody z povodí Labe v Čechách<sup>13</sup>. Profesor Andreas Rudolf Harlacher rovněž zpracoval (na svou dobu poměrně přesnou) metodiku predikce vodních stavů na dolním Labi. Za originální objev lze označit jeho elektrický integrátor<sup>14</sup> pro měření hydrometrickou vrtulí, kterým doplnil Voltmanovu hydrometrickou vrtuli (byl oceněn na Světové výstavě v Paříži 1878 zlatou medailí). Zdokonalená vrtule pak byla následně uvedena do sériové výroby firmou Ott. Profesor Andreas Rudolf Harlacher v pražském vltavském přístavu dokonce provedl již v roce 1875 kalibraci hydrometrických vrtulí za pomoci kalibrační tratě v moderním provedení (teprve až v roce 1896 vznikla obdobná zařízení ve Vídni a v Bernu – viz též kapitolu 3.5). Z jeho prací bývají často citována zjištění týkající se rozdělení rychlosti v příčných profilech řek, zejména vztahy mezi povrchovou a průměrnou rychlostí vody. Profesor Andreas Rudolf Harlacher ukončil předčasně svou odbornou kariéru 28. října 1890 v Luganu ve věku pouhých 48 let<sup>15</sup>.

Významný švédský právník Adolf Åström psal převážně jen ve švédštině. Publikaci „O vodním právu v severní a střední Evropě – systematické pojednání s ohledem na švédské pozemkové právo“ napsal ještě německy<sup>16</sup> (byla vydána v Lipsku a v Lundu)<sup>17</sup>. Během svých cest po Evropě navštívil rovněž Čechy – v citované publikaci<sup>18</sup> mj. uvádí<sup>19</sup>: „*Systematická hydrologická pozorování, pokud se týče vnitrozemské vody, jsou nyní provozována na náklady dotčených států a jsou jimi i řízena. Stalo se potřebou, přinejmenším s ohledem na povodně a sucho, provádět příslušná zkoumání. Především s ohledem na tento důvod byla již v roce 1875 ustanovena v Čechách hydrografická komise a rovněž tak centrální úřad pro meteorologii a hydrografii v roce 1883 v Bádensku. V současnosti je však v popředí zájem na její komerční využití. Toto je důvod, kvůli kterému existuje v Bernu od roku 1895 stávající hydrometrický úřad, s jeho úkolem vypočítat velikost existující nevyužití vodní síly ve Švýcarské konfederaci.*“ Na základě svědectví Adolfa Åströma (který procestoval téměř celou Evropu) je zřejmé, že první systematická pozorování v celém širším regionu střední, východní a severní Evropy (Německo, Švýcarsko, Rakousko, Česká republika, Slovensko, Maďarsko, balkánské státy, Švédsko, Norsko, Dánsko, Polsko, západní Ukrajina) byla zahájena se značným časovým předstihem právě v Čechách – a to již v roce 1875. O tomto významném prvenství Čech však bohužel v naší odborné vodohospodářské veřejnosti doposud existuje jen minimální povědomost<sup>20</sup>.

Rozhodnutím Zemského sněmu, ze dne 13. ledna<sup>21</sup> 1888, byla hydrografická komise rozpuštěna<sup>22</sup> (evidentně proti Harlacharově a Studničkově přání) a její činnost (vodoměrná a dešťoměrná pozorování a měření za účelem prozkoumání poměrů odtoků a srážek) následně převedena na hydrografické oddělení technické kanceláře Zemědělské rady pro Království české<sup>23</sup>. Z dostupného stenografického záznamu<sup>24</sup> je zřejmé, že rozpočtová komise Sněmu království Českého se rozhodla přispěvek na hydrografickou činnost z důvodu úspor<sup>25</sup> již dále neproplácet. Předkladatelem návrhu na zrušení Hydrografické komise pro Království české byl Karel Bonaventura, hrabě Buquoy-Longueval. Proti jeho názoru vystoupil pouze poslanec a význačný český geograf Jan Křtitel Kašpar Palacký (syn slavného otce) – bohužel při hlasování ve sněmu neuspěl. Pro převzetí hydrografických činností byl ustanoven 1. leden 1889. Veškeré vodoměrné stanice v Čechách byly v roce 1875 situovány pouze na 9 lokalitách – teprve až později se síť podstatně rozšířila<sup>26</sup>. V době převzetí hydrografické agendy technickou kanceláří na českých řekách existovalo již celkem 47 pravidelně pozorovaných vodočtů – z nich bylo 15 na tzv. říšských řekách (Vltava od Budějovic a Labe od Mělníka dolů) a 32 na ostatních vodních tocích (na říšských bylo pozorování prováděno stavebním odborem c. k. místodržitelství). Pokud šlo o ostatní vodní toky – tam musela technická kancelář provádět pozorování pouze sama svými pracovníky. V roce 1893 bylo pravidelně sledovaných vodočtů již 67. Od roku 1889 byly každoročně vydávány dvě rozsáhlé publikace: 1) „Výsledky vodoměrného pozorování na českých řekách“ (s tabulkami), 2) „Výsledky dešťoměrného pozorování v Čechách“ (s přehlednou hydrografickou mapou). Občas se k těmto pravidelným publikacím vydávaly ještě mimořádné<sup>27</sup>. V roce 1893 bylo oddělení zahrnuto do státem řízené jednotné hydrografické služby (s působností v rámci celého území tehdejšího Předlitavska – viz níže). S ohledem na zcela neuspořádané organizační zajištění všech pozorování (jak vodoměrných, tak dešťoměrných) bylo na Sněmu Království českého v roce 1891 Ing. Kaftanem navrženo zřídit pro meteorologii a hydrografii společný ústav (bohužel neúspěšně – tento záměr byl zrealizován až značně později, a to až 1. ledna 1954, kdy vznikl Československý státní ústav hydrometeorologický – viz níže kapitulu 1.3).

V roce 1893 byl při vídeňském Ministerstvu vnitra zřízen Říšský hydrografický úřad<sup>28</sup> (též později nazývaný Hydrografickou ústřední kanceláří /Hydrographisches Zentralbureau Wien/). Jemu připadlo centrálně organizovat a řídit sledování atmosférických srážek (jejich výšky i trvání), měření hodnot výparu a vsakování srážek do půdy a studium chování podzemních vod v rámci celého Předlitavska (pro zajímavost je vhodné uvést, že v uherské části monarchie (Zalitavsku /Transleithanien/) byl nedlouho poté – již v roce 1896 založen Královský hydrografický ústav v Budapešti<sup>29</sup>, do něhož byly začleněny i pozorovací stanice na Slovensku). Pokud jde o povrchové vody – byly sledovány stavy a průtoky v jednotlivých měrných profilech – rovněž i chod ledu. Úřad byl pověřen rovněž statistickými činnostmi (především shromažďoval údaje o využití vodní energie). Postupně se též u významných vodních toků zaváděla kilometráž. Ústřední ústav pro meteorologii a zemský magnetismus (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik) byl podřízen jinému resortu, a to Ministerstvu kultu a vyučování<sup>30</sup> (Ministerium für Cultus und Unterricht).

Po osmiletém trvání hydrografické agendy u technické kanceláře Zemědělské rady pro Království české byla hydrografická služba zestátněna a počátkem roku 1897 přešla jako samostatné hydrografické oddělení (coby součást tzv. Státní stavební služby) na c. k. Místodržitelství pro Království české<sup>31</sup> (K. K. Statthaltereie für das Königreich Böhmen) v Praze<sup>32</sup>. Toto oddělení bylo metodicky řízeno výše uvedeným vídeňským hydrografickým úřadem.

Nejen širší, ale i užší vodohospodářské veřejnosti je poměrně málo známé, že již v roce 1917 prof. Dr. Ing. Antonín Smrček<sup>33</sup> dobudoval (práce probíhaly od roku 1914) na Vysoké

škole technické v Brně laboratoř pro výzkum vodních staveb<sup>34</sup> (byla jedním z prvních hydrotechnických výzkumných pracovišť v Evropě). Ve své době byl rovněž znám jako nadšený propagátor projektu vodního koridoru Dunaj–Odra–Labe.

## **1.2 Státní ústav hydrologický, Státní ústav hydrotechnický, Státní ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka a Státní ústav hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka (1919–1950)**

Hydrologická služba, spravující tehdy i síť srážkoměrných stanic, byla již před první světovou válkou v Předlitavsku (v 17 zemích včetně Čech, Moravy a Slezska) částečně decentralizována. Tvořili ji zaměstnanci jednotlivých zemských hydrografických oddělení začleněných do organizační struktury místodržitelství<sup>35</sup> (viz kapitolu 1.1). Tato skutečnost značně usnadnila po roce 1918 (při náhlém a nečekaném rozpadu Rakouska-Uherska) přechod k nové (již jiným státem řízené) odborné činnosti.

U meteorologické služby byla situace obtížnější<sup>36</sup>. V období 1904–1918 byla veškerá meteorologická činnost v celém Předlitavsku centrálně organizována vídeňským Ústředním ústavem pro meteorologii a zemský magnetismus<sup>37</sup> (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik), který byl podřízen Ministerstvu kultu a vyučování<sup>38</sup> (Ministerium für Cultus und Unterricht). Po roce 1918 byla v tehdejší nově vzniklém Československu<sup>39</sup> (Česko-Slovensku)<sup>40</sup> původně prosazována koncepce přičlenění meteorologické služby (včetně hydrologické) k Ministerstvu školství a národní osvěty (v té době bylo nezbytně nutné urychleně nahradit mnohé ústřední vídeňské instituce národními odbornými ústavy). Po mnoha peripetiích se podařilo ustavit Československý státní ústav meteorologický (později byl přejmenován na Státní ústav meteorologický /SÚM/) na základě usnesení, které bylo schváleno na schůzi ministerské rady<sup>41</sup>, konané dne 9. prosince 1919 (podle přípisu ministerské rady ze dne 11. prosince, čís. 26.314). K němu byl přičleněn i vojenský odbor (který se měl starat o přípravu odborníků pro armádní povětrnostní službu). Ministerstvo zemědělství pak zřídilo zcela samostatný Bioklimatologický ústav (pro agrometeorologii – s vlastní sítí pozorovacích stanic). Pro obory seismika a zemský magnetismus, které byly v Předlitavsku přičleněny k Ústřednímu ústavu pro meteorologii a zemský magnetismus, byl v Praze založen Státní ústav pro geofyziku při Karlově univerzitě<sup>42</sup>.

Poněkud odlišně byla po první světové válce organizována hydrologická služba – ta přešla (na centrální úrovni) do kompetence Ministerstva veřejných prací – to pak následně zřídilo Státní ústav hydrologický (který měl též přičleněnou srážkoměrnou síť). Příslušná zemská hydrografická oddělení<sup>43</sup> (existující již před první světovou válkou) byla následně začleněna do jednotlivých zemských úřadů tehdejšího Československa. Na základě usnesení ministerské rady, vzešlého ze schůze konané dne 9. prosince 1919 (podle přípisu ministerské rady ze dne 11. prosince, čís. 26.314), byl zřízen Státní ústav hydrologický, který svou činnost zahájil až 13. října 1920, kdy v ústavu začalo pracovat sedm pracovníků<sup>44</sup>. Státnímu ústavu hydrologickému (coby ústřední organizaci pro celou územní oblast tehdejší Republiky československé) metodicky podléhala hydrografická oddělení zemských úřadů v Praze, Brně, Opavě (jen do roku 1927, kdy došlo ke vzniku země Moravskoslezské), Bratislavě a Užhorodě. Uvedená oddělení měla tedy dvojí podřízenost – organizačně podléhala Ministerstvu vnitra, které je financovalo, – odborně a metodicky Státnímu ústavu hydrologickému v Praze<sup>45</sup>. Rovněž tato regionální pracoviště v rámci provozování srážkoměrné sítě velmi úzce spolupracovala s již výše zmíněným Státním ústavem meteorologickým v Praze (SÚM). V roce 1921 měla výše uvedenými odděleními spravovaná hydrologická služba (v rámci celé RČS)<sup>46</sup> přibližně 1 600 srážkoměrných pozorovacích

stanic<sup>47</sup>, 300 stanic určených k měření teploty, 600 stanic sněhoměrných a 600 vodoměrných<sup>48</sup>. Státní ústav hydrologický plně převzal kompetence dřívější vídeňské Hydrografické ústřední kanceláře (viz výše kapitolu 1.1). Veškerá činnost se i nadále řídila dosavadním organizačním řádem hydrografické služby č. 287 roč. 1894 a dle všech dalších předpisů vydaných před rokem 1918 Hydrografickou ústřední kanceláří ve Vídni (viz kapitolu 1.1).

V roce 1920 se utvořila při III. odboru Masarykovy akademie práce komise<sup>49</sup>, jejímž úkolem bylo zrealizovat výše uvedené usnesení rady Ministerstva veřejných prací. V té byli jednak odborníci z akademie, jednak i další vodohospodářští a hydrologičtí odborníci<sup>50</sup> spolu se zástupcem Ministerstva veřejných prací a zástupcem Ministerstva školství a národní osvěty<sup>51</sup>. Vlastní organizační práce byly započaty teprve 13. října 1920 (až od této doby lze teprve hovořit o existenci vlastní odborné činnosti). První doložené pracoviště<sup>52</sup> se v roce 1920 nalézalo na adrese<sup>53</sup>: Praha III, Cihelná ulice<sup>54</sup> č. 4. Zpočátku ústav používal v názvu „Československý“ (s ohledem na nedávné politické změny, ke kterým došlo po pádu podunajské monarchie). Na základě ideového návrhu Dr. Ing. Jana Smetany zahájilo svou činnost celkem sedm zaměstnanců<sup>55</sup>. Od roku 1922 se již všichni odborní pracovníci plně věnovali svému poslání – výzkumu (zprvu pouze hydrologickému). Prvních deset let se pracovalo ve stísněných poměrech na několika pracovištích, rozptýlených po celé Praze<sup>56</sup>.

Na Slovensku vzniklo po rozpadu monarchie, v rámci „Vládního referátu pro veřejné práce“, hydrografické oddělení pod vedením českého hydrologa Jana Novotného. Ten sestavil soupis ploch dílčích povodí a ustanovil předpovědní hydrologickou službu na Dunaji (již v roce 1923). Díky jeho iniciativě byla postupně zrekonstruována a doplněna síť vodočetných a srážkoměrných stanic. Započalo se nejen se soustavným měřením průtoků na vodních tocích, ale i s pozorováním hladin podzemních vod a vydatností pramenů. S ohledem na výstavbu vodních děl a hrází v povodí Váhu i Bodrogu bylo zapotřebí zpracovat, pokud možno co nejdelší, časové řady naměřených průtoků a provést odvození základních hydrologických charakteristik. Výsledky této činnosti byly následně zveřejňovány v periodicky vydávaných publikacích (největší zásluhu na tom měl hydrolog Oto Dub)<sup>57</sup>. Na Podkarpatské Rusi zorganizoval vodočetnou a srážkoměrnou službu Jan Fikar<sup>58</sup>.

Teprve v roce 1921 došlo k volbě předsednictva komise zřízené při III. odboru Masarykovy akademie práce (viz výše) s tímto výsledkem: předsedou se stal prof. Dr. Ing. Břetislav Tolman, místopředsedou Antonín Drahorád a tajemníkem Dr. Ing. Jan Smetana<sup>59</sup>. Prvním přednostou ústavu se stal Ing. Eustach Mölzer (viz níže podrobný životopis uvedený v kapitole 2), jenž se však, s ohledem na řadu svých politických, dobročinných a jiných funkcí, mohl každodennímu řízení ústavu věnovat pouze částečně<sup>60</sup>. Ve funkci byl až do roku 1928 (od roku 1923 však byl na tzv. trvalé dovolené – především s ohledem na výkon funkce předsedy Státní regulační komise). V průběhu uvedeného období byl zastupován Dr. Ing. Janem Smetanou (viz též kapitolu 2), jenž byl původně zaměstnancem hydrografického odboru úředně začleněného do c. k. Místodržitelství pro království České (K. K. Statthalterei für das Königreich Böhmen) v Praze – následně měl v ústavu na starosti území povodí Labe. Jeho hlavním spolupracovníkem byl Dr. Ing. Čeněk Vorel (původně zaměstnanec hydrografického oddělení Moravského místodržitelství v Brně /viz podrobně kapitolu 2/) – ten měl na starosti povodí Moravy a Odry.

Práce ústavu se nejprve zaměřily na doplňování ročních zpráv, ve kterých byly publikovány údaje o naměřených srážkách, vodních stavech a průtocích, jejichž zveřejňování tiskem bylo za první světové války pozastaveno. Pro první orientaci byly vydávány (již od roku 1922) měsíční hydrologické zprávy (obsahující mapy s měsíčními izohyetami a denními průtoky v hlavních stanicích). Začal se též zpracovávat „Katastr vodních sil“, jehož součástí byly i nově zaměřené podélné profily nejvýznamnějších vodních toků. Dále byl zahájen

průzkum podzemních vod a pramenů v oblasti české křídové pánve<sup>61</sup>. Vedle uvedených zpráv existovaly v prvních letech i činnosti souhrnně označované jako „posudky“ (8 „posudků“ do konce roku 1921, 13 v roce 1922 a 22 v roce 1923 – šlo převážně o dílčí hydrologické studie nezbytné k realizaci příslušných vodních děl). Za počátky výzkumné činnosti ústavu lze považovat tyto práce (z oboru hydrologie a hydrogeologie – ukončené již v roce 1922)<sup>62</sup>:

- přezkoušení hydrologických podkladů úpravy řeky Moravy v trati od Rohatce po Děvín, na základě celkového vodohospodářského programu (viz též kapitolu 3.1),
- zpráva o hydrogeologickém šetření při projektování zdymadla u Střekova,
- geologický a hydrologický výzkum území mezi Rozdělovem, Kamennými Zehrovicemi, Držcem a Velkou Dobrou.

Výzkumné práce byly bohužel organizačně a technicky limitovány zcela nevyhovujícím rozmístěním pracovníků ústavu. Proto se již od roku 1921 uvažovalo o výstavbě nové budovy v Praze. Návrh počítal se dvěma možnými variantami – na ostrově Štvanici a v Praze-Podbabě. Pro druhé jmenované umístění mluvila ta okolnost, že stavební pozemek byl poměrně rozlehlý<sup>63</sup> – též plně v majetku státní správy (navíc odhadované zemní práce se jevily jako minimální). Pokud jde o variantu umístění na Štvanici, bylo uznáno, že toto místo je přístupnější a bez značného kolísání vody – existoval zde i v zimě stálý spád řeky Vltavy. Státní regulační komise se však vyslovila proti návrhu umístit ústav na Štvanici (došlo by k pokácení mnoha stromů na ostrově – i architektonicky by stavba nezapadala do tamního prostoru). Na schůzi komise konané 16. listopadu 1921 předložil Dr. Ing. Jan Smetana předběžný návrh na umístění ústavu v Podbabě s přibližným rozpočtem 5,5 milionu Kč. Autorem definitivního architektonického řešení byl pak architekt František Bartoš<sup>64</sup>. V září 1923 probíhalo vodoprávní řízení<sup>65</sup>, na jehož základě získal ústav oprávnění k odběru 5 m<sup>3</sup>/s z plavebního kanálu, které zemská správa politická (tzv. zemský úřad) udělila výnosem, ze dne 19. ledna 1924, č. j. 545.321.

Protože se ve výzkumném programu stále častěji objevovaly rovněž úkoly hydrotechnického charakteru, bylo rozhodnutím Ministerstva veřejných prací z 18. srpna 1925 schváleno zřízení hydrotechnického ústavu (rovněž na základě podnětu Masarykovy akademie práce). Projekt výstavby hydrotechnického ústavu byl podpořen i Ministerstvem financí – to udělilo svůj zásadní souhlas výnosem 100.451/25/I/1, ze dne 7. srpna 1925. Nejen v návaznosti na závěry schůze regulační komise konané 16. 11. 1921 (viz výše), ale i s ohledem na rozhodnutí Ministerstva veřejných prací z 18. srpna 1925 bylo zřejmé, že novou budovu bude nutné postavit především kvůli nezbytné instalaci výzkumných zařízení sloužících potřebám Státního hydrotechnického ústavu. K zahájení vlastní realizace došlo poněkud opožděně až v roce 1927<sup>66</sup>. Stavbu prováděla Českomoravská stavební akciová společnost – stavební správou a dozorem byl pověřen Dr. Ing. Václav Jelen (viz též kapitolu 2). Instalační práce byly zadány firmě Českomoravská-Kolben-Daněk, stavidla a jeřáby instalovala firma bratrů Prášilových<sup>67</sup>. Nejprve byl dokončen tárovací žlab<sup>68</sup>, následně pak tzv. budova „A“ s hydrotechnickou laboratoří o dvou sálech, strojovnou se čtyřmi čerpadly a velkým žlabem pro pokusy s vlečením těles, kanceláři, fotolaboratoří a dílnami<sup>69</sup>. Za technicky velmi zajímavý lze rovněž označit způsob založení této budovy. V daném místě se nachází břidlicové podloží ve výšce 174 m n. m. (tj. cca 6 m pod úrovní tehdejšího terénu). Materiál nad tímto relativně pevným skalním podložím je však z větší části hlinitý (též velmi jemný písek a občas i štěrk). Zatěžkávací zkouška byla provedena 29. dubna 1926 (před zahájením vlastních stavebních prací až v roce 1927) – při ní byla zjištěna značně nevyhovující únosnost zkoumaného půdního horizontu. Proto bylo rozhodnuto, že celá budova bude založena na pilotách, které budou zaraženy až do únosné břidlicové skály. Obdobně se postupovalo i u velkého žlabu a přístřešku. Celkem se při výstavbě použilo

1 353 m pilot typu Hennebique a 127 m dřevěných pilot. Hrubé stavební práce na budově „A“ byly dokončeny až v roce 1929<sup>70</sup>.

Na tehdejší dobu moderně pojatá budova Státního ústavu hydrotechnického v Praze-Podbabě (budova „A“) byla slavnostně předána 7. března 1930<sup>71</sup>. Ústav byl tohoto dne slavnostně otevřen ministrem veřejných prací Ing. Janem Dostálkem – dostavili se zástupci řady institucí, významné osobnosti a přední odborníci<sup>72</sup>. Ve svém proslovu pan ministr zdůraznil důležitost hydrotechnického výzkumu především s ohledem na, v dalších letech zamýšlenou, rozsáhlou, celostátně realizovanou, vodohospodářskou stavební činnost. Za Masarykovu Akademii práce promluvil Dr. h. c. Ing. Emil Zimmmler<sup>73</sup> a za České vysoké učení technické v Praze Dr. Ing. Břetislav Tolman<sup>74</sup>. Zcela na závěr měl projev i prof. Ing. Antonín Smrček<sup>33</sup>, zakladatel a přednosta pokusné vodní laboratoře při Vysokém učení technickém v Brně (viz rovněž výše kapitolu 1.1). Celkové prostavěné náklady na budovu „A“ a související práce dosáhly částky 5,166 mil. Kč<sup>75</sup>.

Ještě před uvedenou slavnostní událostí začal historický předchůdce naší instituce (podle usnesení ministerské rady ze dne 8. února 1930 a se souhlasem prezidenta republiky) používat název Státní výzkumné ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka. Součinnost obou ústavů definoval Dr. Ing. Jan Smetana následovně: *„Řešení úkolů vodního stavitelství opírá se o vědy empirické – technickou hydrologii a užitnou hydrodynamiku. Čistá teorie hydrodynamická dává pouze matematickou páteř oběma empirickým vědám; souhlas výpočtu a zkušenosti je třeba přivodit empiricky, tj. přímým pozorováním, měřením a pokusem. Porovnáváním a měřením našeho vodstva po stránce technické hydrologie zabývá se Státní ústav hydrologický. Pokusy a měřeními hydraulickými má se zabývat nově zřízený Státní výzkumný ústav hydrotechnický. Ústav hydrotechnický provádí též výzkumné práce v oboru vodních staveb a užití hydrodynamiky, a to jednak ve zmenšeném měřítku na modelech těchto staveb, jednak na řekách tak, aby každé vodní dílo bylo správně hydraulicky dimenzováno po stránce teoretické a tím účelně a hospodárně využito po stránce stavební.“* V roce 1930 vykonával Státní ústav hydrologický následující odborné činnosti<sup>76</sup>:

- výzkum povodí vodních toků co do jejich vzniku, říční sítě, plošného a výškového vývoje včetně vegetačních a půdních charakteristik,
- výzkum typů údolí řek,
- zaměrování řečišť a inundačních území (říční mapy, podélné a příčné profily),
- měření srážek s ohledem na jejich množství a intenzitu,
- pozorování vodních stavů a měření průtočných množství v příslušných profilech vodních toků,
- organizování a zajišťování denních předpovědí vodních stavů a hlásné povodňové služby,
- měření množství splavenin,
- zjišťování využití i nevyužití vodní energie („katastr vodních sil“ – s výpočtem periodicity průtoků a získatelných výkonů na větších vodních tocích),
- výzkum povrchových vod stojatých (jezer, rybníků, nádrží, močálů, bažin atd.),
- pozorování hladin podzemních vod, měření pramenů a soustavný výzkum podzemních vod v jednotlivých oblastech,
- měření výparoměrná a průsakoměrná,
- zjišťování vodní bilance pro jednotlivé profily a dílčí povodí,
- chemické rozbory vod a hodnocení jejich jakosti.

V roce 1930 vykonával Státní ústav hydrotechnický následující odborné činnosti<sup>77</sup>:

- výzkum všeobecných zákonů pohybu vody v otevřených korytech, potrubích a zeminách,

- zkoušky prováděné za účelem posouzení vhodnosti vodních staveb jak po stránce hydraulické, tak stavební,
- zjišťování odporu těles vlečených ve vodě,
- výzkum v oblasti podzemních vod,
- výzkum v oblasti mechaniky zemin a vlastností zemních staveb s ohledem na průsaky vody, nasycení zemin vodou a vlivu vody na stabilitu, odolnost a soudržnost zemin a posuzování vhodné vodotěsnosti zemin,
- zkoušky v oboru hydrometrie, cejchování hydrometrických přístrojů a posuzování vhodných hydrometrických metod.

Oba ústavy pracovaly pro všechny složky státní správy, zejména pak pro Ministerstvo veřejných prací, Ministerstvo zemědělství a Ministerstvo zdravotnictví. Mezi tyto tři ústřední úřady státní správy byla rovněž v té době rozdělena působnost v oblasti vodních staveb a zásobování vodou. Oba ústavy též zpracovávaly na požádání, pro potřeby jednotlivých obcí či jiných veřejnoprávních institucí, posudky jak hydrologické, tak hydrotechnické<sup>78</sup>.

Pokud jde o jednotlivé odborné činnosti, nejprve lze jmenovat oblast hydrologie. Následně, již v roce 1921, bylo založeno samostatné oddělení podzemních vod. V roce 1929 přibýlo oddělení mechaniky zemin a v roce 1930 byla otevřena výše zmíněná hydrotechnická laboratoř. Již rok předtím byla zřízena i hydrologická výzkumná stanice, kde se porovnávalo měření srážek různými srážkoměry a měřil výpar z vodní hladiny. V návaznosti na výzkum podzemních vod pak bylo v roce 1926 nezbytné zřídit rovněž chemickou laboratoř, nejprve analyzující vzorky podzemních vod<sup>79</sup>, – ta byla později doplněna laboratoří bakteriologickou, oddělením hydrobiologie (založeným v roce 1943) a oddělením fyziky (vybudovaným jako samostatné oddělení v roce 1945). Laboratoř byla následně pověřena soustavným sledováním jakosti jak podzemních, tak i povrchových vod (viz níže kapitolu 3). V roce 1931 měly Státní výzkumné ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka celkem 33 stálých zaměstnanců<sup>80</sup> (1 přednostu, 1 zástupce přednosty, 11 vědeckých úředníků, 11 úředníků pomocné služby technické, 6 kancelářských pracovníků/pracovnic a 3 zřízence). V ústavech byli zaměstnáváni též tzv. pomocní technici<sup>81</sup> (jejich počet se řídil podle aktuálního rozsahu prováděných prací – v roce 1931 jich bylo celkem 15). Zaměstnanci ústavů byli rozčleněni celkem do šesti skupin<sup>82</sup> (někteří z nich pracovali i ve více odborných skupinách – např. doc. Dr. Ing. Jan Smetana či Dr. Ing. Čeněk Vorel):

1. výzkum srážkových vod („ovzdušných“ – tj. atmosférických srážek) – Dr. Ing. Čeněk Vorel (zástupce přednosty, vrchní rada), Ing. Alfréd Dratva (vrchní rada, vědecký úředník), Josef Trupl (vrchní tajemník, úředník vyšší pomocné služby technické), Josef Žitný (tajemník, úředník vyšší pomocné služby technické), 3 pomocní technici<sup>83</sup>;
2. výzkum povrchových vod – Dr. Ing. Čeněk Vorel (zástupce přednosty, vrchní rada), Ing. František Kovářik (rada, vědecký úředník), Jindřich Koubek (ředitel, úředník vyšší pomocné služby technické), Bohumil Souček (vrchní tajemník, úředník vyšší pomocné služby technické), Václav Fiala (úředník vyšší pomocné služby technické), 5 pomocných techniků<sup>84</sup>;
3. vodohospodářské studie a posudky – doc. Dr. Ing. Jan Smetana (přednosta ústavů, vládní rada, soukromý docent Českého vysokého učení technického v Praze), Ing. Václav Müller (rada, vědecký úředník), Dr. Ing. Alois Bratránek (vrchní komisař, vědecký úředník), Ing. Alois Myslivec (vrchní komisař, vědecký úředník), Antonín Vítek (tajemník, úředník vyšší pomocné služby technické), 3 pomocní technici;
4. výzkum podzemních vod – Dr. Ing. Čeněk Vorel (zástupce přednosty, vrchní rada), Ing. František Podvolecký (rada, vědecký úředník), Dr. Ing. Václav Jelen (vrchní komisař, vědecký úředník), Josef Pešek (tajemník, úředník vyšší pomocné služby technické), 2 pomocní technici<sup>85</sup>;

5. výzkumná stanice hydrologická – doc. Dr. Ing. Jan Smetana (přednosta ústavů, vládní rada, soukromý docent Českého vysokého učení technického v Praze), Dr. Ing. Čeněk Vorel (zástupce přednosta, vrchní rada), Ing. Josef Rón (vrchní komisař, vědecký úředník), 1 pomocný technik<sup>86</sup>;
6. hydrotechnický ústav – doc. Dr. Ing. Jan Smetana (přednosta ústavů, vládní rada, soukromý docent Českého vysokého učení technického v Praze), Dr. Ing. Václav Jelen (vrchní komisař, vědecký úředník), Ing. Josef Rón (vrchní komisař, vědecký úředník), Ing. Alois Myslivec (vrchní komisař, vědecký úředník), Ing. Karel Pirner (koncipista, vědecký úředník), Ing. Vilém Labský (koncipista, vědecký úředník), Josef Pešek (tajemník, úředník vyšší pomocné služby technické), Miroslav Weigl (úředník vyšší pomocné služby technické), Jaromír Vondrák (úředník vyšší pomocné služby technické), 1 pomocný technik<sup>87</sup>.

Kancelářský personál měl následující složení: Josef Cihlář (oficiál), Anna Štoferová (vrchní oficiantka), Božena Nováková (vrchní oficiantka), Bohumila Vopálecká (kancelářská pomocnice), Marie Jiroušková (kancelářská pomocnice) a Jana Pepperová (kancelářská pomocnice). Zřízení byli pouze tři: Jan Vališ (úřední zřízenec), Josef Kolář (mechanik) a Vilém Kozler (truhlář).

Pouze pro zajímavost uvádíme, že výdaje obou ústavů na rok 1930 byly přímo určeny ve státním rozpočtu v kap. 14., tit. 1., § 6 v celkové výši 1 512 110 Kč. Příjmy v roce 1930 činily 26 769 Kč<sup>88</sup>. Do knihovny bylo v roce 1930 zařazeno 276 nových knih (koncem roku tato vlastnila celkem 1 609 knih a 50 časopisů /viz kapitolu 7.1/).

Protože pro řešení požadovaných úkolů kapacita budovy „A“ nestačila, byla následně realizována též výstavba budovy „B“. Stavební práce byly zahájeny v roce 1931 (následně po slavnostním předání budovy „A“ 7. března 1930 k osmdesátým narozeninám presidenta republiky) – k dokončení došlo již roku 1933 (při celkovém finančním nákladu 2 315 000 Kč). Budova byla vystavěna na místě někdejšího „domku plavidelníka“<sup>89</sup>. Do ní se následně mohla konečně soustředit všechna hydrologická pracoviště, která do té doby byla rozptýlena po celé Praze. U příležitosti dokončení nové stavby navštívil v tomtéž roce (23. března 1933) zcela nově vybavenou státní instituci i prezident republiky Tomáš Garrigue Masaryk<sup>90</sup>. Po rozšíření areálu ústavu se tak mohli výzkumní pracovníci již konečně plně věnovat všem svým úkolům stanoveným v zakládací listině<sup>91</sup> – šlo o:

- výzkum srážkových („ovzdušných“ – tj. atmosférických srážek), povrchových a podzemních vod a vyhodnocování jejich vzájemných vztahů – včetně využívání výsledků tohoto výzkumu pro řešení všech otázek účelného a hospodárného nakládání s vodou a pro ochranu před ní,
- výzkum všeobecných zákonů pohybu vody v otevřených korytech, potrubích a zeminách,
- provádění zkoušek, které mají za účel, aby byly vodní stavby účelně navrhovány a realizovány jak po stránce hydraulické, tak i stavební,
- výzkum („pokusnictví“) a provádění měření a jejich vyhodnocování v oboru podzemních vod,
- zkoušky v oboru mechaniky zemin a zemních staveb ve vztahu k vodě,
- realizování měření a vyhodnocování vleku těles ve vodě,
- zkoušky a vyhodnocování výkonnosti vodních motorů,
- výzkum v oboru hydrometrie.

Výsledky měření vodních stavů a průtoků na význačných československých řekách za víceletá období byly vydávány v rámci publikační řady „Vodopis Československé republiky“ (viz kapitolu 7.1). Jako podklad pro zpracování zveřejňovaných údajů sloužila měření, která



zjišťovali jak jednotliví pozorovatelé, tak pracovníci hydrografických oddělení organizačně začleněných do příslušných zemských úřadů. Provoz hydrologických stanic navazoval na dříve zakládané (již v sedmdesátých letech 19. století). Postupně byla síť rozšiřována, pouze během první světové války 1914–1918 se bohužel sledování na řadě z nich přerušilo. V roce 1934 byly k dispozici měřené hodnoty z celkem 650 vodočetných stanic (v rámci území celého tehdejšího Československa). Na 35 stanicích se kromě průtoků v tomtéž roce zjišťovala i teplota vody – koncentrace plavenin se sledovala na 16 kontrolních profilech. Ve dvou stanicích byl měřen výpar z volné hladiny<sup>92</sup>. Naměřené hodnoty plavenin za období 1927–1934 byly vydány tiskem v roce 1938 (viz též kapitolu 3.1). Významnou složkou činnosti hydrologického ústavu se stalo rovněž posuzování projektů týkajících se vodních staveb a využití vody s ohledem na příslušné hydrologické charakteristiky.

Z řady významných prací z let první republiky lze připomenout např. Smetanovy studie („Experimentální studie vodního skoku“ – 1933, „Experimentální studie vodního skoku vzdušného“ – 1934, „Výtok vody pod stavidlem a účelný tvar dosedací plochy stavidla“ – 1940), práci doc. Dr. Ing. Aloise Bratránka („Střední Labe – studie režimu a úprava odtoku velkých vod“ – 1927), práce Dr. Ing. Čenka Vorla uvádějící do hydrologie (s ohledem na tehdejší dobu) nové statistické metody, přínos Ing. Josefa Róna<sup>93</sup> k měření hydrometeorologických prvků, výzkumy Dr. Ing. Jaroslava Čábelky<sup>94</sup> související s proplavováním vorů stavenišťem zdymadla ve Štěchovicích (při nichž bylo vynikajícím způsobem užito sběrných fotografií), práce Ing. Aloise Myslivce z oblasti mechaniky zemin a podrobné zkoumání příčin destrukce dna vývaru pod Helmovským jezem na Vltavě i mnoho jiných. Obdobné výzkumné úkoly představovaly v omezené míře i náplň práce ústavu za okupace. V tomto pohnutém období měly oba ústavy dohromady pouze 79 zaměstnanců, sdružených do 6 oddělení<sup>95</sup>. V roce 1945 se počet navýšil na 84 pracovníků<sup>96</sup>. Ve stejném roce došlo k nástavbě třetího patra<sup>97</sup> u budovy „B“.

V roce 1946 byl dřívější název ústavu, při zachování působnosti a rozsahu agendy, změněn na Státní ústav hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka. Rozvoj československého hospodářství po druhé světové válce postavil vodohospodářský výzkum do nové a mnohem význačnější role (než tomu bylo v období 1919–1938). Výrazně se rozvíjela hydroenergetická výstavba (především na Vltavě a Váhu), což přinášelo ústavu řadu nových úkolů pro hydrologický a zejména hydraulický výzkum. K jejich zvládnutí bylo zapotřebí celý areál výrazně rozšířit a zmodernizovat – proto se postavila třetí provozní budova „C“ s novou hydrotechnickou laboratoří (především díky iniciativě Dr. Ing. Jaroslava Čábelky v rámci tzv. dvouletého plánu). Výstavba proběhla v krátkém rozmezí let 1948–1950. Celkový rozsah kryté laboratorní plochy tím vzrostl na 1 840 m<sup>2</sup> (k dispozici byla i nekrytá plocha na dvoře ústavu s rozsahem do 2 700 m<sup>2</sup>). V budově „C“ byla později vybudována i aerodynamická laboratoř, jež se následně stala významnou součástí experimentální základny ústavu<sup>98</sup>. Architektonicky zajímavá je především výrazná tzv. šedová (pilová) střecha velké hydrotechnické haly<sup>99</sup>. V poválečném období se činnost rozšířila i do oblasti vodárenství a čištění odpadních vod; byly zřízeny analytické laboratoře (postupně rozšiřované a specializované na jednotlivá pracoviště pro komplexní analýzu jakosti vod). Po roce 1946 byl ústav (již s novým názvem – Státní ústav hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka) organizačně členěn na tato oddělení<sup>100</sup>:

1. správní<sup>101</sup>,
2. povrchové vody,
3. podzemní vody,
4. fyzika vody,
5. chemie a bakteriologie vody,
6. biologie vody,

7. hydrotechnický výzkum,
8. mechanika zemin a zakládání.

### ***Brněnské pracoviště***

Samostatné vodohospodářské pracoviště v Brně bylo založeno v roce 1949 s cílem řešit vodohospodářské problémy a zlepšit kvalitu toků na střední a jižní Moravě. Přesunutím pracovníků z bývalého Zemského národního výboru v Brně (viz níže kapitolu 1.3) se nejdříve v roce 1949 vytvořil útvar laboratoří jako součást tehdejšího Státního hydrologického a hydrotechnického ústavu v Praze<sup>102</sup>. Později se po roce 1951 stalo samostatným pracovištěm Výzkumného ústavu vodohospodářského v Praze pro oblast povodí řek Moravy a Dyje. Po organizačních změnách v roce 1968 (kdy se bratislavská pobočka ústavu v rámci federalizace stala samostatným ústavem) se pak stalo pobočkou.

### ***Ostravské pracoviště***

Kupodivu již v průběhu druhé světové války vzniklo pracoviště v Ostravě. Počátky vodohospodářského výzkumu se zde datují k roku 1942, kdy zde byla zřízena laboratoř jako pracoviště Hydrologického ústavu v Praze. Hlavním důvodem byla zhoršující se jakost vody v Odře a jejích přítocích, způsobená zvyšujícím se množstvím městských a zejména průmyslových odpadních vod. Tehdy, pouze tříčlenná, skupina pracovníků zajišťovala odběry vzorků vod na tocích, jejich chemické rozборы a potřebnou posudkovou činnost. V roce 1945 tato nevelká laboratoř provedla navíc i první soustavné pozorování jakosti povrchové vody jak v povodí Odry, tak i Moravy (viz též kapitolu 3.6). V období 1942–1953 byl vedoucím nevelkého pracoviště Ing. Karel Kartous. Po roce 1945 byli všichni zaměstnanci dočasně začleněni do hydrologického oddělení Zemského národního výboru (tzv. expozitury Ostrava) a později při reorganizaci v roce 1949 (po zrušení všech zemských úřadů)<sup>103</sup> do Krajského národního výboru v Ostravě. Po roce 1951 se pak laboratoř (již pětičlenný tým vedený stále Ing. Karlem Kartousem) vrátila zpět do organizační struktury Výzkumného ústavu vodohospodářského (viz níže kapitolu 1.3). V poválečném období se toto vodohospodářské pracoviště zaměřilo na zjišťování jakosti vody v tocích a na šetření potřebná pro investiční a projekční přípravu realizovanou s ohledem na v té době plánovanou, mimořádně rozsáhlou, vodohospodářskou výstavbu v povodí Odry. V adresářích z období druhé světové války se ostravské pracoviště nikde nepodařilo nalézt<sup>104</sup> – až v prvním poválečném seznamu je uvedena adresa odbočky Státního ústavu hydrologického a hydrotechnického T. G. M. na Jungmannově ulici č. 3 v Ostravě-Prívězu. Po organizačním začlenění do Výzkumného ústavu vodohospodářského (viz níže kapitolu 1.3) je uváděna k období 1951–1952 adresa: Výzkumný ústav vodohospodářský, Poštovní ulice č. p. 155.

## **1.3 Výzkumný ústav vodohospodářský (1951–1989)**

Před vlastní zmínkou o zřízení Výzkumného ústavu vodohospodářského k 9. lednu 1951, který se stal nástupcem zrušeného Státního ústavu hydrologického a hydrotechnického T. G. Masaryka, je zapotřebí seznámit čtenáře s kratším legislativním úvodem. V roce 1948 bylo schváleno znění zákona č. 249/1948 Sb., o zestátnění ústavů zemědělského a lesnického výzkumnictví a o jejich organizaci a správě. Tento zákon ještě neměl přímou vazbu na (v té době existující) Státní ústav hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka. V návaznosti na uvedený právní předpis byl však vydán zákon č. 261/1949 Sb., o organizaci výzkumnictví a dokumentačních službách (který mj. § 15 zrušil ustanovení § 9 zákona č. 249/1948 Sb.)<sup>105</sup> – ten byl záhy novelizován zákonem č. 185/1950 Sb., jímž se mění a doplňuje zákon

č. 261/1949 Sb., o organizaci výzkumnictví a dokumentačních službách. S ohledem na velké množství provedených změn a tím i na určitou „nepřehlednost“ této novely zákona č. 261/1949 Sb. byl v čl. II zmocněn ministr-předseda Státního plánovacího úřadu k vyhlášení úplného znění zákona. To bylo v téže části publikováno vyhláškou ministra-předsedy Státního plánovacího úřadu č. 186/1950 Sb., kterou se vyhláší úplné znění zákona č. 261/1949 Sb., o organizaci výzkumnictví a dokumentačních službách, ve znění zákona č. 185/1950 Sb. Pro Výzkumný ústav vodohospodářský pak bylo závazné především ustanovení § 9 zákona (v úplném znění citované vyhlášky)<sup>106</sup>. Na základě zmocnění obsaženého v uvedeném paragrafu byl pak následně vyhláškou Ministerstva stavebního průmyslu č. 40/1951 Ú. l., ze dne 9. ledna 1951, místo dosavadního Státního ústavu hydrologického a hydrotechnického T. G. Masaryka, zřízen Výzkumný ústav vodohospodářský v Praze s pobočkou (tzv. oblastním orgánem) v Bratislavě a detašovanými pracovišti v Brně a Ostravě – a to jako resortní výzkumný ústav<sup>107</sup>.

Náplní činnosti ústavu byl po roce 1951 výzkum v oboru hydrologie, hydrotechniky, čistoty vod povrchových, podzemních a odpadních a ve vodárenství. Následně došlo k dislokaci hydrologické služby – nejprve do Vodohospodářského rozvojového střediska<sup>108</sup>. Teprve až na základě spojení pracovišť původního meteorologického ústavu s hydrologií uvedeného střediska vznikl Československý státní ústav hydrometeorologický – v souladu s příslušnými ustanoveními vydaného vládního nařízení Československé republiky č. 96/1953 Sb., o Hydrometeorologickém ústavu, s účinností od 1. ledna 1954. V § 1 bylo stanoveno: „(1) Zřizuje se Hydrometeorologický ústav, který je ústředním ústavem pro obor meteorologie, klimatologie a hydrologie. (2) Státní meteorologický ústav a hydrologická a hydrografická služba vodohospodářského rozvojového střediska se slučují a včleňují do ústavu.“ Ve Výzkumném ústavu vodohospodářském zůstala pouze výzkumná složka hydrologie povrchových, podzemních a srážkových vod („ovzdušných vod“ – tj. atmosférických srážek). V padesátých letech bylo z ústavu vyňato oddělení zabývající se půdní mechanikou – přitom zároveň došlo k rozšíření o další laboratoře pro chemické, biologické a bakteriologické rozborů<sup>109</sup>. To však nebyly jediné organizační změny – ústav se v té době musel vyrovnat i s nutností komplexně řešit specifické vodohospodářské problémy vyvolané industrializací severní Moravy a Brněnska. Proto bylo posíleno detašované pracoviště jak v Brně, tak i v Ostravě. Brněnskému pracovišti bylo uloženo přednostně zabezpečovat vodohospodářský výzkum a rozvoj v povodí Moravy, ostravské se pak zabývalo zhoršující se jakostí vody v Odře a jejích přítocích. Postupně se zvyšující požadavky nejen na množství vody, ale i též na její jakost podnítily výrazný vzrůst a specializaci výzkumných odborů, které se zabývaly vodárenstvím, čištěním odpadních vod a hodnocením jakosti vod.

Ústav byl v té době též prostorově rozšířen – zejména výstavbou pokusných jednotek v Bubenči u staré pražské kanalizační čistírny (vybudovaných za účelem výzkumu čištění komunálních odpadních vod) a zřízením laboratoří pro chemicko-biologickou a bakteriologickou analýzu vody. V Brně a Ostravě byla přístrojově vybavena pracoviště zaměřená na výzkum čistoty povrchových a odpadních vod<sup>110</sup>. Na základě dohody Ministerstva zemědělství a Ministerstva stavebního průmyslu byl k Výzkumnému ústavu vodohospodářskému v roce 1952 přičleněn rovněž výzkum v hydromeliorační oblasti, který však po šestiletém působení v rámci ústavu byl opět od 1. dubna 1958 vyčleněn a zařazen do resortu Ministerstva zemědělství a lesního hospodářství jako součást Výzkumného ústavu zemědělsko-lesnických meliorací Československé akademie zemědělských věd<sup>111</sup>.

Na Slovensku se vodohospodářský výzkum vyvíjel až od roku 1945 – při zřízení Výzkumného ústavu vodohospodářského v Praze v roce 1951 se stala slovenská laboratoř jeho pobočkou s charakterem oblastního ústavu<sup>112</sup>. Po vybudování nových laboratoří na dunajském nábřeží byla stará laboratoř na Trnavské cestě předána Slovenské akademii věd.

V roce 1956 prováděl Výzkumný ústav vodohospodářský především následující úkoly a činnosti<sup>113</sup>:

- kvalitativní a kvantitativní výzkum vod srážkových, povrchových a podzemních,
- hydrotechnický výzkum,
- výzkum v oboru čistoty vod,
- výzkum úpravy vody a výzkum čištění odpadních vod,
- výzkum v oboru vodohospodářských meliorací a eroze,
- ve výše uvedených oborech provádění speciálních průzkumů,
- péči o vědeckou a odbornou úroveň všech složek vodohospodářské služby,
- školení vědeckých aspirantů,
- vykonávání znalecké činnosti v oboru své působnosti,
- spolupráci s domácími i zahraničními odbornými institucemi.

V roce 1959 měl Výzkumný ústav vodohospodářský, se všemi pobočkami (včetně oblastního ústavu v Bratislavě), přibližně 500 zaměstnanců<sup>114</sup> (v tehdejší době šlo o mimořádně význačnou instituci, organizačně začleněnou do resortního výzkumu Ministerstva energetiky a vodního hospodářství). V padesátých letech minulého století byl výzkum v oblasti hydrologie orientován především na výzkum pro projekty vodních děl. S ohledem na značný rozvoj energetiky se v této době prováděl rovněž výzkum změn teplotního režimu vody. V oboru hydrotechniky se zaměřila pozornost především na energetická vodní díla na Dunaji, Vltavě a Váhu (podrobně viz kapitolu 4.2). Výzkum v oblasti odpadních vod řešil v té době velmi aktuální problematiku čištění fenolových odpadních vod. V poválečném období totiž došlo k značnému nárůstu znečištění povrchových vod v důsledku vypouštění znečištění z řady papírenských provozů, celulózek či z výroby dřevovláknitých desek – této ekologicky závažné problematice se proto v této době náš ústav rovněž aktuálně věnoval.

V padesátých letech minulého století byla zpracována řada výzkumných zpráv a studií z oboru hydrologie, hydrotechniky a zdravotní techniky. Ve stručnosti lze jmenovat např. práce<sup>115</sup>: „Výzkum vltavských nádrží“ (Ing. Anselm Malíšek – 1952), „Proudění vody průlinami a filtrační zákony“ (Dr. František Slepíčka – 1956), „Transformace povodňové vlny při průtoku nádrží“ (Ing. Jaroslav Urban – 1956)<sup>116</sup>, „Vliv manipulace s hradícími tělesy na přelivech na odtok vody pod přehradou“ (doc. Dr. Ing. Alois Bratránek – 1956)<sup>117</sup>, „Vliv drsnosti koryta na pohyb vody ve vodních tocích“ (Ing. Jaroslav Martinec – 1958)<sup>118</sup>, „Studie vtoku tlakového výpustného potrubí údolních přehrad“ (Dr. Ing. Ladislav Lískovec – 1950)<sup>119</sup>, „Výzkum vývarů a výmolů v podjezí“ (Dr. Pavel Novák)<sup>120</sup>, „Teorie vodního skoku v potrubí a její aplikace v praxi“ (Ing. Karel Haindl – 1958)<sup>121</sup>, „Výzkum funkce a účinnosti přístrojů pro měření splavenin“ (Dr. Pavel Novák – 1957)<sup>122</sup>, „Měřicí metody pro hydrotechniku s použitím sdělovací techniky“ (Ing. Věkoslav Sotorník), „Odkyselování odpadních vod“ (Ing. Miloš Dvořák), „Stav a proměny jakosti v údolních nádržích“ (RNDr. Závist Cyrus, RNDr. Ladislav Fiala, Ing. Arnošt Kutal), „Vliv proudění na rychlost rozkladu organických látek“ (Ing. Augustin Nejedlý).

V oboru zdravotní techniky se podařilo zrealizovat rozsáhlá měření na pokusné čistírně odpadních vod závodu Spolana Neratovice. Probíhal též výzkum čištění fenolových odpadních vod z generátorů na škváře a způsoby možného biologického čištění těchto vod metodou přidávání živin (fosforu). Rovněž byly zkoumány vhodné způsoby čištění odpadních vod z výroby dřevovláknitých desek (Solo Sušice). Pokud jde o sledování a hodnocení jakosti povrchových vod, lze jmenovat např. rozsáhlý průzkumný monitoring v povodí Želivky, Bečvy, Oslavy a Ohře. V době přítomnosti pracovníků melioračního výzkumu ve Výzkumném ústavu vodohospodářském v období 1952–1958 byla řešena celá řada významných úkolů z oboru závlah – šlo např. o výzkum: rozvodu vody při závlaze

brázdovým podmokem, ztrát v náhonech vnitřní zásobovací sítě, závlah postřikem, závlah trubkovou drenáží a optimálního množství závlahové vody<sup>123</sup>.

V období 1961–1970 se v ústavu řešila celá řada výzkumných úkolů – v následujícím přehledu uvedeme pouze některé z nich<sup>124</sup>:

- povodňový režim a vodohospodářské řešení nádrží (A. Malíšek, J. Urban),
- výzkum složek hydrologického cyklu na experimentálních stanicích a povodích (J. Váša, K. Kliner, P. Wurm, J. Urban),
- výzkum zimního režimu toků a nádrží (J. Petrlík),
- výzkum intenzit přívalových dešťů v povodí Labe, Odry a Moravy (J. Trupl, J. Petrlík),
- hydraulika čerpacích stanic (P. Hoření),
- výzkum sdružených objektů zemních přehrad (K. Haindl),
- výzkum stabilizace plavební dráhy na Labi (L. Doležal, J. Libý, J. Skalička),
- využití mikrofiltrace v úpravárenské a čistírenské technice (A. Curev),
- nové metody úpravy vody (A. Curev),
- intenzifikace procesů ozonizace (V. Erben),
- výzkum látkového obsahu srážkové vody v povodí Ohře (J. Bulíček, A. Weiss),
- použití ultrafialové spektrofotometrie pro hodnocení organického znečištění vod (M. Mrkva),
- opětovné použití vody v průmyslu (P. Dočkal),
- teorie čištění odpadních vod aktivovaným kalem (V. Zahradka),
- výzkum čištění odpadních vod z brusíren skla (M. Effenberger),
- výzkum čištění odpadních vod z alkalického odmašťování s jejich vratným využitím (M. Dvořák, S. Bunešová),
- zneškodňování odpadních vod obsahujících olejové emulze (J. Jádrný),
- zneškodňování a využívání kalů z čistíren odpadních vod (B. Drábek, A. Petru, M. Sedláček),
- Želivka (J. Bulíček).

Výrazné organizační změny přinesl rok 1968 – bratislavská pobočka ústavu se v rámci federalizace stala samostatným ústavem (Výzkumný ústav vodného hospodářství) a detašovaná pracoviště v Brně a Ostravě získala následně statut poboček Výzkumného ústavu vodohospodářského. Další změnou, provedenou 1. dubna 1969, bylo zřízení Střediska pro rozvoj vodního hospodářství, organizačně do ústavu začleněného (jako tzv. statutární jednotka) na základě rozhodnutí Ministerstva lesního a vodního hospodářství ze dne 25. listopadu 1968 (viz níže též kapitulu 4.13). Středisko řešilo problémy řízení vodního hospodářství, ekonomiky, legislativy, informačních prostředků, hospodaření s vodou a životního prostředí<sup>125</sup>. Současně bylo pověřeno oponováním podkladových materiálů Směrného vodohospodářského plánu. Středisko pro rozvoj vodního hospodářství mělo celkem tři oddělení<sup>126</sup>:

- oddělení vodohospodářského rozvoje,
- oddělení vodohospodářských bilancí,
- oddělení ekonomiky a rozvoje organizace řízení.

V roce 1969 byl Výzkumný ústav vodohospodářský spoluorganizátorem „IV. mezinárodní konference o výzkumu znečištění vod“ v Praze (organizačním předsedou řídicího výboru byl Dr. Ing. prof. Vladimír Maděra, DrSc., z Vysoké školy chemicko-technologické, jeho zástupcem mj. Ing. Augustin Nejedlý, CSc., z Výzkumného ústavu vodohospodářského). Konference se měla původně konat v září 1968; z důvodu srpnových událostí došlo k jejímu

posunutí až na termín duben 1969 (zúčastnilo se 1 200 delegátů ze 30 zemí)<sup>127</sup>. Zvláštním obohacením konference bylo uspořádání festivalu odborných filmů<sup>128</sup>.

V roce 1970 měl ústav (po oddělení bratislavské pobočky – a naopak po zřízení Střediska pro rozvoj vodního hospodářství) celkem 410 pracovníků (včetně pobočky v Brně a Ostravě). Priorita jednotlivých oborů se proti dřívější situaci značně změnila. Z celkového počtu 273 vědeckovýzkumných pracovníků připadlo na obor čištění odpadních vod 31 %, zásobování vodou 37 %. Naopak v dříve zcela převažující hydrologii pracovalo pouze 11 % – v hydraulice též jen 15 %. V roce 1970 byly v ústavu zastoupeny tyto vědeckovýzkumné obory<sup>129</sup>:

- čištění odpadních vod, využití a likvidace kalů a znečišťujících látek (technologie čištění průmyslových a komunálních vod, zpracování kalů a vývoj technologických zařízení),
- zásobování vodou (technologie úpravy vody, vodovodní a kanalizační síť, změny ovlivňující jakost povrchových vod),
- hydrologie (hydrologická bilance, využití podzemních vod, prognózy odtoku),
- hydraulika (vysokospádové objekty na tocích, hydraulika průmyslových zařízení, hydraulika otevřených koryt a plavebních zařízení),
- analytická chemie (obecná chemie a automatické analyzátory, provozní laboratoř),
- vědeckotechnické informace (knihovna, studijní a dokumentační středisko, patentové středisko, redakční, ediční a propagační středisko, fotografické a filmové studio, reprodukční středisko),
- činnost Střediska pro rozvoj vodního hospodářství (státní vodohospodářská bilance, tvorba koncepcí státního vodohospodářského plánu, ekonomické nástroje a organizační řízení ve vodním hospodářství).

Koncem roku 1975 bylo rozhodnuto o spojení rozvojové části podniku Vodohospodářský rozvoj a výstavba se Střediskem pro rozvoj vodního hospodářství a o začlenění takto vzniklého (poměrně početného) útvaru, organizačně pojmenovaného jako úsek „Hospodaření s vodou“, do Výzkumného ústavu vodohospodářského od 1. ledna 1976 (obě pracoviště byla hlavními zpracovateli druhého vydání Směrného vodohospodářského plánu, publikovaného v roce 1975). Výzkumný ústav vodohospodářský prostřednictvím tohoto úseku zajišťoval i státní vodohospodářskou bilanci, teoretické a aplikační práce týkající se vodohospodářských soustav, zpracování tzv. základní vodohospodářské mapy (viz kapitolu 4.14), oblastní vodohospodářská řešení a technickoekonomické studie pro přípravu vodohospodářské investiční výstavby a jiné podklady pro legislativní, organizační i ekonomické nástroje řízení, a to jako odbornou podporu státní správy. Pracovníci rozvoje pražské části ústavu sídlili na Rohanském ostrově; experimentální skupina věnující se problematice čištění odpadních vod byla umístěna v prostorách budovy v Papírenské ulici. V roce 1978 (po provedených organizačních změnách) dosáhl ústav personálně svého maxima. V Praze, Brně a Ostravě bylo zaměstnáno celkem 640 pracovníků<sup>130</sup>.

### ***Brněnské pracoviště (později brněnská pobočka ústavu)***

Jak již bylo výše stručně popsáno (viz kapitolu 1.2) – brněnské samostatné vodohospodářské pracoviště bylo v roce 1949 založeno tak, že byli převzati pracovníci z bývalého Zemského národního výboru v Brně (k 1. lednu 1949 byly totiž všechny zemské úřady, jakož i Slezská expozitura, zrušeny a jejich území přerozdělena mezi nově vzniklé kraje)<sup>131</sup>. Z uvedeného důvodu se tak vytvořilo pracoviště laboratoří jako součást tehdejšího Státního hydrologického ústavu v Praze. Později se stalo samostatným pracovištěm Výzkumného ústavu vodohospodářského v Praze (po roce 1951) pro oblast povodí řek

Moravy a Dyje – a posléze pobočkou. Je vhodné se především zmínit o tom, že v počátcích činnosti bylo zapotřebí nejprve provést průzkumy mapující znečištění vodních toků v povodí Moravy odpadními vodami z měst i průmyslových závodů. V rámci sledování čistoty vod prováděli brněnští pracovníci např. výzkum jakosti vody na přehradách, a to jak na již existujících, tak i na nově budovaných. S rostoucími potřebami výzkumu se postupně pracoviště rozšiřovalo. V roce 1954 byl zahájen výzkum v oblasti likvidace odpadních vod a kalů. V roce 1959 se působnost rozšířila též o obor vodárenství, v roce 1964 byl do ústavu začleněn tým řešící problematiku tzv. speciální úpravy vody. V roce 1962 se sídlem brněnského pracoviště stává budova v Dřevařské ulici (spolu s podnikem Vodohospodářský rozvoj a výstavba). V roce 1963 zahájila svou práci skupina věnující se problematice radioaktivity povrchových vod (byla sledována přirozená radioaktivita Svatky a Brněnské údolní nádrže – později též Jihlavy v souvislosti s předpokládanou výstavbou jaderné elektrárny u Dukovan). V roce 1964 získala pobočka provozní objekt s laboratorii ve Víru s cílem provádět výzkum pro tuto vodárenskou nádrž. Ve stejném roce je založeno i detašované pracoviště v Pisárkách. V roce 1967 si začíná brněnské pracoviště pronajímat laboratoře a pracovny v Modřicích (čistírna odpadních vod pro Brno). V roce 1968 byl změněn statut detašovaného pracoviště na pobočku Výzkumného ústavu vodohospodářského. V průběhu sedmdesátých a osmdesátých let minulého století i nadále pokračovalo podrobné sledování jakosti povrchových vod. S ohledem na, v té době se značně rozvíjející, sektor strojírenství se pobočka věnovala i oblasti zneškodňování průmyslových odpadních vod. Probíhal výzkum fyzikálně-chemických vlastností kalů a jejich možného dalšího využívání. Již od konce padesátých let minulého století se mj. sledovala jakost vody na hraničních vodních tocích s Rakouskem. Později bylo na základě „Smlouvy o úpravě vodohospodářských otázek na hraničních vodách“ uskutečňováno zcela pravidelné sledování čistoty vody v hraničních úsecích řek Moravy a Dyje z hlediska chemismu, biologie a bakteriologie. Rozsah působnosti brněnského pracoviště pak dále vzrostl v období 1960–1967. V této době byly do činnosti zařazovány i výzkumné úkoly se speciální vodohospodářskou problematikou celostátního významu (např. ustanovení specializované skupiny pobočky provádějící výzkum fyzikálně chemických vlastností kalů).

Od roku 1970 probíhaly rovněž výzkumné práce v rámci posouzení vlivu tepelného znečištění na stav povrchových vod – nově se i započalo s řešením, v té době značně závažné, problematiky pesticidních látek, tenzidů a živin u vodních zdrojů určených pro zásobování obyvatelstva vodou. V roce 1969 byl vedoucím brněnské pobočky Ing. Miluška. Po něm byli krátce vedoucími Ing. E. Jiránek a Ing. Jan Jádrný. V období 1973–1990 vedl pobočku dlouhodobě Ing. Josef Kundera, CSc. V roce 1974 pracovala na pobočce tato oddělení<sup>132</sup>:

- 1) zdroje a úprava povrchových vod,
- 2) zneškodňování průmyslových odpadních vod a kalů,
- 3) speciální úprava vody,
- 4) provozní skupina,
- 5) základní informační středisko,
- 6) sekretariát.

Významným mezníkem v historii brněnské pobočky i celého ústavu byl rok 1976. Rozhodnutím Ministerstva lesního a vodního hospodářství České socialistické republiky byla do ústavu začleněna rozvojová činnost vodního hospodářství a nově upraveno tematické zaměření výzkumné a vývojové práce ústavu. V daném roce přibylo k brněnské pobočce dalších 30 pracovníků věnujících se vodohospodářskému rozvoji – ti se pak především podíleli na koncepčních řešeních vodního hospodářství v povodí Moravy a Odry<sup>133</sup>. Byly posuzovány vodohospodářské soustavy, řešila se problematika případného přívodu vody ze Žitného ostrova – rovněž zde byly zpracovávány návrhy vodárenských soustav (pracoviště se

dříve aktivně podílelo na zpracování druhého vydání Směrného vodohospodářského plánu). S ohledem na institut vodní bilance je též nezbytné neopominout zmínku o činnosti oddělení vodohospodářských bilancí. Na úseku zavádění výsledků výzkumu do praxe je zapotřebí připomenout modelování vlivu výluk čistírny odpadních vod v Brně na kvalitativní režim řeky Svratky. V roce 1979 měla pobočka toto organizační členění:

- 1) vedení pobočky (sekretariát, základní informační středisko, provozně technické oddělení);
- 2) odbor vodohospodářských procesů a zařízení (oddělení zdroje a úprava povrchových vod, oddělení zneškodňování průmyslových odpadních vod a kalů a oddělení speciální úpravy vody);
- 3) odbor hospodaření s vodou (rozvojové oddělení Směrného vodohospodářského plánu a komplexních odvětvových plánů vodního hospodářství, rozvojové oddělení Státní vodohospodářské bilance, rozvojové oddělení koncepčního řešení vodního hospodářství).

Původním sídlem brněnského pracoviště byly prostory Zemského národního výboru v Brně (tento výbor byl zrušen v roce 1949 na základě zákona č. 280/1948 Sb., o krajském zřízení) na náměstí Družby národů (nyní Dominikánské náměstí). Vzhledem k nárůstu počtu zaměstnanců započala v roce 1957 výstavba budovy v Dřevařské ulici (kde byl finančním podílníkem rovněž Výzkumný ústav vodohospodářský). V roce 1962 došlo k přestěhování do tohoto nového objektu. V roce 1964 získává pracoviště terénní laboratoře a provozní halu s ubytovnou ve Víru. Rozšíření o výzkumné oddělení „Speciální úprava vody“ si vyžádalo další prostory, které musely být pronajaty od Vodohospodářské správy města Brna na úpravě vody v Pisárkách. Po roce 1967 byly též pronajímány laboratoře a pracovny na kanalizační čistírně v Brně-Modřicích<sup>134</sup>.

### ***Ostravské pracoviště (později ostravská pobočka ústavu)***

Na závěr této dílčí kapitoly je nezbytné rovněž uvést nejen výzkumné, ale i další aktivity pracoviště v Ostravě. K jeho založení došlo v roce 1942 (viz výše kapitolu 1.2). Jak jsme již ve stručnosti popsali, po roce 1945 byli příslušní pracovníci dočasně začleněni do hydrologického oddělení Zemského národního výboru a později, po zásadní územní reorganizaci v roce 1949, do Krajského národního výboru v Ostravě. V roce 1951 se laboratoře vrátily znovu do rámce Výzkumného ústavu vodohospodářského na základě vyhlášky Ministerstva stavebního průmyslu č. 40/1951 Ú. l., ze dne 9. ledna 1951, podle zákona č. 261/1949 Sb., o organizaci výzkumnictví a dokumentačních službách, ve znění zákona č. 185/1950 Sb. Současně získaly ostravské laboratoře statut detašovaného pracoviště. K datu 1. ledna 1954 přešli stejní zaměstnanci dočasně do Vodohospodářského rozvojového střediska Praha, předtím nedávno zřízeného (přímo do jeho ostravské pobočky). Dnem 1. ledna 1956 se pak stejné pracoviště laboratoří vrátilo (na základě delimitace mezi Vodohospodářským rozvojovým střediskem Praha a Výzkumným ústavem vodohospodářským Praha) zpět do Výzkumného ústavu vodohospodářského se stejným statutem detašovaného pracoviště, který existoval již před datem 1. ledna 1954. Navíc bylo toto pracoviště pověřeno i dalšími úkoly v souvislosti se strmým rozvojem ostravského průmyslu na počátku padesátých let minulého století. V této době zde byla věnována pozornost převážně sledování jakosti vody na tocích v místech budoucích přehrad (Kružberk, Morávka, Šance a Těrlicko) a sledování odpadních vod z průmyslových závodů, zvláště pak úpraven uhlí a koksoven. V období 1956–1964 mělo ostravské detašované pracoviště 14–16 pracovníků<sup>135</sup>. Prvním vedoucím byl Ing. Karel Kartous (viz výše kapitolu 1.2) – následně pak Ing. Václav Morch (1953–1957), Ing. Miroslav Sedlák (1957–1963) a Ing. František Knybel (1963–1990).



V šedesátých letech minulého století se rozsah prací rozšířil o výzkum samočisticích procesů v tocích a sledování změn jakosti vody v nádržích. Nemalá pozornost byla věnována i výzkumu technologií čištění různých druhů organicky znečištěných průmyslových odpadních vod. V roce 1964 byla vytvořena nová organizační skladba Výzkumného ústavu vodohospodářského, opírající se o tři základní výzkumné odbory. Celé ostravské pracoviště bylo začleněno do odboru „Čištění, využití a likvidace odpadních vod, kalů a znečišťujících látek“ – s ohledem na celkovou odborně-organizační strukturu pak bylo pojmenováno jako vědeckovýzkumná skupina č. 8 – „Technologie čištění odpadních vod z báňského a hutního průmyslu“. V roce 1964 pracovalo v této skupině celkem 16 zaměstnanců<sup>136</sup>. S přihlédnutím ke specifickým potřebám Ostravska (především v souvislosti s tehdejším výrazným zhoršením stavu životního prostředí v celé širší dotčené oblasti) byla ustavena v roce 1966 další vědeckovýzkumná skupina č. 9 – „Výzkum možnosti snížení znečištění vod v povodí Odry“.

S účinností k 1. lednu 1970 byl novým organizačním řádem Výzkumného ústavu vodohospodářského udělen ostravskému pracovišti statut pobočky. Koncem roku 1970 pak tato pobočka přesídlila do nově vybudovaného „Domu vodohospodářů“, což umožnilo posílit technické i kádrové vybavení a tím podstatně rozšířit rozsah výzkumných prací (byl k dispozici již dostatečný prostor jak pro chemickou, bakteriologickou a biologickou laboratoř, tak i pro provozně-technické oddělení). V roce 1970 pracovalo na pobočce 29 zaměstnanců – v roce 1974 již dokonce 36.

V roce 1976 došlo k dalším výrazným organizačním změnám. Na základě nového statutu Výzkumného ústavu vodohospodářského, schváleného ministrem lesního a vodního hospodářství 27. května 1976, byla ostravská pobočka organizačně rozčleněna následujícím způsobem<sup>137</sup>:

- 60 vedoucí pobočky;
- 601 sekretariát vedoucího pobočky;
- 602 základní informační středisko;
- 603 provozně-technické oddělení;
- 61 výzkumný obor „Vodohospodářské procesy a zařízení“;
- 611 výzkumné oddělení „Technologie čištění a hospodaření s vodou v průmyslu a zemědělství“;
- 612 výzkumné oddělení „Čistota vody v tocích a nádržích, rozvoj analytických metod“.

Poměrně velká část výzkumné kapacity byla věnována řešení vodohospodářských problémů ve zdrojových oblastech povrchových vod sloužících k zásobování obyvatelstva pitnou vodou. V osmdesátých letech minulého století byla potřebná šetření a výzkumná činnost zaměřena na problematiku zásobování obyvatelstva a průmyslu vodou, toxicitu látek kontaminujících vodní prostředí a ochranu hraničních vod. Velkým přínosem bylo řešení společného čištění komunálních a průmyslových odpadních vod na městských čistírnách a navrhované systémy opětovného použití vyčištěných odpadních vod v chladicích okruzích. V tomto období byla rovněž zpracována celá řada prací s tematikou hodnocení vývoje jakostního režimu toků v povodí Odry v návaznosti na očekávaný hospodářský rozvoj – a to spolu s návrhy na realizaci vhodných vodohospodářských opatření ke snižování vypouštěného znečištění.

#### **1.4 Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka (1990–2006)**

Po roce 1989 nastaly, v souvislosti se změnami přechodu od státního hospodářství k tržním podmínkám, také změny ve struktuře, mechanismu hospodaření i náplni práce ústavu.

Výzkumný ústav vodohospodářský byl, jako jedna z prvních organizací, přiřazen k nově vzniklému Ministerstvu životního prostředí České republiky s cílem stát se informačním i výzkumným zázemím tohoto ministerstva i dalších orgánů státní (později též veřejné) správy. Na počátku devadesátých let minulého století byl rovněž zpracováván privatizační projekt, který vyčlenil v rámci částečné privatizace ty části majetku, které nebyly přímo nezbytné pro úlohu ústavu s ohledem na činnosti vykonávané ve veřejném zájmu v oblasti vodního hospodářství a ochrany vod (především v průběhu roku 1992 – ještě před datem 1. ledna 1993, kdy se ústav přeměnil do nové právní formy příspěvkové organizace)<sup>138</sup>. Aktivita ústavu se následně soustředily především na vodu jako složku životního prostředí (postupně docházelo k dalšímu posilování činností vykonávaných v oblasti hodnocení kvality a kvantity vod a jejich ekologického stavu a ve stejné době i k částečnému odklonu od hydrotechnického a technologického zaměření výzkumu). V roce 1990 bylo také, bohužel až po mnoha letech, do názvu ústavu vráceno jméno T. G. Masaryka.

Výzkum byl na počátku devadesátých let minulého století v mnoha ohledech silně ovlivňován prudkým společenskopolitickým vývojem. Mimořádně silný akcent na zlepšení v mnoha směrech zanedbaného životního prostředí, v tehdejší České a Slovenské federativní republice, přinášel na jedné straně velmi mnoho požadavků na řešení konkrétních problémů nadměrného znečištění vod, jako důsledku předchozího extenzivního rozvoje hospodářství, na druhé straně se projevoval i velmi silnými tendencemi zpochybnit dosažené pozitivní výsledky práce všech existujících organizací vodního hospodářství. Obor vodního hospodářství naopak sloužil, v rámci nově vznikajícího resortu životního prostředí (společně s oborem územního plánování), jako určitý příklad a vzor (díky propracovaným právním předpisům a dobře organizované odborné státní správě) pro tvorbu nově vznikající legislativy a organizaci správních orgánů ostatních složek životního prostředí (ochrana ovzduší, ochrana přírody a krajiny).

V roce 1991 došlo ke snížení celkového počtu zaměstnanců oproti konci roku 1990 přibližně o 13 %. K datu 31. prosince 1991 tak v ústavu bylo již jen 464 zaměstnanců<sup>139</sup> (ve výzkumu a vývoji pracovalo celkem 318 osob). V roce 1991 měl Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka (s ohledem na v té době prováděné výzkumné a rozvojové činnosti) následující věcně-odborné uspořádání<sup>140</sup>:

- 1) úsek vodohospodářských procesů a technologií (vedoucím a současně náměstkem ředitele byl Ing. Adolf Mansfeld, CSc.,<sup>141</sup> – úsek zajišťoval výzkum jak v oblasti metodické, tak aplikační):
  - hydrologie (výzkum vodní bilance včetně zkoumání antropogenních vlivů),
  - hydraulika a hydrotechnika (hydraulický výzkum vodohospodářských soustav, objektů a zařízení metodami matematického a fyzikálního modelování),
  - hydrochemie a měřicí technika (zjišťování a hodnocení chemických ukazatelů jakosti hydrosféry /voda, biomasa, sedimenty/),
  - biologické procesy a charakteristiky (sledování biologických a mikrobiologických aspektů kvality vody),
  - radioekologie (vývoj a aplikace metod stanovení radioaktivních látek ve složkách životního prostředí, studium procesů migrace, redistribuce a forem výskytu a odstraňování radionuklidů při úpravě vody),
  - vodárenství (výzkum nových a modifikovaných technologií úpravy vody, optimalizace a intenzifikace úpravárenských procesů),
  - čištění odpadních vod (metody čištění komunálních a průmyslových vod, podklady pro projektování čistíren odpadních vod a jejich optimalizaci a intenzifikaci),

- zneškodňování a využívání kalů a odpadů (sledování množství a složení kalových suspenzí, vývoj metod pro charakterizaci jejich vlastností);
- 2) úsek hospodaření s vodou (vedoucím a současně náměstkem ředitele byl Ing. Vladimír Čížek – úsek zajišťoval výzkumné, rozvojové, správní, prognostické, řídicí, expertní a informační činnosti související s ochranou a péčí o povrchové a podzemní vody a s racionálním využíváním vodních zdrojů z hlediska množství a jakosti s průmětem do legislativní oblasti):
- technickoekonomické řešení rozvoje oblastí,
  - podklady pro řízení provozu vodohospodářských soustav,
  - návrhy a zpracování podkladů pro realizaci státní vodohospodářské politiky,
  - projektování informačních systémů pro řízení vodního hospodářství,
  - vodohospodářská kartografie a dálkový průzkum Země,
  - ekonomické nástroje (cenová, finanční a investiční politika);
- 3) pobočka Brno (vedoucím byl Ing. Ladislav Pavlovský, CSc., – pobočka zajišťovala výzkumné, rozvojové a expertní činnosti, zřizování a správu hydroekologických informačních systémů s prioritní orientací na povodí Moravy a Odry):
- jakost vody (monitorování, hodnocení i prognózování kvality zdrojů vody podle fyzikálněchemických, hydrochemických, radiochemických, hydrobiologických a mikrobiologických vlastností),
  - hospodaření s vodou (koncepte ochrany a využití vodních zdrojů, technickoekonomická řešení zásobování oblastí a obcí pitnou vodou, posuzování vodárenských sítí, havarijní plány a využívání vody v mimořádných situacích),
  - chemie a technologie vody (speciální fyzikálněchemická a chemická analytika, návrhy nových technologií, technologických zařízení a provozních řádů, provozní šetření, modelové zkoušky a optimalizace provozu úpraven pitné vody, technologie a provoz čištění průmyslových odpadních vod, úprava a využívání průmyslových kalů);
- 4) pobočka Ostrava (vedoucím byl Ing. Alois Neuwirth, CSc., – pobočka sloužila jako vědeckovýzkumná základna vodního hospodářství v Severomoravském kraji pro výzkum změn jakosti vody v tocích a nádržích v povodí Odry, technologii čištění městských, zemědělských a průmyslových odpadních vod, hospodaření s vodou v chemickém, hutním a báňském sektoru, chemické, biologické a bakteriologické rozbory vod a testy akutní toxicity a biologické rozložitelnosti látek v odpadních vodách).

Provozně-ekonomický úsek v té době řídil Ing. Milan Kocourek (financování a ekonomické rozbory, informační soustavy, personální a mzdová agenda, MTZ a skladové hospodářství, doprava a technické zabezpečení provozu ústavu). V roce 1991 Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka řešil tři státní úkoly jím samotným koordinované, jeden výzkumný úkol srovnatelný se státním úkolem (tzv. „Projekt Labe“, který byl zřízen na základě „Usnesení vlády České republiky ze dne 19. září 1990, č. 254 ke zprávě o zřízení Mezinárodní komise pro ochranu Labe a systémových opatření v povodí Labe na území ČR“ /úkol zahájen 1. ledna 1991/ – viz podrobně kapitolu 5.14), dva projekty „Státního programu péče o životní prostředí ČSFR“ (úkol „Zabezpečení kvalitní pitné vody pro obyvatelstvo“ /viz kapitolu 5.13/ a úkol „Zabezpečení trvale příznivého stavu jakosti vody pro zachování přirozených biocenóz a krajiny tvorné hodnoty řeky Dyje v oblasti mezinárodního parku Podyjí – Thayatal“ /viz níže pobočku Brno a kapitolu 5.18/), jeden projekt programu výzkumu, rozvoje techniky a technologií „Tvorba a ochrana životního prostředí“ (úkol „Zlepšení kvality vody v tocích řízením bioprocusů ve vlastním toku“ – viz kapitolu 5.10), 21 resortních výzkumných úkolů a 131 tzv. podnikových úkolů<sup>142</sup>. Rok 1991 (stejně jako již

předchozí) probíhal ve znamení rozšiřující se zahraniční spolupráce. Pracovníci Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka se seznamovali s praktickými zkušenostmi západoevropských partnerů v oblasti řízení výzkumných institucí za podmínek tržního hospodářství. Šlo např. o návštěvu skupiny pěti britských expertů 25.–30. listopadu a o tzv. misi OSTEMS<sup>143</sup>. Pokračovala též spolupráce s Water Research Centre, která byla zahájena již v předešlém roce 1990<sup>144</sup>.

V následujícím roce 1992 pak vyšla výroční zpráva za rok 1991 (z iniciativy tehdejšího ředitele ústavu RNDr. Pavla Punčocháře, CSc.) – jako první z celé řady následujících každoročně podrobně sestavovaných informačních publikací ústavu (pravidelně vydávaných i v současnosti). Nové organizační schéma odborných útvarů uvedené v další zprávě (již za rok 1992) pak bylo následující<sup>145</sup>:

- 1) úsek vodohospodářských procesů a technologií (náměstek Ing. Adolf Mansfeld, CSc.):
  - hydrologie (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc., celkem 15 pracovníků),
  - hydraulika a hydrotechnika (Ing. Petr Jirinec, celkem 21 pracovníků),
  - hydrochemie a měřicí technika (Ing. Štěpán Krupička, CSc., celkem 20 pracovníků),
  - biologické procesy a charakteristiky (RNDr. Josef Fuksa, CSc., celkem 10 pracovníků),
  - radioekologie (Ing. Eduard Hanslík, CSc., celkem 11 pracovníků),
  - vodárenství (Ing. Ladislav Žáček, DrSc., celkem 13 pracovníků),
  - speciální úprava vody (Mgr. Jan Bor, celkem 10 pracovníků),
  - čištění odpadních vod (Ing. Petr Fuchs, CSc., celkem 19 pracovníků),
  - zneškodňování a využívání kalů a odpadů (Ing. Miroslav Sedláček, CSc., celkem 9 pracovníků),
  - VTEI (Ing. Nad'a Wannerová, celkem 7 pracovníků);
- 2) úsek hospodaření s vodou (náměstek Ing. Vladimír Čížek):
  - zdroje vody (Ing. Václav Zeman, celkem 15 pracovníků),
  - jakost povrchových vod (Ing. Ivan Nesměrák, celkem 12 pracovníků),
  - užívání vody (Ing. Miroslav Král, CSc., celkem 18 pracovníků),
  - ekonomika a legislativa VH (Ing. Jaroslav Slačík, CSc., celkem 11 pracovníků),
  - informatika a systémové inženýrství (Ing. Jiří Jarkovský, CSc., celkem 9 pracovníků),
  - kartografie a dálkový průzkum země (Ing. Vladimír Lampa, celkem 5 pracovníků);
- 3) pobočka Brno (Ing. Ladislav Pavlovský, CSc.):
  - jakost vod (Ing. Jaroslav Zdařil, CSc., celkem 20 pracovníků),
  - hospodaření s vodou (Ing. Evžen Polenka, celkem 14 pracovníků),
  - chemie a technologie vody (Ing. Josef Kundera, CSc., celkem 18 pracovníků);
- 4) pobočka Ostrava (Ing. Alois Neuwirth, CSc.):
  - koordinace výzkumu (Ing. Alois Neuwirth, CSc., celkem 3 pracovníci),
  - chemické analýzy (Ing. Jiří Švrčula, celkem 11 pracovníků),
  - biologické analýzy a výpočetní technika (RNDr. Přemysl Soldán, celkem 13 pracovníků).

Vedle odborných útvarů existoval též úsek provozu a hospodaření ústavu s následujícími útvary (náměstek Ing. Milan Kocourek):

- financování a ekonomické rozbory,
- informační soustavy,

- personálně mzdový útvar,
- MTZ a skladové hospodářství,
- doprava,
- technický útvar,
- vnitřní správa.

Ekonomické změny na počátku devadesátých let minulého století se projevily i v provozně-ekonomické oblasti ústavu. V průběhu roku 1992 rovněž došlo k soustředění všech pražských pracovišť do areálu v Praze-Podbabě<sup>146</sup>. Ve stejném roce zahájilo v rámci ústavu činnost nově zřízené Akreditační středisko pro vodohospodářské laboratoře (bylo zřízeno Ministerstvem životního prostředí České republiky jako samostatný útvar při Výzkumném ústavu vodohospodářském k datu 31. 12. 1991)<sup>147</sup> – hned na počátku jeho působnosti se přihlásilo více než 300 laboratoří z České i Slovenské republiky. V roce 1992 Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka řešil jeden státní úkol jím samotným koordinovaný, jeden výzkumný úkol srovnatelný se státním úkolem („Projekt Labe“), dva projekty „Státního programu péče o životní prostředí ČSFR“ (úkol „Zabezpečení kvalitní pitné vody pro obyvatelstvo“ /viz kapitolu 5.13/ a úkol „Zabezpečení trvale příznivého stavu jakosti vody pro zachování přirozených biocenóz a krajinnotvorné hodnoty řeky Dyje v oblasti mezinárodního parku Podyjí – Thayatal“ /viz kapitolu 5.18/), jeden projekt programu výzkumu, rozvoje techniky a technologií „Tvorba a ochrana životního prostředí“ (úkol „Zlepšení kvality vody v tocích řízením bioprocusů ve vlastním toku“ /viz kapitolu 5.10/), 24 resortních výzkumných úkolů<sup>148</sup> a 166 tzv. podnikových úkolů<sup>149</sup>.

Proces ekonomické transformace ústavu pokračoval i v roce 1993, kdy ústav, poprvé od roku 1919, přestal být rozpočtovou organizací a přešel na právní formu státní příspěvkové organizace<sup>150</sup>. Těžiště činností Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka bylo i v roce 1993 orientováno na řešení státních úkolů z oblasti ochrany a péče o vodní bohatství, racionálního využívání vodních zdrojů a v menší míře také na úkoly vyplývající z dalších požadavků na řešení problémů veřejné povahy. Hlavním zadavatelem prací bylo Ministerstvo životního prostředí České republiky a též Ministerstvo zemědělství České republiky. Z úkolů v gesci Ministerstva životního prostředí byly vyčleněny úkoly „Projekt Labe“ a „Výzkum vlivu JETE na hydrosféru“, financované z podpory Rady vlády České republiky pro vědeckou činnost a výzkum technologií (RVT) a úkoly uplatněné u Grantové agentury Ministerstva životního prostředí České republiky. Značná jejich část byla objednána vodohospodářskými organizacemi, průmyslovými podniky, městy a obcemi<sup>151</sup>.

Výše uvedené okolnosti, související s přechodem ústavu na formu státní příspěvkové organizace, vyústily i ve změnu organizační struktury ústavu, kdy v roce 1994 vznikl jediný odborný úsek pro řešení konkrétních výzkumných prací a odborných činností a na základě toho též začaly být zřizovány flexibilní týmy, což umožnilo efektivnější využití specialistů ústavu. Pod odborného náměstka Ing. Václava Dvořáka, CSc., byly zařazeny následující odborné sekce<sup>152</sup>:

- 1) sekce hydrauliky, hydrologie a hydrogeologie (Ing. Petr Jiřinec);
- 2) sekce jakosti vod a procesů jejich změn (Ing. Adolf Mansfeld, CSc., – do sekce zařazena rovněž chemická, biologická, mikrobiologická a radiologická laboratoř);
- 3) sekce hospodaření s vodou (Ing. Miroslav Král, CSc.);
- 4) sekce technologických procesů a uživatelských systémů veřejných vodovodů a kanalizací (Ing. Walter Sodomka – do sekce zařazeny technologické laboratoře, a pracovníci z oboru vodárenství a čištění splaškových a průmyslových odpadních vod);
- 5) sekce informatiky (RNDr. Miroslav Procházka, CSc., – již v roce 1995 Ing. Jaroslav Veselý, CSc., včetně VTEI a redakce);

- 6) pobočka Brno – samostatná sekce (Ing. Jaroslav Zdařil, CSc., – do sekce zařazena pracoviště věnující se problematice jakosti vod, technologii vod, hospodaření s vodou a též nezbytné laboratoře);
- 7) pobočka Ostrava – samostatná sekce (Ing. Alois Neuwirth, CSc., – do sekce zařazeny též chemické, biologické a technologické laboratoře a informatika).

V roce 1994 pracovalo v ústavu celkem 356 zaměstnanců<sup>153</sup> (šlo o další pokles oproti výše uváděnému počtu k 31. prosinci 1991, tj. 464 zaměstnancům). K 75. výročí existence ústavu proběhl v roce 1994 „Den otevřených dveří“, který se setkal s příznivou odezvou u odborné i širší občanské veřejnosti. Hlavní náplň Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka v roce 1994 byla v souladu s postavením a orientací ústavu zaměřena na řešení úkolů zabývajících se rozvojem a ověřováním metod pro zjišťování, posuzování a hodnocení jakosti a množství vodních zdrojů jako složky životního prostředí. Na to velmi úzce navazovaly další práce související s účelovým sledováním a vyhodnocováním údajů o množství a jakosti povrchových a podzemních vod. Následně pak sloužily zjištěné výsledky ke zpracování nezbytných podkladů pro celostátní koncepci ochrany vodního prostředí v rámci zpracovávaných úkolů mezinárodního charakteru v souvislosti s programy komplexní ochrany vod v povodích hlavních vodních toků (Labe, Moravy a Odry). K tomu přispíval i rozvoj nástrojů informačních systémů v rámci podpory státní správy na úseku vodního hospodářství a ochrany vod. K hlavním zadavatelům prací patřily i v roce 1994, obdobně jako v předchozích letech, především orgány a organizace státní správy, zejména Ministerstvo životního prostředí a Ministerstvo zemědělství České republiky – dále pak obce, okresní úřady, vodohospodářské organizace, průmyslové podniky a další subjekty. S ohledem na celkové hodnocení ústavu v uvedeném roce je zapotřebí především vyzdvihnout úspěšné předání závěrečné zprávy národního „Projektu Labe“ (podklady pro státní správu byly předávány až v lednu a únoru následujícího roku /viz níže/), který ústav koordinoval pod vedením Ing. Ivana Nesměráka, a jehož prostřednictvím se rozvíjely kontakty jak s Mezinárodní komisí pro ochranu Labe, tak s výzkumnými ústavami Spolkové republiky Německo. Logickým vyústěním dřívější spolupráce pak bylo zahájení dvou společných projektů za finanční podpory Spolkového ministerstva pro výzkum a technologie. Významnou akcí představoval také mezinárodní seminář v Cuxhavenu na téma „Labe – rozpor mezi ekologií a ekonomikou“, který byl organizován ve spolupráci GKSS-Geesthacht, Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka a Povodí Labe<sup>154</sup>. Rok 1994 měl i své „negativní“ stránky – v té době došlo k (naštěstí neúspěšnému) pokusu o privatizaci Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka (již příspěvkové organizace) firmou DUNA, s. r. o., ve spolupráci s dalšími subjekty<sup>155</sup>.

Na počátku roku 1995 byla dokončena čtyřletá fáze prací na „Projektu Labe“ (později označované jako „Labe I“), během níž byly vyhodnoceny výsledky analytické a průzkumné činnosti a předány k užívání vodohospodářským orgánům státní správy (viz výše). Tento výzkumný úkol patřil v ústavu k nejrozsáhlejším a nejzávažnějším v celé jeho historii (viz kapitolu 5.14). Za obdobně úspěšný lze označit úkol „Výzkum vlivu jaderné elektrárny Temelín na hydrosféru“ (viz kapitolu 5.11). Orgány státní správy byly v té době rovněž kladně hodnoceny další dva projekty integrované ochrany vod v České republice (byly řešeny v pobočkách ústavu) – „Projekt Morava“ a „Projekt Odry“<sup>156</sup>. K hlavním zadavatelům prací patřily i v roce 1995, obdobně jako v předchozích letech, především orgány a organizace státní správy, zejména Ministerstvo životního prostředí a Ministerstvo zemědělství České republiky, dále pak obce, okresní úřady, vodohospodářské organizace, průmyslové podniky a další subjekty. V první polovině roku byly v ústavu zahájeny práce na „Projektu Labe II“ (RNDr. Josef Fuksa, CSc., – viz kapitolu 5.14). V oblasti hydrauliky, hydrologie a hydrogeologie se ústav zabýval především studiem vlivu antropogenní činnosti a důsledky změny klimatu na vodní zdroje. Značná část činnosti ústavu byla věnována mezinárodní

spolupráci v rámci Mezinárodní komise pro ochranu Labe (MKOL). K dalším úkolům patřilo studium migrace radioaktivních látek v prostředí jako podklad pro prognózu jejich chování při mimořádných událostech (viz kapitolu 5.11). V oblasti přímé podpory státní správy ve vodním hospodářství pokračovalo (s ohledem na trvalé pověření ústavu) zpracovávání informací a podkladů pro souhrnná hodnocení hospodaření s vodou v celostátním měřítku. Okruh problematiky zásobování pitnou vodou a odvádění odpadních vod byl řešen v rámci přípravy systému zajišťování a shromažďování oborových informací a přípravy podkladů pro legislativní a ekonomickou oblast v rámci odborné podpory státní správy při zpracování priorit a subvenční politiky. K dalším činnostem patřilo sledování trendů vývoje potřeb vody a optimalizace funkce vodárenských soustav (viz kapitolu 5.13). V oblasti informatiky ve vodním hospodářství pokračovala tvorba a koordinace resortního Hydroekologického informačního systému České republiky (viz kapitolu 5.24)<sup>157</sup>.

Ve druhé polovině devadesátých let minulého století došlo k postupnému rozvíjení činností souvisejících s přípravou na vstup České republiky do Evropské unie – šlo především o přípravu na implementaci evropské legislativy. Přitom bylo nezbytné zcela zásadním a novým způsobem aplikovat veškerá environmentální hlediska – na významu tak nabyly především výzkum ve sféře ochrany vod, udržování a zlepšování ekosystémů či hodnocení jakosti vod. Stěžejní odbornou náplní ústavu se v tomto období staly projekty zabývající se hodnocením jakosti vody a jejího prostředí v hlavních povodích České republiky (Labe, Moravy a Odry) – a to včetně vytváření komplexních návrhů opatření pro zlepšení kvality vod i funkce ekosystémů. Ke zcela zásadním změnám došlo v rámci mezinárodní spolupráce, kde se ústav podílel na řešení řady mezinárodních projektů.

Rok 1996 lze označit z hlediska vývoje ústavu za úspěšné období jak po odborné činnosti, tak i z hlediska zlepšení vybavenosti ústavu a výsledků hospodaření. Jeho postavení a aktivita se příznivě rozvíjely v mezinárodní spolupráci, kde se zejména ve vazbě na ochranu povodí Labe řešily čtyři projekty spolu s odbornými ústavu Spolkové republiky Německo za podpory Spolkového ministerstva pro vzdělávání a vědu. Prezentace výsledků těchto projektů přispěla k pozitivnímu ohlasu na mezinárodních setkáních – např. na společném semináři o ochraně Labe. Významnou událostí, s ohledem na dlouhodobý rozvoj spolupráce mezi Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. Masaryka a International Office for Water (Paris), byla návštěva francouzské ministryně životního prostředí, paní Corinne Lepage, v ústavu v lednu 1996. Dalším přínosem pro rozvoj zahraniční spolupráce a přenos zkušeností bylo přijetí 36 odborných vedoucích pracovníků Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka při účelové návštěvě RIZA (Lelystad), jejímž cílem bylo poznat a využít způsob, organizaci a styl práce vedoucí ke komplexnímu zpracování informací a cíleným návrhům opatření pro státní správu na úseku vodního hospodářství a ochrany vod<sup>158</sup>. Orientace odborné činnosti ústavu byla v souladu s nově připravenou strategií ústavu a ve shodě s posláním této instituce zaměřené na zajištění péče o vodní bohatství ve veřejném zájmu charakterizována následující věcnou náplní<sup>159</sup>:

- rozvojem a ověřováním metod pro zjišťování, posuzování a hodnocení jakosti a množství vodních zdrojů jako složky životního prostředí,
- účelovým sledováním a vyhodnocováním údajů o jakosti a množství vodních zdrojů,
- koncepcí ochrany, posuzování a racionálního využívání bohatství a prostředí vody,
- problematikou komplexní ochrany vod v povodích Labe, Moravy a Odry a navazující podporou národní účasti v mezinárodních programech ochrany vod v povodích hlavních toků (viz kapitoly 5.14, 5.15, 5.16 a 5.26),
- informační podporou státní správy a tvorbou a rozvojem informačního systému pro podporu státní správy ve vodním hospodářství (viz kapitolu 5.24),

- přímou odbornou podporou výkonu státní správy ve vodním hospodářství, rozvojem strategií vodohospodářské politiky a koncepcí plánování a cenové politiky ve vodním hospodářství (viz kapitoly 5.19, 5.20, 5.22 a 5.23).

V těchto okruzích působení ústavu patřily v roce 1996 k hlavním zadavatelům prací, obdobně jako v předchozích letech, především organizace státní správy – zejména Ministerstvo životního prostředí České republiky spolu s Radou vlády pro výzkum a vývoj České republiky (do jisté míry i Ministerstvo zemědělství České republiky). Mezi dalšími zadavateli byly obce a okresní úřady, vodohospodářské organizace, průmyslové podniky a ostatní subjekty. Skladba odborné činnosti opět potvrdila trend z předcházejících let – převažující podíl tvořily práce pro státní správu<sup>160</sup>.

V roce 1997 došlo k výměně vedení ústavu. RNDr. Pavel Punčochář, CSc., byl vystřídán Ing. Václavem Vučkou, CSc. (viz níže kapitolu 2). V tomto roce bylo (v celoročním průměru) v ústavu zaměstnáno 320 osob<sup>161</sup>. Věcná náplň prací byla zajišťována jak pražskými odbornými sekcemi, tak pobočkami v Brně a Ostravě (viz níže na konci této kapitoly). Sekce hydrauliky, hydrologie a hydrogeologie se v roce 1997 zabývala opětovně především výzkumem vlivu antropogenní činnosti a důsledky změn klimatu na vodní zdroje, rozvojem a ověřováním metod hydrologické bilance a sledováním množství a kontaminace plavenin a sedimentů v Labi. K dalším úkolům patřil modelový výzkum stupně Malé Březno, stanovování ekologicky přijatelného průtokového režimu s využitím modelu PHABSIM (viz kapitoly 5.1 a 5.9), studium hydrologických a hydraulických aspektů revitalizace říčních systémů, návrh technických opatření k obnovení migrace ryb (viz kapitoly 5.3 a 5.9), kalibrace vodoměrných vrtulí (viz kapitolu 5.5) aj. Sekce jakosti vod a procesů jejich změn se v popisovaném roce standardně zaměřovala na hodnocení a ochranu jakosti vod a na výzkum vazeb mezi zdroji znečištění a jakostí vody v tocích. Podklady pro řešení projektů byly získávány převážně z výsledků analýz chemické a radiochemické laboratoře. Sekce hospodaření s vodou (obdobně jako v předešlých letech) zabezpečovala veškeré činnosti související se Státní vodohospodářskou bilancí (bilance množství a jakosti povrchových vod a množství podzemních vod na základě evidence odběrů a vypouštění vody – viz kapitolu 5.21). V rámci doplňování Směrného vodohospodářského plánu byl distribuován Sborník SVP 1995 a v pracovní verzi připraven Věstník SVP 1996 (viz kapitolu 5.19). I v tomto roce pokračovaly odborné činnosti v rámci databáze evidence vodních toků České republiky. V roce 1997 byly ukončeny práce na modelu „Správa povodí“ (popisujícího algoritmus struktury základních prvků systému správy povodí – viz kapitolu 5.19). V tomto roce se sekce rovněž podílela na činnostech souvisejících s vodohospodářskou legislativou (viz kapitolu 5.19). Byly připraveny technické podklady pro zpracování, v té době nově chystaného, zákona o vodách. Sekce uživatelských systémů ve vodním hospodářství se v roce 1997 věnovala problematice priorit subvenční politiky v oblasti zásobování vodou a čištění odpadních vod (viz kapitoly 5.12 a 5.13). Pro Ministerstvo životního prostředí České republiky byl zpracován odborný posudek, který zahrnoval návrh postupu na snížení znečištění produkovaného dvěma významnými producenty povrchových vod (Synthesia Pardubice a ČOV Tábor). V rámci „Projektu Labe II“ se tato sekce podílela na shromažďování, ověřování a interpretaci údajů o zdrojích znečištění (viz kapitolu 5.14). V oblasti technologie úpravy vody byl posuzován vliv dopravy vody na změny její jakosti. Sekce informatiky koordinovala další rozvoj a realizaci celostátního Hydroekologického informačního systému<sup>162</sup>.

V roce 1998 věnoval ústav hlavní pozornost vyhodnocení povodní z roku 1997. Dalším významným problémovým okruhem byla činnost spojená s Hydroekologickým informačním systémem České republiky (viz kapitolu 5.24). Důležité byly též aktivity ústavu související s aktuálně probíhající přípravou České republiky na vstup do Evropské unie (viz zejména



kapitolu 5.22). Šlo o aproximaci evropské legislativy z oblasti ochrany vod na české podmínky. Sekce hydrauliky, hydrologie a hydrogeologie (v rámci zakázek Ministerstva životního prostředí) v roce 1998 ukončila rozsáhlý úkol „Metody výpočtu hydrologických dat pro vodní hospodářství a ochranu životního prostředí v podmínkách antropogenního ovlivnění a klimatických změn“ (viz kapitolu 5.1). Z oblasti podzemních vod je vhodné zmínit projekt „Hodnocení jakosti podzemních vod“ (viz kapitolu 5.4). V rámci „Programu péče o životní prostředí“ (PPŽP) byl ukončen úkol „Kvantitativní aspekty dešťových srážek různé intenzity a možnosti omezení jejich negativního vlivu na povrchové vody“ a úkol „Řešení ochrany jakosti a množství podzemních a povrchových vod a jejich prostředí v povodí Litavky“. Jednou z nejvýznamnějších zakázek byla spolupráce na úkolu „Vyhodnocení povodňové situace v červenci 1997“ spolu s Českým hydrometeorologickým ústavem (viz kapitolu 5.2). Sekce jakosti vod a procesů jejich změn v tomto roce zpracovávala úkol „Metody pro sledování hydrosféry“. Šlo především o zajištění vývoje vhodných hydroanalytických metod v oblasti základního chemického rozboru, speciálních anorganických a organických analýz – též i mikrobiologických a ekotoxikologických metod (viz zejména kapitolu 5.6). V rámci úkolu „Hodnocení jakosti vod v tocích“ se zpracovávaly údaje pozorované v tzv. státní síti Českého hydrometeorologického ústavu (hodnocení současného stavu a odhady trendů vývoje jakosti vody v jednotlivých sledovaných kontrolních profilech). Úkol „Atmosférická depozice škodlivých látek“ se především zaměřoval na sledování depozic těžkých kovů. Součástí projektu „Vliv jaderných zařízení na životní prostředí“ bylo sledování a hodnocení hydrosféry a dalších složek životního prostředí v okolí posuzovaných zařízení (viz kapitolu 5.11). Cílem mezinárodní spolupráce na projektu „Podpora činnosti Mezinárodní komise pro ochranu Labe“ bylo zabránit dalšímu znečišťování Labe. V roce 1998 byla rovněž ukončena většina projektů Rady vlády pro výzkum a vývoj (RVVV). Z nich byl nejvýznamnější „Projekt Labe II“ (viz kapitolu 5.14), zaměřený na sledování výsledků opatření realizovaných na základě výstupů „Projektu Labe I“. Sekce jakosti vod a procesů jejich změn se rovněž podílela na některých projektech financovaných Spolkovým ministerstvem pro vzdělávání a vědu. Sekce hospodaření s vodou, obdobně jako v minulých letech, zajišťovala i nadále řadu tzv. trvalých činností určených pro podporu státní správy. Šlo např. o podklady pro „Zprávu Ministerstva životního prostředí o stavu životního prostředí“ a publikaci Směrného vodohospodářského plánu č. 46 – „Vodohospodářský věstník 1977“ (viz kapitolu 5.19). Obdobně byly zajišťovány práce v rámci dlouhodobého úkolu „Státní vodohospodářská bilance minulého roku“ (viz kapitolu 5.21). Pokračovaly i činnosti (zahájené v roce 1996) na evidenci vodních toků v rozsahu „Základní vodohospodářské mapy 1:50 000“ (ZVM). V rámci úkolu „Koncepce systému vodohospodářského plánování a institucionální reforma“ byla činnost v roce 1998 zaměřena na vstupní analýzu požadavků podle (v té době připravované) směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky (tzv. „rámcové směrnice“). S ohledem na chystanou novelizaci vodohospodářských právních předpisů se činnost sekce soustředila rovněž na přípravu věcného záměru nového vodního zákona a na zajištění technických podkladů pro příslušné navazující nově koncipované prováděcí předpisy (viz kapitolu 5.19). V roce 1998 rovněž pokračovala realizace Hydroekologického informačního systému Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka – jako jednoho z dílčích systémů Hydroekologického informačního systému České republiky (viz kapitolu 5.24). Sekce uživatelských systémů ve vodním hospodářství opětovně vydala „Ročenku vodovodů a kanalizací 1997“. Pro Státní fond životního prostředí byla zpracována studie, která zhodnotila tehdejší městské čistírny odpadních vod v celé České republice z hlediska dodržování limitních hodnot podle (v té době platného) nařízení vlády č. 171/1992 Sb. Sekce informatiky se v tomto roce nadále věnovala rozvoji Hydroekologického informačního systému České republiky. V rámci aktualizace digitální verze „Základní vodohospodářské mapy 1:50 000“ (ZVM) byly

dokončeny vrstvy hlavních a drobných vodních toků a vrstva hydrologického členění (viz kapitolu 5.25)<sup>163</sup>. Průměrný přepočtený stav<sup>164</sup> zaměstnanců Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka činil v popisovaném roce 295,4.

V roce 1999 oslavil ústav osmdesát let své existence. V tomto roce došlo rovněž k význačné organizační změně (následně i k novelizaci zřizovací listiny /především pak v roce 2001 – viz níže/). Vedle stávajícího zaměření činností na problematiku vody v přírodním oběhu (vodní hospodářství a ochrana povrchových a podzemních vod) došlo i k rozšíření o výzkumnou, odbornou a metodickou činnost v oblasti nakládání s odpady<sup>165</sup>. Sekce hydrauliky, hydrologie a hydrogeologie i v tomto roce soustředila svou pozornost na problematiku kvantifikace vodních zdrojů a na hodnocení oběhu vody v přírodním i umělém prostředí. S ohledem na rok 1997 pokračovaly i nadále práce na projektech zabývajících se protipovodňovou ochranou (viz kapitolu 5.2). V hydrogeologické části sekce byly řešeny též odborné studie zabývající se hodnocením nejen množství, ale i jakosti podzemních vod (úkol „Hodnocení jakosti vod“ zpracováváný s ohledem na nově koncipovanou evropskou klasifikaci „chemického stavu“ směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky, – tzv. „rámcové směrnice“ /viz kapitolu 5.4/). Rok 1999 pak byl především významným milníkem s ohledem na zahájení úkolu „Ochrana a užívání vod v rámci uceleného povodí“ („Projekt Labe III“). Sekce jakosti vod a procesů jejich změn se ve své činnosti (stejně jako v minulých letech) zaměřovala na sledování, hodnocení a ochranu vod. V popisovaném roce pokračovaly též práce na víceleté činnosti sekce o názvu: „Vývoj, zavádění a prověřování aplikace metod pro sledování hydrosféry“ (viz kapitolu 5.6). Úkol „Hodnocení dopadu antropogenních faktorů na vybrané složky biocenóz povrchových vod“ byl zaměřen na uplatnění a interpretaci výsledků monitoringu fytoplanktonu, makrozoobentosu a ichtyofauny pro integrované ekologické hodnocení stavu a vývoje kvality vodních ekosystémů (viz kapitolu 5.7). V rámci přípravy vstupu České republiky do Evropské unie byl rovněž v tomto roce zahájen projekt zaměřený na definování a vymezení lososovitých a kaprovitých vod podle požadavků směrnice Rady 78/659/EHS ze dne 18. července 1978 o jakosti povrchových vod vyžadujících ochranu nebo zlepšení pro podporu života ryb (viz kapitolu 5.22). S ohledem na v té době probíhající radonový program České republiky byly řešeny problémy související s ochranou vod před ozářením radonu a dalšími přírodními radionuklidy obsaženými ve vodě dodávané do veřejných vodovodů. Cílem projektu „Omezování plošného znečištění povrchových a podzemních vod“ (viz kapitolu 5.18 a též 5.22) bylo navrhnout diferencovaným způsobem soubor opatření podle typu tzv. zranitelné oblasti. Sekce hospodaření s vodou, obdobně jako v minulých letech, zajišťovala i nadále řadu tzv. trvalých činností určených pro podporu státní správy. Šlo např. o podklady pro „Zprávu Ministerstva životního prostředí o stavu životního prostředí“ a publikace Směrného vodohospodářského plánu (viz kapitolu 5.19). Obdobně byly zajišťovány tzv. trvalé činnosti v rámci dlouhodobého úkolu „Státní vodohospodářská bilance minulého roku“. Též i pokračoval víceletý projekt o názvu: „Koncepce systému vodohospodářského plánování a institucionální reforma“ (viz kapitolu 5.19). V oblasti ekologického nakládání s odpady byl v tomto roce v ústavu připravován návrh věcného záměru zákona o odpadech a návrhy znění příslušných prováděcích předpisů (viz kapitolu 5.28). Sekce uživatelských systémů ve vodním hospodářství se i v tomto roce soustředila na podporu státní správy v oblasti čištění vod a likvidace kalů (viz kapitolu 5.12). Sekce informatiky se i nadále věnovala rozvoji Hydroekologického informačního systému České republiky (viz kapitolu 5.24). Průměrný přepočtený stav zaměstnanců byl v roce 1999 téměř stejný jako v roce předcházejícím – a to 290,4<sup>166</sup>. Koncem roku 1999 navštívil areál ústavu ministr životního prostředí Miloš Kužvart. Stalo se tak v rámci seznámení ministra s jednotlivými pracovišti přímo řízených organizací. Během návštěvy si prohlédl velký hydraulický model plavebního stupně „Malé Březno“ –

dále se seznámil s provozem České kalibrační stanice vodoměrných vrtulí a se sledováním průchodnosti vodních toků pro migraci ryb, včetně značkovacích technik využívaných při výzkumu této problematiky. V rámci setkání s panem ministrem proběhla také beseda s vedoucími pracovníky o činnosti ústavu, jeho současných problémech a výhledu do budoucna.

Rok 2000 byl s ohledem na hospodářské zajištění ústavu rokem příznivým. Poměrně značná část činnosti ústavu souvisela s přípravou České republiky na vstup do Evropské unie. Implementací komunitárního práva se zabývaly např. úkoly „Návrh vymezení zranitelných oblastí“ a „Návrh systému monitorování pro potřeby nitrátové směrnice“. Do druhého roku svého řešení vstoupil významný „Projekt Labe III“ (viz kapitolu 5.14) – v tomto roce byl zahájen rovněž velmi významný „Projekt Morava III“ (viz kapitolu 5.15). Pozornost byla věnována i studiu povodní (viz kapitolu 5.2). Opačné extrémy (hydrologická sucha) byly předmětem řešení v mezinárodních projektech FRIEND<sup>167</sup> a EUROTAS. Intenzivní výzkum pokračoval i v oboru hydrauliky, kde byly řešeny hydraulicky optimální návrhy plavebního stupně „Prostřední Žleb“ (viz kapitolu 5.3). V oblasti ledových jevů a povodní byl řešen úkol „Prognóza ledových jevů a povodní“. V oboru hydrogeologie probíhaly práce na úkolu „Ochrana jakosti podzemních vod před negativními vlivy vrtných prací“. V oblasti hydrochemie se laboratoře tradičně podílely na zajištění analýz pro řešitele závažných projektů („Labe III“, „Morava III“ a „Odra II“). Hydrobiologická část sekce jakosti vod a ochrany ekosystémů se nadále věnovala posuzování dopadu antropogenních faktorů na biocenózy povrchových vod, včetně ichtyologie (viz kapitoly 5.7, 5.9 a 5.10). I nadále pokračovaly práce v rámci „Radonového programu České republiky“ (viz kapitolu 5.11). Mezi významné úkoly sekce ochrany vod a informatiky i nadále patřily „Souhrnné informace o vodách České republiky“ (viz kapitolu 5.19). Z okruhu úkolů z oblasti informatiky lze jmenovat úkoly: „Digitální základní vodohospodářská mapa 1:50 000“ (ZVM 50), „Evidence vodních toků ČR“, „Hydroekologický informační systém VÚV TGM“ a „Koordinace projektů Hydroekologického informačního systému R“ (viz kapitoly 5.24 a 5.25). Též pokračovaly každoroční rutinní práce související se zajištěním činností v rámci „Státní vodohospodářské bilance“ (viz kapitolu 5.21).

Rok 2001 byl pro Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka významný s ohledem na proběhlé změny jak vnitřní, tak i vnější. Ředitele Václava Vučku, CSc., vystřídal ve funkci Ing. Lubomír Petružela, CSc. Pokud jde o vnější souvislosti, je zapotřebí zmínit dlouho očekávanou významnou novelu vodního práva – zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých zákonů (vodní zákon), dále pak vydání zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, a zákona č. 477/2001 Sb., o obalech. Z iniciativy Rady vlády pro výzkum a vývoj byl v roce 2001 též zpracován „Národní program na podporu orientovaného výzkumu“ – prostřednictvím výzkumných programů Ministerstva životního prostředí i dalších resortů se zcela zásadně dotýkal též Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka (organizace s nejméně zastoupeným výzkumem v rámci resortu Ministerstva životního prostředí). V oblasti odpadů padlo zásadní rozhodnutí – zázemí pro státní a veřejnou správu pro odpady se vytvořilo ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka (v návaznosti na dosavadní činnosti jak tohoto, tak i Českého ekologického ústavu). Proto i následně ministr životního prostředí, jako zástupce zřizovatele, schválil 15. srpna 2001 zcela zásadní, nově navrhovanou, celkovou úpravu zřizovací listiny ústavu<sup>168</sup> (výzkumná, koncepční, odborná a metodická činnost byla rozšířena o oblast nakládání s odpady a integrovaný přístup k prevenci znečištění životního prostředí). Zatímco činnosti v oblasti vod vždy reprezentovaly dlouholeté tradice ústavu, nezpochybnitelný důraz na oblast odpadů,

podtržený zřízením Centra pro hospodaření s odpady, znamenal zcela nové nakročení rovněž směrem k dalším oblastem ochrany životního prostředí (viz podrobně kapitulu 5.28).

Sekce hydrauliky, hydrologie a hydrogeologie se v roce 2001 zaměřila především na řešení problematiky mající úzkou souvislost s přípravou České republiky na vstup do Evropské unie (např. úkol „Návrh vymezení zranitelných oblastí“, „Návrh systému monitorování pro potřeby nitrátové směrnice“ a také nově zahájený úkol „Hodnocení kvantitativního a chemického stavu podzemních vod“ – viz kapitulu 5.4 a též 5.22). K plnění požadavků směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky (viz výše), směřovaly i další aktivity, které se zabývaly problematikou konkrétních povodí – např. „Ochrana a užívání vodních zdrojů v rámci uceleného povodí“ („Projekt Labe III“). Kromě koordinace tohoto interdisciplinárního projektu se v sekci zpracovával také podélný profil kontaminace sedimentů v Labi těžkými kovy a některými specifickými organickými látkami (viz kapitulu 5.14). V oblasti hydrauliky se prováděl hydraulický výzkum vodních toků i vodohospodářských děl, řešily se studie pro stanovení minimálních ekologických průtoků na tocích a posuzovaly hydraulické parametry rybích přechodů (viz kapitoly 5.3 a 5.9). V oblasti hydrologie se sekce zabývala i nadále sledováním oběhu povrchových a podzemních vod – zejména hodnocením jeho dlouhodobého vývoje. V oblasti hydrogeologie sekce řešila problematiku hodnocení stavu podzemních vod, a to jak z hlediska množství, tak i jakosti. Sekce jakosti vod a ochrany ekosystémů (dříve označovaná jako sekce jakosti vod a procesů jejich změn) se i nadále věnovala především projektům dlouhodobého charakteru (např. úkolu „Vývoj zavádění a prověřování metod pro sledování hydrosféry“ či úkolu „Hodnocení dopadu antropogenních faktorů na vybrané složky biocenóz povrchových vod“ – viz kapitulu 5.7). Problematika implementace směrnic Evropské unie se řešila v rámci projektu „Návrh vymezení citlivých oblastí“, „Omezování plošného znečištění povrchových a podzemních vod v České republice“ a projektu „Klasifikace vod z hlediska možnosti trvalého výskytu ryb a stanovení jejich úseků podle požadavků směrnice 78/659/EHS“ (viz kapitulu 5.22). Velká pozornost se soustředila rovněž na úkol „Kontrola vlivu jaderné elektrárny Temelín na hydrosféru“ (viz kapitulu 5.11). Sekce ochrany vod a informatiky (dříve označovaná jako sekce hospodaření s vodou) zpracovala (mj. v rámci trvalého úkolu „Koncepce systému vodohospodářského plánování a institucionální reforma“) analýzu vyhodnocování stavu vodních útvarů, veřejného projednávání budoucích plánů povodí a vhodného obsahu těchto plánů a metod jejich zpracování (viz kapitulu 5.19). V oblasti informatiky a zpracování informací patřil mezi nejvýznamnější úkol „Souhrnné informace o vodách České republiky“ (viz kapitulu 5.19). V úkolech „Digitální základní vodohospodářská mapa“ a „Evidence vodních toků České republiky“ se (v souladu s dohodou o spolupráci mezi Zeměměřickým úřadem, Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. Masaryka a Českým hydrometeorologickým ústavem) prováděly aktualizace vrstvy vodních toků a hydrologického členění (viz kapitulu 5.25).

Rok 2002 se zapsal do historie ústavu katastrofální srpnovou povodní (viz též kapitulu 2 – ředitel Ing. Lubomír Petružela, CSc.). Preventivní opatření ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka proběhla v souladu s povodňovým plánem koncipovaným (obdobně jako u řady dalších veřejných organizací) na stoletou vodu. Stále hrozivější prognózy se promítly v zesílených opatřeních, zaměřených zejména na výpočetní a mobilní techniku. Stejně jako u dalších organizací šlo i zde o improvizaci přesahující rámec povodňového plánu, která se nicméně vyplatila. Podle předpokladů se ukázalo, že jakákoli následná činnost v zatopeném areálu (pokud by ji orgány krizového řízení vůbec připustily) by byla velmi nebezpečným „dobrodružstvím“<sup>169</sup>. Pražský areál ústavu, který byl vltavskou vodou zatopen až do výše šesti metrů, zaznamenal obrovské materiální škody – zejména na

zařízení a vybavení. Zničena byla stanice pro kalibraci vodoměrných vrtulí, knihovna i podstatná část archivovaných výzkumných zpráv a veškeré vnitřní vybavení v dosahu vodního živlu. Budovy, kromě jedné provizorní (objekt „D“), při povodni obstály, interiéry však vyžadovaly zásadní rekonstrukci. Díky včas přijatým opatřením nedošlo k ohrožení života pracovníků ani úniku nebezpečných látek<sup>170</sup>. Souhrnně lze říci, že poloha ústavu spolu s dalšími faktory (především s ohledem na velikost a průběh povodně) pochopitelně zásadním způsobem ovlivnila dopad této živelní pohromy – ústav však „v jádru“ obstál. Průběh povodně ukázal, že do budoucna bude nutné provést jednak některé organizační úpravy (rozmístění složitých a cenných provozů do vyšších pater), jednak nutná technická protipovodňová opatření (zejména poměrně rychlou a bezpečnou evakuaci přízemních partií)<sup>171</sup>.

Při několikaměsíčním odstraňování následků povodní (objekty byly zaplaveny i bahnem) odvedli téměř všichni zaměstnanci ústavu nemalý kus obětavé práce. Pomohla také řada dobrovolníků, dárců i partnerské organizace. Podstatné však bylo, že výzkumná činnost se nezastavila – i za velmi ztížených podmínek bylo více než 250 řešených úkolů dokončeno (ve všech požadovaných termínech). Za úspěch lze považovat i to, že ústav postižený povodní byl schopen rovněž v poměrně krátkém čase po povodni úspěšně zpracovat pro Ministerstvo životního prostředí České republiky poměrně rozsáhlý projekt „Vyhodnocení katastrofální povodně v srpnu 2002“, který se stal celostátním podkladem pro navazující aktivity v oblasti ochrany před povodněmi. Ve stejném roce se finalizovaly práce na rozsáhlém úkolu „Návrh vymezení zranitelných oblastí“ – rovněž nelze opominout další významné aktivity mající přímou souvislost a implementaci směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky (např. „Hodnocení kvantitativního a chemického stavu podzemních vod“ – viz kapitolu 5.4 a též 5.22). Intenzivně také v tomto roce pokračovaly práce na „Projektu Labe III“. S ohledem na rok 2002 je zapotřebí zmínit i úkol „Vývoj metodik a zpracování charakteristik malých průtoků odpovídajících standardům zemí Evropské unie“ (cílem bylo zpracovat metodický postup výpočtu charakteristik minimálních průtoků vztažených k zvolenému trvání – viz kapitolu 5.1). Ve stejném roce bylo dokončeno řešení tříletého úkolu „Obnova funkce krajiny narušené povrchovou těžbou“ (viz též kapitolu 5.1). V oblasti hydrauliky se výzkum soustředil na aplikaci metody IFIM<sup>172</sup> a užití matematického modelu PHABSIM<sup>173</sup>. V sekci jakosti vod a ochrany ekosystémů byl v roce 2002 řešen úkol „Hodnocení dopadu antropogenních faktorů na vybrané složky biocenóz povrchových vod“, jež byl zaměřen na aplikaci nových přístupů k využití, hodnocení a interpretaci výsledků sledování biotických složek ekosystémů povrchových vod (viz kapitolu 5.7). V roce 2002 byl zahájen úkol „Podpora Twinning projektu implementace rámcové směrnice pro vodní politiku EU“ (viz kapitolu 5.22). S ohledem na implementaci evropských směrnic nelze nezmínit rovněž úkoly „Klasifikace vod z hlediska možnosti trvalého výskytu ryb a stanovení jejich úseků podle požadavků směrnice 78/659/EHS“ a „Screeningový monitoring vybraných nádrží a vodních toků a výběr vhodných lokalit pro monitoring lososových a kaprových vod v rámci implementace směrnice Rady 78/659/EHS“. Výstupem úkolu „Aplikace ekologického hodnocení toků pro účely rámcové směrnice pro vodní politiku Evropského společenství“ bylo stanovení kvalitativních prvků charakterizujících ekologický stav tekoucích povrchových vod. Stěžejní význam měl pak úkol „Implementace rámcové směrnice pro vodní politiku EU“ (odborná podpora implementace směrnice 2000/60/ES – viz podrobně kapitolu 5.22). Rok 2002 byl „klíčovým“ mezníkem s ohledem na tradiční pojetí úkolu „Státní vodohospodářská bilance (SVHB) a metody jejího zpracování“ (viz podrobně kapitolu 5.21). V oblasti vodohospodářské legislativy byly v sekci ochrany vod a informatiky především řešeny technické problémy spojené s transpozicí komunitárního práva do připravované novely nařízení vlády č. 82/1999 Sb., kterým se stanoví ukazatele a hodnoty přípustného stupně

znečištění vod. Vývoj hydroekologického informačního systému ústavu (HEIS VÚV) byl v roce 2002 zaměřen zejména k jeho transformaci na informační systém veřejné správy v rámci „Jednotného informačního systému pro životní prostředí České republiky“ (JISŽP). Předmětem řešení úkolu „Implementace směrnice 75/440/EHS“ bylo hodnocení jakosti surové vody odebírané za účelem úpravy na vodu pitnou. V sekci technologie vody byl především zpracováván „Registr komunálních zdrojů znečištění“. Rovněž v oblasti technologie čištění odpadních vod pokračovalo řešení projektu „Integrovaný přístup při návrhu rekonstrukcí a modernizací ČOV“<sup>174</sup>.

Řada pracovišť musela vykonávat ještě v prvním pololetí roku 2003 svou činnost v provizorních prostorách (zatopené místnosti byly postupně opravovány a rekonstruovány). Centrum pro hospodaření s odpady bylo ještě celé první čtvrtletí roku 2003 detašováno v budově Ministerstva životního prostředí ve Vršovicích. Aby ústav pracoval efektivně ve změněných ekonomických podmínkách, byla zjednodušena jeho organizační struktura – pro posílení environmentálního výzkumu byl zřízen odbor aplikované ekologie a byly též zredukovány některé provozní odbory<sup>175</sup>. V roce 2003 byla dokončena nová budova „F“, kde našla své zázemí sekce technologie vody, sekce investiční a provozní. Byla též obnovena technologie a zařízení pro modelový výzkum v hydrologických halách. Knihovna zasažená zcela devastujícím způsobem našla své nové důstojné místo v nejvyšším patře budovy „C“. Díky darům organizací i jednotlivců z domova i zahraničí se postupně obnovila služba knihovny i oborového střediska vědeckotechnických informací pro veřejnost. V souladu s potřebami výzkumu se obnovily plně výkony laboratoří po ztrátě některých přístrojů a zařízení. K jejich obnově přispěl významnou měrou projekt mezivládní pomoci od Spolkové republiky Německo<sup>176</sup>. Přes nespornou prioritu se jako složitější ukázala rekonstrukce a obnova kalibračního žlabu. Problém pronikání vody při opravě dna žlabu po povodních vyřešil extrémně nízký stav Vltavy vlivem sucha i opatření, které přijalo Povodí Vltavy, s. p., v souvislosti s pracemi na opevnění v oblasti Císařského ostrova. V roce 2003 byly veškeré odborné činnosti ústavu kryty ze 76,7 % veřejnými finančními prostředky. Ve stejném roce pracovalo v ústavu 322,97 zaměstnanců v průměrném přepočteném stavu. Z tohoto počtu 77,1 % pracovníků působilo v Praze, 13,6 % v Brně a 9,3 % v Ostravě. Na sklonku roku 2003 byla ukončena příprava platových poměrů podle v té době platného nařízení vlády č. 330/2003 Sb. (tzv. 16třídní platová soustava)<sup>177</sup>. V roce 2003 byla zahájena čtvrtá etapa projektu Labe: „Labe IV“ (2003–2006), financovaná Ministerstvem životního prostředí. V oblasti hydrauliky se výzkum v roce 2003 opětovně soustředil na aplikaci metody IFIM (viz výše). Jako nově zahájený úkol ve stejném roce lze zmínit „Mikrobiální znečištění povrchových vod“ (viz kapitolu 5.8). Rovněž se nově zahájilo „Testování účinnosti rekonstruovaného rybiho přechodu ve Střekově na řece Labi“ (viz kapitolu 5.9). Ve stejném roce pokračovaly práce na „Kontrolu vlivu Jaderné elektrárny Temelín na hydrosféru“. V roce 2003 došlo k započetí prací v rámci úkolu „Zřízení registru chráněných území včetně mapové dokumentace obsahu registru“ (cílem bylo vytvořit funkční registr chráněných území ve smyslu směrnice 2000/60/ES – viz kapitolu 5.22). Široké spektrum činností celého Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka zahrnoval úkol „Implementace rámcové směrnice pro vodní politiku EU“. Rok 2003 byl prvním rokem nového uspořádání vztahů a kompetencí v oblasti vodní bilance v návaznosti na zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých zákonů (vodní zákon) a na vyhlášku č. 431/2001 Sb., o obsahu vodní bilance, způsobu jejího sestavení a o údajích pro vodní bilanci (viz podrobně kapitolu 5.21). Ve stejném roce proběhla úspěšně řada seminářů seznamujících pracovníky státní správy (i zájemce z řad provozovatelů a samosprávy s výsledky řešení úkolu „Hodnocení možností čištění odpadních vod ze zdrojů do 2 000 EO“).

V roce 2004 oslavil ústav 85 let svého působení. Tuto událost si všichni zaměstnanci připomněli na květnovém slavnostním shromáždění v prostorách ústavu v Praze. Setkání se zúčastnil jak ministr životního prostředí RNDr. Libor Ambrozek, tak i ministr zemědělství Ing. Jaroslav Palas a široká reprezentace předních zástupců oboru. Rok 2004 byl pro ústav i rokem dokončení rozsáhlých a nutných oprav po povodních. Ve spolupráci s Ministerstvem zemědělství se podařilo zařadit většinu akcí do programu obnovy podporovaného Evropskou investiční bankou. Došlo i na rozvojové investice. V souladu s implementačním plánem a návaznými projekty PHARE byla v pražském areálu ústavu zrealizována výstavba nové budovy „D“ referenčních laboratoří (včetně jejich vybavení), která následně (v roce 2005) umožnila plně realizovat stanovené funkce „Centra pro hospodaření s odpady“. Výstavba probíhala velmi rychle. Stavební práce započaly 23. května 2004<sup>178</sup>, v prosinci téhož roku došlo k zastřešení budovy a jedno její křídlo již získalo svou finální podobu i v interiérech. Po zkušenostech roku 2002 byla stavba upravena tak, aby dokázala plně vzdorovat povodni. Po letech příprav byla zahájena rovněž výstavba samostatné budovy pro pobočku v Brně (ke zkolaudování moderní budovy došlo až v roce 2006). Pracovníci pobočky se následně dočkali odpovídajících prostor (obdobně jako už dříve kolegové v Ostravě)<sup>179</sup>. V roce 2004 byly veškeré odborné činnosti kryty z 81,3 % státními finančními prostředky uvolněnými prostřednictvím zřizovatele. V roce 2004 pracovalo v ústavu 326 zaměstnanců v průměrném přepočteném stavu. Z tohoto počtu 77,1 % pracovníků působilo v Praze, 13,9 % v Brně a 9,0 % v Ostravě. Výzkumní a odborní pracovníci tvořili 69,4 % – režijní a provozní zaměstnanci pak 30,6 %. V roce 2004 byla ještě poměrně velká část řešených úkolů věnována problematice povodní – mj. byl též započat úkol „Vliv, analýza možností využití ochranné funkce údolních nádrží pro ochranu před povodněmi povodí Labe“ (viz kapitolu 5.1). Rovněž pokračoval rozsáhlý výzkum v rámci „Projektu Labe IV“. Dále byly prováděny testy toxicity a genotoxicity – podrobně byl zkoumán areál Spolany z hlediska starých zátěží (viz kapitolu 5.14). V oblasti fyzikálního modelování pokračoval rozsáhlý modelový výzkum zabývající se splavněním dolního Labe a vybudováním nových dvou zdymadel (Malé Březno a Prostřední Žleb). V rámci hydraulického výzkumu rovněž pokračoval úkol „Vypracování aplikace rozhodčích metod pro měření průtoku“ (viz kapitolu 5.3). Pro splnění požadavků směrnice Rady 91/676/EHS ze dne 12. prosince 1991 o ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů, byla v roce 2004 rozpracována první úroveň revizí tzv. zranitelných oblastí (viz kapitolu 5.4). Ve stejném roce i nadále pokračovaly práce v rámci vytváření hydroekologického informačního systému a na digitalizaci základní vodohospodářské mapy<sup>180</sup>.

Stísněné podmínky se podařilo definitivně vyřešit až v roce 2005, kdy došlo 30. června k otevření nové budovy laboratorního zázemí ústavu pro oblast vody i odpadů. Současně byla ukončena i obnova technického zázemí ústavu po povodni. Projektantem novostavby byl Ing. Radek Maleček z ateliéru WIK<sup>181</sup>. Nemalé, především organizační, zásluhy je možné v plné míře připsat tehdejšímu náměstkovi ústavu – Ing. Janu Boučkovi. Ve výše již uvedeném datu se slavnostního otevření pětipatrové budovy „D“ (s 1 200 m<sup>2</sup> laboratorních ploch a dvojnásobnou rozlohou odborného zázemí /celkem 52 laboratoří a 50 pracoven/) zúčastnil též ministr životního prostředí RNDr. Libor Ambrozek<sup>182</sup>. V březnu 2005 vydalo Ministerstvo životního prostředí Výzkumnému ústavu vodohospodářskému T. G. Masaryka v Praze rozhodnutí o poskytnutí dotace na podporu vybraného řešení výzkumného záměru a podmínkách poskytnutí institucionálních finančních prostředků ze státního rozpočtu České republiky. Dotace byla poskytnuta na výzkumný záměr předložený k výběrovému řízení v roce 2004 s názvem: „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochrana, včetně legislativních nástrojů“ (podrobně viz kapitolu 5.17)<sup>183</sup>. V roce 2005 vyšel rovněž zákon č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích. Vyjmenované státní

výzkumné příspěvkové organizace měly takto přejít na zcela novou právní formu – veřejnou výzkumnou instituci. Účinnost zákona byla stanovena na 1. leden 2007. S opatřeními k transformaci ústavu se započalo již v roce 2005. V roce 2005 probíhalo financování odborných činností ústavu bez výrazných změn. Veškeré finanční prostředky byly účelově použity na konkrétní zakázky. Příspěvek ze státního rozpočtu činil v tomto roce 84 %. V roce 2005 pracovalo v ústavu 333,26 zaměstnanců v průměrném přepočteném stavu. Z toho 75,6 % působilo v Praze, 14,5 % v Brně a 9,9 % v Ostravě. Výzkumní a odborní zaměstnanci tvořili 76,4 % – režijní a provozní pak 23,6 %<sup>184</sup>.

Rok 2006 byl poznamenán především přípravou na změnu organizace na veřejnou výzkumnou instituci podle zákona č. 341/2005 Sb. Zpracovával se především návrh znění nové zřizovací listiny ústavu (šlo např. o zcela zásadní změny v oblasti tzv. další činnosti ústavu – tj. též podpory veřejné správy). Rok 2006 byl rovněž ve znamení finalizace víceletých investičních prací. Významnou návštěvu přivítala pobočka ústavu v Brně, když 19. června 2006 provoz její nové budovy oficiálně zahájil ministr životního prostředí RNDr. Libor Ambrozek. Brzy po svém jmenování 12. října 2006 pak navštívil pražské pracoviště ústavu ministr životního prostředí Ing. Petr Kaláš<sup>185</sup>. V roce 2006 vykázal ústav kladný hospodářský výsledek, který byl vložen do rezervního fondu, s nímž již měla právo hospodařit od 1. ledna 2007 nástupnická organizace Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce. V roce 2006 pracovalo v ústavu 324,93 zaměstnanců v průměrném evidenčním přepočteném stavu. Z tohoto počtu působilo 75,8 % v Praze, 14,6 % v Brně a 9,6 % v Ostravě. Z celkového počtu zaměstnanců tvořili výzkumní a odborní pracovníci 73,3 % – režijní a provozní 26,7 %. V posledním roce před přechodem na veřejnou výzkumnou instituci měl ústav následující věkové složení: do 20 let – 0,3 %, 21–30 let – 18,6 %, 31–40 let – 17,9 %, 41–50 let – 18,9 %, 51–60 let – 27,2 %, 61 a více let – 17,1 %<sup>186</sup>. Tento poslední rok příspěvkové organizace lze s ohledem na její odbornou činnost charakterizovat především jako druhý rok řešení rozsáhlého výzkumného záměru MZP0002071101 „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“ (viz podrobně kapitulu 5.17).

### ***Brněnská pobočka***

Po roce 1989 došlo k částečnému snížení počtu pracovníků i na brněnské pobočce. K datu 31. 12. 1991 zde působilo celkem 68 pracovníků (ke konci osmdesátých let jich bylo asi 80). Vedoucím pobočky zůstal až do listopadu 1990 Ing. Josef Kundera, CSc., poté se na základě výběrového řízení stal jejím novým vedoucím Ing. Ladislav Pavlovský, CSc. Ani v případě brněnské pobočky neprobíhaly procesy transformačního období jednoduchými cestami. Bylo zapotřebí v mnoha ohledech modifikovat pracovní, řídicí, organizační, ekonomické, kontrolní i personální postupy a zvyklosti. K nejtěžším úkolům transformačního období patřil požadavek adekvátně snížit počet pracovníků ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka – a to i na jeho brněnské pobočce. Nejprve se podstatně změnila organizační struktura pobočky – počet dosavadních sedmi výzkumných oddělení či útvarů se snížil na tři. Šlo o tyto nové odborné útvary: 1) útvar jakosti vody, jehož vedoucím se stal Ing. Jaroslav Zdařil, CSc., 2) útvar hospodaření s vodou, kde se vedoucím stal nejprve Ing. Stanislav Novotný, CSc. a po jeho odchodu na Povodí Moravy (zde se na základě výběrového řízení stal ředitelem od 1. února 1991) Ing. Evžen Polenka, 3) útvar chemie a technologie vody, jehož vedoucím se stal Ing. Josef Kundera, CSc. Mimoto byl vytvořen i útvar provozní, jehož vedoucím se tehdy stal Ing. Zdeněk Šunka. Členění brněnské pobočky na tři odborná pracoviště zůstalo po delší dobu i po personální změně ve vedení této pobočky



od dubna 1993 s tím, že názvy uváděných pracovišť byly upraveny takto: 1) pracoviště jakosti vod a technologií, 2) hospodaření s vodou, 3) laboratoře, 4) provozní a autoprovaz.

Na počátku devadesátých let minulého století vznikl silný společenský akcent na zlepšení životního prostředí, který přinášel značné množství požadavků na řešení konkrétních problémů nadměrného znečištění vod. Proměny, kterými procházela brněnská pobočka, lze charakterizovat především nárůstem požadavků na řešení problematiky zlepšování jakosti povrchových vod, kontroly množství znečištění vypouštěného do vodního prostředí a zlepšování podmínek pro vodní ekosystémy a jejich stav. Naopak docházelo k omezování požadavků na řešení problematiky kapacity vodních zdrojů, strukturálních změn systémů zásobování pitnou vodou a vodou pro průmysl a zemědělství a k výraznému omezování požadavků na řešení technologických problémů úpravy vody a čištění odpadních vod. Podstatné omezení přímého zadávání státních zakázek zřizovatelem si v průběhu let 1990–1994 rovněž vynutilo podstatné omezení celkového počtu pracovních míst na pobočce<sup>187</sup>. Došlo k ukončení prací na řadě projektů, např. „Zásobení vodou za mimořádných situací“ nebo „Sledování změn jakosti vody v nádržích na Dyji u Nových Mlýnů“. Na počátku devadesátých let minulého století se tak brněnská pobočka specializovala především na výzkumné, rozvojové a expertní činnosti související s využíváním a ochranou vodní složky životního prostředí. Podílela se zároveň na zřizování a správě hydroekologických informačních systémů s prioritní orientací na povodí Moravy a Odry. Činnost pobočky se zaměřila na následující tři oblasti<sup>188</sup>:

- jakost vody (monitorování, hodnocení a prognózování kvality vody),
- hospodaření s vodou (koncepce ochrany a využití vodních zdrojů, technickoekonomická řešení zásobování oblastí a obcí pitnou vodou, posuzování vodárenských sítí),
- chemie a technologie vody (analytika vody, návrhy technologií, modelové zkoušky, optimalizace provozu úpraven vody, technologie čištění průmyslových odpadních vod a využívání kalů).

Pokud jde o ochranu jakosti vod – v brněnské pobočce se řešily prioritně tyto výzkumné okruhy: zjišťování zdrojů znečištění a jejich dopadů na další využití vody, chemické, radiologické, biologické a mikrobiologické rozborů vod, rozborů společenstev vodních organismů, stanovení ukazatelů saprobity a trofických vlastností vody, návrhy systémových strategií a projektů jakosti vod v povodí, řešení simulačních modelů jakosti vod, návrhy biotechnologických způsobů čištění odpadních vod, atp. Velikým přínosem byly činnosti v rámci úkolů strategického charakteru – především pak „Projektu Morava“, na němž se pracovníci brněnské pobočky významně podíleli v těsné spolupráci s řadou odborníků pocházejících většinou z pracovišť na Moravě. Projekt byl započat v roce 1991 vytvořením metodiky a základní osnovy prací, jež s menšími obměnami představovaly základ pozdějších řešení i v dalších obdobích v rámci osmi dílčích úkolů. Cílem „Projektu Morava“ bylo hodnocení míry naplňování požadavků jak národních, tak (po vstupu do Evropské unie) i evropských předpisů z oblasti ochrany vod. K dalším cílům patřilo vypracování návrhů nápravných opatření a podpora státní správy České republiky na území oblastí povodí Moravy a Dyje (viz podrobně kapitolu 5.15).

Mezinárodní česko-rakouskou spolupráci v letech 1993–1994 reprezentovala „Studie jakosti vody v povodí Dyje“ (Gewässergütestudie Thaya) – dalším projektem strategického významu byl „Environmentální program pro povodí Dunaje“. Koncem roku 1991 byl v brněnské pobočce vypracován podkladový dokument, jenž se stal součástí studie „Zhodnocení pozitivních a negativních ekonomických i mimoekonomických dopadů vybraných variant dokončení vodního díla Nové Mlýny“, na které se podílela řada institucí. V období 1989–1993 pokračovaly práce na zpřesňování Směrného vodohospodářského plánu (vodní energie, nádrže pro vodní rekreaci a ochrana před povodněmi, vodohospodářské

soustavy, vodohospodářská bilance). V devadesátých letech minulého století se pobočka rovněž intenzivně podílela na tvorbě a projednání nového návrhu směrnice pro výpočet potřeby pitné vody<sup>189</sup>. V rámci spolupráce při odborné podpoře výkonu státní správy se rovněž zajišťovalo veškeré vyjadřování, posuzování a poskytování odborných podkladů pro rozhodování orgánů pro územní ochranu průplavu Dunaj–Odra–Labe a dokončilo zpracování evidence drobných vodních toků pro povodí moravských řek<sup>190</sup>.

Pracovníci pobočky prováděli rovněž dlouhodobé intenzivní sledování vlivu provozu Jaderné elektrárny Dukovany a těžby uranových rud na znečištění vodního prostředí radionuklidy v povodích řek Svatky a Jihlavy (především v nádržích Dalešice a Mohelno). K rozsáhlým a dlouhodobým aktivitám patřil úkol „Koncepce vodohospodářského plánování a institucionální reforma“, jehož záměrem bylo připravit návrhy na případné institucionální uspořádání oboru vodního hospodářství a správy vodních toků v nových společensko-hospodářsko-politických podmínkách (viz podrobně kapitolu 5.19)<sup>191</sup>.

Výrazným prvkem, který ovlivnil zaměření prací ve druhé polovině devadesátých let, byly katastrofální povodně v roce 1997. Bezprostředně poté byla brněnská pobočka požádána o zpracování „Koncepce základních opatření v povodích Moravy, Odry a Labe k omezení povodňových stavů“. V letech 1997–2000 byla dokončena série studií ochranných nádrží v povodí Opavy a řada studií řešících možnosti ochranných opatření před povodněmi v nejpostiženějším okrese Šumperk (viz podrobně kapitolu 5.2)<sup>192</sup>. Problematice ochrany před negativními účinky povodní se pak pracovníci pobočky věnovali i nadále. Významnou oblastí řešení zajišťovanou pro resort dopravy byla problematika vlivu silničního provozu na životní prostředí (viz podrobně kapitolu 5.18)<sup>193</sup>. Z významných témat, kterým byla věnována pozornost na brněnském pracovišti, je vhodné uvést výzkum čištění odpadních vod pomocí extenzivních technologií, jako jsou vegetační kořenové čistírny a stabilizační rybníky (Ing. Miloš Rozkošný, Ph.D.). Po zhodnocení čistícího účinku uvedených zařízení, posouzení návrhových parametrů včetně analýzy transportu organického znečištění a dusíku filtračním prostředím byla navazující část řešení zaměřena na výzkum výparu mokřadní vegetace osázené na kořenových filtračních polích používaných pro čištění odpadních vod<sup>194</sup>.

V roce 1999 si brněnská pobočka připomenula padesáté výročí svého založení. Na přelomu tisíciletí se její aktivity zaměřovaly na koncepční, výzkumnou a expertní činnost – především na ochranu množství a jakosti povrchových a podzemních vod jako složky životního prostředí, užívání vod a obnovu vodních ekosystémů. Regionální působnost byla orientována převážně na území povodí Moravy s tím, že některé činnosti již byly uplatňovány v rámci celého území České republiky. Laboratorní zázemí všech činností, včetně analýz vod a pevných složek vodního prostředí, rozvoje a uplatňování nových analytických metod a monitoringu zabezpečovala již akreditovaná laboratoř pobočky. Vedle trvalé odborné a výzkumné podpory účasti České republiky v Mezinárodní komisi pro ochranu Dunaje se pobočka podílela ke konci devadesátých let minulého století a na počátku nového tisíciletí především na pilotním projektu „Phare Topic link Inland Water“, zavádějícím evropskou informační síť o kvalitě a kvantitě vnitrozemských vod, dále na vývoji a testování evropského systému hodnocení toků podle makrozoobentosu, na sledování hraničních vod s Rakouskem a na přípravě spolupráce na hraničních vodách se Slovenskou republikou<sup>195</sup>. Za nejvýznamnější projekt biologického pracoviště v devadesátých letech minulého století lze označit „Predikční modely říčních ekosystémů“ (1996–2001). Tento úkol ideově vycházel z britského predikčního modelu RIVPACS<sup>196</sup>. Ve spolupráci s tehdejší Státní meliorační správou byla sestavena databáze informací o referenčních společenstvech makrozoobentosu, fyzikálních, fyzikálně-chemických a chemických proměnných prostředí. Za pomoci programu HOBENT<sup>197</sup> byl hodnocen ekologický stav – predikční systém byl nazván PERLA (viz podrobně kapitolu 5.7).

V roce 2000 zaujímaly významný podíl práce zadávané Ministerstvem životního prostředí z oblasti ochrany před povodněmi. Šlo především o nově zahájený úkol „Optimalizace strategie přístupu a metod ochrany před povodněmi ve velkých celcích povodí“ (Ing. Karel Drbal, Ph.D.), zabývající se posuzováním a tvorbou návrhů opatření proti negativním účinkům povodní (viz podrobně kapitolu 5.2). Úkol „Nadnárodní monitoring a hodnocení řeky Moravy“ (Ing. Stanislav Jurán) se věnoval sledování a hodnocení hraničních vodních toků v povodí řeky Moravy“ (viz kapitolu 5.27). „Vodoprávní evidence“ měla za cíl připravit konečnou úpravu vyhlášky stanovující rozsah a způsob vedení evidence rozhodnutí vodoprávních úřadů vymezující rozsah údajů a způsob jejich ukládání do informačního systému veřejné správy a způsob přechodu informací z dosavadní vodohospodářské evidence a souhrnné vodohospodářské evidence do tohoto informačního systému (viz kapitolu 5.19). Funkcí vody v krajině se zabývaly „Zásady metodického postupu při zpracování návrhů ekologicky vhodné péče o ekosystémy říčních koryt nově vzniklých v důsledku povodní nebo jiných přírodních sil“ (viz kapitolu 5.10). V uvedeném roce byl též zahájen „Projekt Morava III“ (viz kapitolu 5.15). Zcela ojedinělou byla účast pracovníků pobočky na misi OSN v povodí Tisy v důsledku kyanidové havárie v Baia Mare v Rumunsku (viz též kapitolu 5.6)<sup>198</sup>.

V letech 2000–2002 řešili pracovníci pobočky mezinárodní projekt 5. rámcového programu Evropské komise – AQEM „Vývoj metodiky evropského systému hodnocení ekologického stavu toků s užitím makrozoobentosu“, který se zabýval vytvořením jednotné metodiky na určení ekologického stavu evropských toků podle makrozoobentosu v intencích směrnice 2000/60/ES. Výstupem byla metodika, která obsahovala doporučený způsob odběru vzorků makrozoobentosu tekoucích vod, doporučené zpracování a determinaci vzorků a hodnocení pomocí biotických indexů pro vybrané typy evropských toků<sup>199</sup>. Na projekt AQEM navázal mezinárodní projekt STAR „Interkalibrace metod pro hodnocení ekologického stavu tekoucích vod“, který byl řešen v 5. rámcovém programu Evropské komise (2002–2005). V jeho rámci proběhlo srovnání hodnocení ekologického stavu podle národních metod (v České republice systém PERLA) s hodnocením podle mezinárodní metody vyvinuté během projektu AQEM. Výzkumné aktivity hydrobiologického pracoviště byly od roku 2005 rozvíjeny především v příslušné části výzkumného záměru (viz kapitolu 5.17), zaměřené na studium struktury společenstva makrozoobentosu a fytoobentosu ve vztahu k antropogennímu ovlivnění a hydromorfologii toku a na studium kvality a diverzity habitatů v toku<sup>200</sup>.

Značný rozsah činnosti brněnské pobočky zaujímaly v roce 2001 práce na „Projektu Morava III“ (šlo o druhý rok řešení). Pokračovaly i práce na „Predikčních modelech říčních ekosystémů“ (viz výše). V roce 2001 navazovala na předchozí činnosti další etapa „Optimalizace strategie přístupu a metod ochrany před povodněmi ve velkých celcích povodí“ (viz výše) a též úkol „Vyvinutí metody pro odhad odezvy říční sítě na spadlé srážky v povodích, kde nejsou kalibrované předpovědní modely“. V tomto roce skončily práce na úkolu „Návrh obecné metodiky pro sestavování matematických modelů kvality vody v síti vodních toků“ (viz kapitolu 5.18). Rovněž byla zpracována „Studie o personální a finanční náročnosti reportingu v oblasti voda“ (Ing. Pavel Horák, CSc.) na základě dodatečné objednávky oddělení statistiky Ministerstva životního prostředí (viz kapitolu 5.19). Oblasti reportingu se dotýkal také úkol „Systém sběru a zpracování dat – návrh reformy výkaznictví pro EU“. Mezinárodní spolupráce pobočky se v roce 2001 soustředila především na odbornou a výzkumnou podporu české účasti v Mezinárodní komisi pro ochranu Dunaje<sup>201</sup>.

V roce 2002 pokračovaly i nadále práce na „Projektu Morava III“. Pokud jde o oblast ochrany před povodněmi, je zapotřebí zmínit „Optimalizaci strategie přístupu a metod ochrany před povodněmi ve velkých celcích povodí“ (viz výše), dále úkol „Vyvinutí metody pro odhad odezvy říční sítě na spadlé srážky v povodích, kde nejsou kalibrované předpovědní

modely“ (šlo o poslední rok jeho řešení). V uvedeném roce byly zahájeny rozsáhlé práce na „Návru metodiky stanovování povodňových rizik a škod v záplavovém území a její ověření v povodí Labe“ (viz kapitolu 5.2). Ve stejném roce započaly na pobočce Brno též čtyři dílčí úkoly projektu „Vyhodnocení katastrofální povodně v srpnu 2002“ (viz podrobně kapitolu 5.2). V roce 2002 pokračovaly činnosti začleněné do společného úkolu pražského a brněnského pracoviště<sup>202</sup> „Konceptce vodohospodářského plánování a institucionální reforma“ (již pod vedením Ing. Evžena Polenky). V roce 2002 se též realizovaly práce z oblasti informací o vodě a reportingu pro Evropskou unii (Ing. Pavel Horák, CSc.). I v tomto roce probíhal standardní podrobný monitoring na řece Jihlavě v souvislosti s jadernou elektrárnou Dukovany (viz kapitolu 5.11)<sup>203</sup>.

Převážná část odborné činnosti brněnské pobočky byla v roce 2003 zaměřena na přípravu vstupu České republiky do Evropské unie (zejména na aproximaci a implementaci směrnic Evropské unie). Ve stejném roce byla rovněž zahájena další etapa výzkumu v rámci regionu povodí Moravy – „Projekt Morava IV“ (viz kapitolu 5.15). Též pokračoval úkol „Konceptce vodohospodářského plánování a institucionální reforma“ (viz výše a viz kapitolu 5.19) – rovněž tak i „Optimalizace strategie přístupu a metod ochrany před povodněmi ve velkých celcích povodí“ a „Návrh metodiky stanovování povodňových rizik a škod v záplavovém území a její ověření v povodí Labe“<sup>204</sup>.

Převážná část odborné činnosti brněnské pobočky byla v roce 2004 opětovně (jako v roce předcházejícím) zaměřena na přípravu vstupu České republiky do Evropské unie. Největším řešeným úkolem byl tradičně „Projekt Morava IV“. Pokračovaly též práce z oblasti informací o vodě a reportingu pro Evropskou unii v rámci úkolu „Systém sběru a zpracování dat – návrh reformy výkaznictví pro EU“. Je rovněž zapotřebí zmínit práce na „Optimalizaci strategie přístupu a metod ochrany před povodněmi ve velkých celcích povodí“ a na „Konceptci vodohospodářského plánování a institucionální reformě“<sup>205</sup>. Po letech příprav byla též zahájena v roce 2004 výstavba samostatné budovy pro pobočku v Brně – ta probíhala poměrně rychle (kolaudace se následně uskutečnila již v první polovině roku 2006). V následujícím roce 2005 pokračoval jak „Projekt Morava IV“, tak i „Konceptce vodohospodářského plánování a institucionální reforma“. S ohledem na uvedený rok je zapotřebí zmínit „Návrh metodiky stanovování povodňových rizik a škod“. Též pokračoval úkol „Uplatňování a prosazování Směrného vodohospodářského plánu do praxe rozhodování vodohospodářských orgánů“. V roce 2005 byl zahájen „Vliv srážkoodtokových poměrů dálnic a rychlostních komunikací a jejich dopad na vodní útvary ve smyslu směrnice 2000/60/ES ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky“ – cílem bylo měření kvality a kvantity srážkové vody odtékající z dálničních systémů, zahrnující monitorování úrovně koncentrací škodlivých látek a posouzení jejich významnosti z pohledu trvalé zátěže vodních útvarů a návrhů nápravných opatření (viz podrobně kapitolu 5.18).

Významnou návštěvu přivítala pobočka ústavu v Brně 19. června 2006. Provoz její nové budovy oficiálně zahájil ministr životního prostředí RNDr. Libor Ambrozek. Pracovníci pobočky se tak konečně dočkali odpovídajících, a oproti minulosti více důstojných, prostor. Velikou zásluhu na zajištění jak projektu, tak realizace výstavby měl tehdejší náměstek Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka Ing. Jan Bouček.

### ***Ostravská pobočka***

Po roce 1989 došlo k částečnému snížení počtu pracovníků i na ostravské pobočce. K datu 31. 12. 1991 zde působilo celkem 36 pracovníků. Stěžejním úkolem řešeným na ostravské pobočce byl od roku 1993 „Projekt Odra“ (zadaný Radou vlády pro vědu a výzkum v návaznosti na předchozí resortní úkol Ministerstva životního prostředí č. 760 „Ochrana

hraničních vod řeky Odry a Olše před znečištěním“) – na ten pak navazovaly další etapy („Odry II“ a „Odry III“). Již na počátku prací bylo konstatováno, že dosavadní znalosti o znečištění povrchových vod a říčních sedimentů (zejména specifickými polutanty) byly v té době zcela nedostačující. Proto bylo snahou provést, pokud možno co nejkomplexnější a celoplošné, zdokumentování daného stavu povrchových vod. Na první etapu prací navázal „Projekt Odry II“ (řešený v letech 1998–2002). Jeho cílem bylo jak posouzení stavu ochrany vod v povodí Odry, tak i vyhodnocení vlivu zdrojů znečištění a vypracování zásad a návrhu pilotního projektu v souladu se směrnicí 2000/60/ES Evropského parlamentu a Rady ustanovující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky. V následujícím období 2003–2006 byl na ostravské pobočce řešen „Projekt Odry III“. Cílem bylo, kromě zhodnocení stavu vodní složky ekosystémů, též sumarizovat podklady pro zpracování návrhu plánu oblasti povodí a podkladů za českou část povodí Odry pro potřeby Mezinárodní komise pro ochranu Odry před znečištěním. Zvláštní pozornost věnovali rovněž pracovníci pobočky hodnocení biologických a ekotoxikologických parametrů. Do zkušebního provozu se podařilo uvést přístroj pro kontinuální monitoring biologické jakosti vod – „Daphnia Toximeter“. Všechny tři projekty byly realizovány v úzké spolupráci s příslušnými odbornými organizacemi – především s Českým hydrometeorologickým ústavem, pobočkou v Ostravě (viz kapitolu 5.16)<sup>206</sup>.

Již v první polovině devadesátých let ostravská pobočka též plnila nezastupitelnou funkci regionálního pracoviště v oblasti povodí Odry. Byla zpracovávána celá řada studií, analýz či posudků souvisejících s dotčeným regionem (stratifikace v nádrži Kružberk, vliv výstavby vodní jámy Jeremenko na povrchové vody, vliv rozšíření Biocelu Paskov, posuzování hraničních profilů s Polskem aj.)<sup>207</sup>. V roce 1997 se konečně ostravská pobočka přemístila do vlastního objektu v Ostravě-Přívoze, což umožnilo rozšířit technické vybavení laboratoří a následně i rozsah výzkumných prací. Po roce 1998 se náplň pobočky rozšířila i o problematiku odpadového hospodářství.

V roce 1999 se činnost ostravské pobočky zaměřila především na oblast jakosti povrchových vod, na vývoj, zavádění a ověřování hydroekotoxikologických metod a stanovení těžkých kovů a tritia v atmosférických depozicích. Byly zpracovány dílčí části úkolu „Státní vodohospodářská bilance (SVHB) – monitoring ve vodním hospodářství“. Pracoviště se rovněž intenzivně věnovalo problematice registru průmyslových zdrojů znečištění (viz kapitolu 5.22). Pro Státní meliorační správu byly prováděny chemické a biologické rozborů v rámci sledování jakosti vod drobných vodních toků (viz kapitolu 5.18). V rámci Mezinárodní komise pro ochranu Odry před znečištěním se pracovníci pobočky podíleli na úkolech „Akční programy“ a „Ekologie“ (viz kapitolu 5.26). Největší část prací na pobočce byla věnována „Projektu Odry II“ (viz kapitolu 5.16). Obdobně jako v letech předcházejících byla činnost i v roce 2000 zaměřena především na oblast jakosti povrchových vod. Hlavní pracovní náplní byl opět „Projekt Odry II“. V rámci úkolu „Podpora účasti České republiky v Mezinárodní komisi pro ochranu Odry“ se zpracovaly tzv. inventarizační karty stavu realizace investic bodových komunálních a průmyslových zdrojů české části povodí Odry, jako podklad pro vyhodnocení „Programu naléhavých opatření“ za období 1997–1999“ a pro stanovisko k „Návrhu struktury akčního programu Odry 2003–2010“ (viz kapitolu 5.26). V roce 2000 byl ukončen úkol zabývající se vývojem a použitím elektrochemických čidel pro přímé stanovení vybraných těžkých kovů ve vodách v rámci „Projektu Eureka“. Aktivní účast měla pobočka i v rámci mise OSN při zjišťování kyanidové havárie na řece Tise (viz kapitolu 5.26)<sup>208</sup>. V roce 2001 se práce v ostravské pobočce zaměřila i nadále na pokračující „Projekt Odry II“ (viz kapitolu 5.16). Další významnou činností bylo hodnocení vlivů zdrojů znečištění ve vztahu k příslušným národním i evropským standardům. V roce 2001 byly zahájeny práce na úkolu „Implementace směrnic ES o nebezpečných látkách ve vodách ve vazbě ke

znečištění z průmyslových zdrojů“ (viz kapitolu 5.22). Pracovníci pobočky se v tomto roce rovněž podíleli na řešení dílčích problematik – např. v rámci úkolu „Klasifikace vod z hlediska možnosti trvalého výskytu ryb a stanovení jejich úseků pro monitoring podle požadavků směrnice 78/659/EHS“ (viz též kapitolu 5.22) či v oblasti odpadového hospodářství<sup>209</sup>. V roce 2002 byl ukončen jeden ze stěžejních úkolů řešených pobočkou – „Projekt Odry II“ (viz podrobně kapitolu 5.16). Ve stejném roce pokračovaly práce v rámci úkolu „Implementace směrnic ES o nebezpečných látkách ve vodách ve vazbě ke znečištění z průmyslových zdrojů“. V roce 2002 byly na ostravské pobočce zahájeny práce na úkolu „Návrh programů opatření na snížení znečištění vod nebezpečnými látkami“ (viz kapitolu 5.22)<sup>210</sup>. V roce 2003 došlo k zahájení „Projekt Odry III“ (viz kapitolu 5.16). Ve stejném roce byl zpracován návrh „Programu na snížení znečištění povrchových vod nebezpečnými závadnými látkami a zvláště nebezpečnými závadnými látkami“<sup>211</sup>. V roce 2004 pokračovaly intenzivní práce na „Projekt Odry III“ – v jeho rámci byly mj. zpracovány podklady pro plán řízení povodí a formou doporučení nastíněny vhodné postupy péče o koryta a břehové porosty vodních toků. Ve stejném roce pokračovaly též práce na naplňování „Registru průmyslových zdrojů znečištění – část nebezpečné látky“ (v roce 2004 bylo osloveno cca 600 subjektů). Významným úkolem pak byl především „Program na snížení znečištění povrchových vod nebezpečnými závadnými látkami a zvláště nebezpečnými závadnými látkami“. Pokud jde o oblast nakládání s odpady – pracovníci pobočky se podíleli na zpracování analýzy stavu nakládání s odpady z čistíren odpadních vod v Moravskoslezském kraji<sup>212</sup>. Výsledky prací získané při řešení „Projekt Odry III“ v roce 2005 poskytly přehled o stavu jakosti a ochrany vodních ekosystémů v povodí Odry – důraz byl kladen na sumarizaci podkladů pro zabezpečení požadavků směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky (tzv. „rámcové směrnice“). V druhé polovině roku byla v rámci Mezinárodní komise pro ochranu Odry zaměřena na přípravu podkladů pro zpracování tzv. „Zprávy 2006“ (viz kapitolu 6.28). Ve stejném roce i nadále pokračovaly činnosti související s „Registrem průmyslových zdrojů znečištění – část nebezpečné látky“. V rámci výzkumného záměru MZP0002071101 existovalo na pobočce centrum jednoho subprojektu, dále se pracovníci podíleli na řešení osmi subprojektů<sup>213</sup>. V roce 2006 byl ukončen mimořádně významný „Projekt Odry III“ (2003–2006). Jeho cílem byla především sumarizace podkladů pro zpracování plánu oblasti povodí v souladu s požadavky danými směrnicí 2000/60/ES. Ve stejném roce pokračovaly práce v rámci Registru průmyslových zdrojů znečištění – část nebezpečné látky“. V roce 2006 byla též publikována (ve formě přílohy č. 1 ke „Zprávě o stavu ochrany vod v roce 2005“) „Zpráva o plnění Programu na snížení znečištění povrchových vod nebezpečnými látkami a zvláště nebezpečnými látkami za období 2004–2005“ (viz kapitolu 5.22). Pobočka se ve stejném roce rovněž podílela na řešení dvou subprojektů v rámci výzkumného záměru „Výzkum pro hospodaření s odpady v rámci ochrany životního prostředí a udržitelného rozvoje (prevence a minimalizace vzniku odpadů a jejich hodnocení)“ (viz kapitolu 5.28)<sup>214</sup>.

## **1.5 Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce (2007–2018)**

Rok 2007 byl rokem „zlomovým“. Od 1. ledna 2007 se náš ústav stal podle zákona č. 341/2005 Sb. veřejnou výzkumnou institucí. Tato nová právní forma přinesla ústavu jak větší „akademickou“ svobodu a nezávislost, tak i větší ekonomickou samostatnost – a to jak ve smyslu ztráty relativní jistoty příspěvku na činnost, tak i možnosti získávání komerčních zakázek a vstupu ústavu na trh. Přejít na veřejnou výzkumnou instituci byl spojen s volbou rady Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, jejímž předsedou se stal Ing. Karel Drbal, Ph.D., a také jmenováním dozorčí rady

Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, v čele s náměstkem ministra životního prostředí Ing. Karlem Bláhou, CSc. Do ustanovení všech orgánů byl řízením pověřen stávající ředitel Ing. Lubomír Petružela, CSc. S účinností od 15. června 2007 jmenoval na základě volby rady Výzkumného ústavu vodohospodářského řízení ministr životního prostředí (č. j. 3819/M/07) ředitelem Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, Mgr. Marka Riedera.

Ještě před uvedenými organizačními změnami byla zpracována, schválena a vydána nová zřizovací listina ústavu (opatření č. 12/06 Ministerstva životního prostředí České republiky ze dne 12. prosince 2006, ve znění opatření č. 4/07 Ministerstva životního prostředí, o změně zřizovací listiny, ze dne 2. srpna 2007)<sup>215</sup> – v souladu se zákonem č. 341/2005 Sb., která vymezila činnosti na: hlavní činnost (výzkumné aktivity), další činnost (podpora výkonu státní správy) a jinou činnost (hospodářská činnost prováděná za účelem dosažení zisku). K minimálním změnám došlo v činnosti hlavní. Transformace neměla větší vliv na řešení výzkumných úkolů, tzn. výzkumných záměrů, projektů VaV a grantů jak v rámci České republiky, tak mezinárodním. Řešení výzkumných projektů (včetně jejich financování) a další náležitosti probíhaly stejně jako v předchozích letech ve smyslu zákona č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu a vývoje. K podstatné změně došlo především v oblasti další činnosti ústavu – podpoře výkonu státní správy, která v minulosti probíhala v rámci příspěvku na činnost ústavu. Ústav tento příspěvek v roce 2007 neobdržel, proto bylo nutné najít nové způsoby jeho zabezpečení. V tomto roce probíhaly rovněž intenzivní práce v souvislosti se zabezpečením tzv. situačního monitoringu povrchových vod a monitoringu referenčních podmínek podle „Metodického pokynu odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí a odboru vodohospodářské politiky Ministerstva zemědělství“.

Ke konci roku 2007 byl zpracován a vydán nový organizační řád s platností od 1. ledna 2008. Následně došlo rovněž ke zcela novému přepracování téměř všech základních předpisů. Ve stejném roce se uskutečnilo i vyhlášení konkurzů na funkce všech vedoucích odborů, aby organizační změny platné od 1. ledna 2008 byly realizovány na základě aktualizovaných pověření. Ve výzkumných odborech došlo ke jmenování pěti nových vedoucích odborů z celkových osmi. Byl také připraven nový mzdový předpis, který obsahoval řadu motivačních prvků pro pracovníky ústavu. Zároveň se zmíněnými organizačně-personálními změnami byly zahájeny práce na nové komplexní strategii ústavu i činnostmi souvisejícími s připravovaným zavedením systému jakosti podle ČSN ISO 9000:2001. Transformace měla zásadní dopad také na ekonomické fungování ústavu. I přes značná úskalí (ústav se např. stal od 1. dubna 2007 plátcem daně z přidané hodnoty) se v roce 2007 podařilo vytvořit přiměřený zisk<sup>216</sup>.

V roce 2007, v souvislosti s převzetím zastupování České republiky v GWP (Global Water Partnership), se ústav stal dlouhodobým spolupředatelem Národních dialogů o vodě. Ve spolupráci s Českou vědeckotechnickou vodohospodářskou společností, z. s. (ČVTVHS, z. s.) od té doby zabezpečuje zejména odbornou stránku těchto konferencí, a to v jednoletých, popř. dvouletých intervalech, podílí se i na jejich finančním zabezpečení a vysílá na ně početné skupiny svých pracovníků<sup>217</sup>.

Rok 2008 byl prvním uceleným rokem existence ústavu v nových podmínkách po dokončené transformaci na veřejnou výzkumnou instituci. Na počátku roku zahájili svou činnost vedoucí odborů jmenovaní na základě předchozích konkurzů, a to včetně nově zřízeného odboru aplikované ekologie. Byl též jmenován hlavní řešitel výzkumného záměru MZP0002071101 „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“. Optimalizované organizační uspořádání se osvědčilo a ústav z tohoto hlediska obstál. Podařilo se získávat účast na výzkumných projektech a zakázkách od různých grantových agentur a poskytovatelů – úspěšnost přijatých nabídek v hlavní oblasti, tj.

výzkumné činnosti, překročila 75 %. V neposlední řadě se podařilo získat i celou řadu komerčních zakázek. Problematickou kapitolou byla oblast situačního a referenčního monitoringu. Ústav zabezpečil schválené programy situačního a referenčního monitoringu pro rok 2008 v plném rozsahu, a to i přes setrvávající problémy s jejich financováním. Až na výjimky se podařilo provést veškeré analýzy vlastními silami a eliminovat míru subdodávek (především díky nově zavedeným metodám stanovení v návaznosti na pořízenou moderní laboratorní techniku). V rámci další a jiné činnosti tvořila podstatnou část náplně ústavu podpora výkonu státní správy a řešení úkolů v rámci kompetencí Ministerstva životního prostředí České republiky. Největší pozornost byla zaměřena na odbornou podporu v rámci implementace a reportingu vybraných směrnic Evropské unie a mezinárodní spolupráce v oblasti vod, dále na informační a odbornou podporu Ministerstva životního prostředí České republiky, jako ústředního orgánu státní správy v oblasti ochrany vod.

Neopominutelná byla i ediční činnost ústavu a podpora publikačních aktivit jeho zaměstnanců. V roce 2008 bylo uplatněno celkem 49 příspěvků v odborných časopisech, z nichž naprostá většina patřila mezi recenzované. Další 4 příspěvky byly publikovány v časopisech s impakt faktorem. Též se podařilo vydat 2 monografie v angličtině a 7 publikací v češtině. V roce 2008 byl postaven funkční vzorek měřicího zařízení pro záznam úrovně hladiny v 8 profilech zároveň. Dále byla podána přihláška k registraci užitého vzoru (kontinuálního vzorkovače umožňujícího odebírat zakoncentrované vzorky plavenin z drobných toků). V rámci činnosti jednotlivých odborů bylo v roce 2008 připraveno 9 specializovaných map s odborným obsahem a vytvořeno 7 autorizovaných softwarových programů jednak pro analýzy a hodnocení různých vodohospodářských dat, jednak pro simulaci hydrologické bilance v denním kroku.

V roce 2008 probíhaly intenzivní práce na zavádění systému jakosti ISO 9001:2000. V tomto smyslu byly přepracovávány všechny interní předpisy a vytvořena řada nových. Pokračovala také intenzivní práce na vytvoření strategie instituce pro období 2009–2012 v nových podmínkách jejího fungování. Z pohledu hospodaření byl rok 2008 úspěšný – nejenže byly bez významnějších problémů zavedeny všechny zákonné povinnosti z pohledu účetnictví a DPH, bylo i též zajištěno plynulé financování veškerých činností ústavu, včetně investičních akcí<sup>218</sup>.

V roce 2009 oslavil ústav významné jubileum – devadesát let svého trvání. S ohledem na naši tradici bylo velkou poctou, když 15. června navštívil areál Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, prezident republiky Václav Klaus a další významní hosté z Ministerstva životního prostředí České republiky, Ministerstva zemědělství České republiky, státních podniků Povodí aj. Pan prezident zasadil památný strom a ve svém projevu ocenil závažný společenský přínos výzkumu v oblasti vod. Obdobné slavnostní akce proběhly též na pobočkách v Brně a Ostravě. Při této příležitosti obdrželi návštěvníci nově vydanou publikaci<sup>219</sup>, ve které se mohli seznámit s dlouholetou odbornou tradicí ústavu i s přínosem, který řada významných osobností, zaměstnanců ústavu, zanechala svým následovníkům, jež si tohoto odkazu nejen váží, ale i též na něj chtějí plně navazovat. Ústav rovněž uspořádal úspěšnou akci nazvanou „Národní dialog o vodě“, která se konala v Medlově. Bohužel v tomto roce také došlo k poměrně nepříznivému vývoji – především k zastavení programu situačního monitoringu a monitoringu referenčních podmínek. Bylo nutné přistoupit k velmi restriktivním úsporným opatřením, týkajícím se všech oblastí nákladů (přímých i režijních). Značná část finančně nezabezpečených činností byla výrazně omezena či dokonce zcela zastavena. I přes uvedené problémy ústav pokračoval v plnění probíhajících či nově získávaných projektů – též se angažoval v oblasti akcí financovaných Evropskou unií. Významná byla rovněž činnost v Mezinárodní komisi pro ochranu Labe, Stálém výboru Sasko, Česko-německé komisi pro hraniční vody, Mezinárodní komisi pro ochranu Odry před



znečištěním, Komisi pro hraniční vody s Polskou republikou, Česko-rakouské komisi pro hraniční vody, Česko-slovenské komisi pro hraniční vody a Mezinárodní komisi pro ochranu Dunaje.

V roce 2009 byli pracovníci ústavu autory nebo spoluautory 85 příspěvků v odborných časopisech, z nichž naprostá většina patřila mezi časopisy recenzované – dalších 17 příspěvků bylo publikováno v časopisech s impakt faktorem (především v souvislosti s výzkumným záměrem: „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“). Též se podařilo v tomto roce vydat celkem 6 odborných monografií. Byl postaven funkční vzorek mechanicky odolné sondy pro stanovení výšky hladiny kapaliny – rovněž se podařilo registrovat 6 užitečných vzorů.

Průběh roku 2009 nebyl z ekonomického hlediska zcela jednoduchý, provázely jej problémy s naplněním plánovaných výnosů, což bylo ovlivněno více faktory. Výrazně poznamenalo činnost ústavu především ukončení situačního monitoringu. Návazně musela být přijata úsporná opatření, která umožnila sestavení vyrovnaného rozpočtu. Dalšími faktory a výraznými zásahy do hospodaření bylo snížení výnosů ze smluvně zajištěné odborné podpory od Ministerstva životního prostředí České republiky v oblasti ochrany vod o 7 mil. Kč a nižší objem institucionálních prostředků (oproti původně přislíbeným). Další výrazná částka vlastních prostředků (téměř 12 mil. Kč) byla vynaložena na spolufinancování výzkumných projektů hrazených z institucionálních a účelových prostředků. Musel být použit jednak kladný hospodářský výsledek dosažený v rámci další a jiné činnosti, jednak prostředky z rezervního fondu<sup>220</sup>.

Rok 2010 byl pro činnost Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, opět náročný. Celosvětové ekonomické problémy se odrazily ve státním rozpočtu i v rozpočtech poskytovatelů finančních prostředků na podporu výzkumu a vývoje. Tento nepříznivý dopad se samozřejmě promítl i do činností, které ústav zajišťoval. Rok 2010 byl jak rokem volebním, tak v této souvislosti i dobou změn na vedoucích pozicích Ministerstva životního prostředí České republiky. Ty měly mj. dopad na složení dozorčí rady našeho ústavu. I přes výše uvedené skutečnosti lze však konstatovat, že tento rok nebyl pro ústav zcela neúspěšný. V rámci nového systému organizování podpory výzkumu a vývoje v České republice byla vypsána řada soutěží na podávání nabídek výzkumných projektů, a to především Technologickou agenturou České republiky (program Alfa), Ministerstvem vnitra (program bezpečnostního výzkumu), Grantovou agenturou České republiky, Národní agenturou zemědělského výzkumu a dalšími. V těchto soutěžích jsme dosáhli velmi dobrých výsledků. Ústav úspěšně podal také nabídky na zabezpečení činností v rámci projektů požadovaných dalšími poskytovateli. Významnou oblastí činnosti instituce byly aktivity spojené s prezentací ústavu a se zapojením do mezinárodních aktivit. Kromě účasti na celé řadě mezinárodních konferencí šlo zejména o účast v GWP (Global Water Partnership), kde je od roku 2009 Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, zástupcem České republiky v Radě GWP CEE (Global Water Partnership – Central and Eastern Europe). V průběhu roku pokračovala též spolupráce s vysokými školami – kromě České zemědělské univerzity a Stavební fakulty Českého vysokého učení technického v Praze byly nově navázány kontakty s Ústavem životního prostředí Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy a Fakultou životního prostředí Univerzity Jana Evangelisty Purkyně. Zaměstnanci ústavu se zapojili i do výměny zkušeností na mezinárodním poli. Podíleli se např. na uspořádání mezinárodní konference „Hydropredict“ či mezinárodního workshopu skupiny „Pressures and Measures“ pracující v rámci Mezinárodní komise pro ochranu Dunaje. Dále se zúčastnili 41 mezinárodních konferencí a přednesli 38 příspěvků formou přednášek či plakátových sdělení.

V roce 2010 byli pracovníci ústavu autory nebo spoluautory 107 příspěvků v odborných časopisech, z nichž naprostá většina patřila mezi časopisy recenzované – dalších 20 příspěvků bylo publikováno v časopisech s impakt faktorem. Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, vydal 6 odborných monografií – též vznikly 2 funkční vzorky (elektronický půdní mrazoměr a dešťový kaskádový vzorkovač). Dále bylo zaregistrováno 5 užitných vzorů (např. zařízení pro fyzikální úpravu odpadů, zařízení k odběru kvantitativních vzorků makrozoobentosu na malých tocích aj.).

Z hlediska vnitřního chodu ústavu se podařilo provést řadu provozních opatření nejen v oblasti technické, ale i např. v oblasti pokračující elektronizace činností ústavu. V roce 2010 také proběhlo komplexní hodnocení zaměstnanců – v návaznosti na ně byl zahájen program dalšího vzdělávání. Změna právní subjektivity v roce 2007, a s tím související proklamace vůči veřejnosti, byla vyjádřena i změnou korporátního designu. Zavádění systému jakosti ISO 9001 značně postoupilo – s cílem jej dokončit již v roce 2011<sup>221</sup>.

Rok 2011 byl posledním uceleným rokem prvního pětiletého období existence Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka jako veřejné výzkumné instituce. Zákon o veřejných výzkumných institucích stanovil funkční období rady ústavu jako pětileté – stejně tak i období ředitele, kterého rada na základě výběrového řízení volí. V průběhu roku byla podána více než stovka návrhů nových výzkumných projektů do výzev na podporu výzkumu a vývoje – a to především do programů Technologické agentury (programy „Alfa“ a „Omega“), Centra kompetence, bezpečnostního výzkumu Ministerstva vnitra České republiky, do výzev Grantové agentury Ministerstva zemědělství České republiky a Ministerstva kultury České republiky. Ústav opět pořádal „Národní dialog o vodě“ v Medlově – v průběhu roku proběhla celá řada odborných seminářů v Praze, Brně a Ostravě. Ústav byl též aktivním členem Rady veřejných výzkumných institucí aplikovaného výzkumu a účastnil se celé řady jednání týkajících se aktuálních legislativních, ekonomických a provozních problémů organizací typu veřejné výzkumné instituce stojících mimo Akademii věd České republiky. Bylo též zorganizováno zasedání evropského sdružení výzkumných ústavů působících v oblasti hydrologie „Euraqua“ v Praze. Hodnocení roku 2011 lze zpětně zhodnotit kladně – úspěšně byly ukončeny všechny projekty a výzkumné záměry.

V roce 2011 byli pracovníci ústavu autory nebo spoluautory 93 příspěvků v odborných časopisech, z nichž naprostá většina patřila mezi časopisy recenzované – dalších 10 příspěvků bylo publikováno v časopisech s impakt faktorem. Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, vydal v tomto roce 3 odborné monografie – celkem se zaregistrovalo 6 užitných vzorů (např. srážkoměr s bezobslužnou kontrolou funkce, plovákové zařízení pro instalaci Malaiseho pastí na hladinách stojatých vod, pasivní časově integrující vzorkovač vody a nerozpuštěných látek). Byly vytvořeny 3 funkční vzorky, dále pak i 49 specializovaných map převážně zaměřených na identifikaci příčných překážek v tocích pomocí leteckého laserového skenování a zatížení některých toků a říčních dnových sedimentů radioaktivními prvky.

Rok 2011, pátý rok našeho působení v roli veřejné výzkumné instituce, lze z hlediska hospodaření charakterizovat jako rok se značnými potížemi. V oblasti hospodaření nedošlo sice k výrazným změnám, ale s ohledem jak na pokračující vnější krizi a na ni navazující růst nákladů (energie, pohonné hmoty, služby apod.), tak i z důvodu současného snižování výnosů (z důvodu nedostatku finančních prostředků u zájemců o naše služby) bylo velmi obtížné sestavit rozpočet – a ještě obtížnější jej naplnit. Ten pak, v souladu se zákonem č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích, byl nakonec sestaven jako vyrovnaný – celkové hospodaření skončilo s kladným hospodářským výsledkem ve výši 53 tis. Kč<sup>222</sup>.

Rokem 2012 skončilo první pětileté období existence Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka jako veřejné výzkumné instituce. Rada ústavu, která byla v souladu se zákonem č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích, zvolena zaměstnanci v roce 2007, ukončila svou činnost. V závěru funkčního období proběhly v únoru a březnu 2012 volby nové rady. Ta začala plnit veškeré povinnosti stanovené zákonem – kromě jiného vyhlásila výběrové řízení na obsazení funkce ředitele Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce. Ačkoliv byl v obou výběrových řízeních vybrán jediný kandidát, k jeho jmenování nedošlo. Ministr životního prostředí pak v říjnu 2012 jmenoval novou dozorčí radu. Všemi těmito změnami bylo ukončeno první pětileté funkční období všech orgánů veřejné výzkumné instituce. Zvolením nové rady ústavu, jmenováním dozorčí rady a dočasným pověřením ředitele byly ustanoveny orgány nové, a taktéž zahájeno další pětileté období Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce. Ústav se v roce 2012 podílel na řešení projektů financovaných z „Operačního programu Životní prostředí“, z národních prostředků Státního fondu životního prostředí i z prostředků dalších poskytovatelů – Technologické agentury České republiky, Grantové agentury České republiky, Ministerstva vnitra České republiky, Ministerstva zemědělství České republiky a Ministerstva kultury České republiky. Rovněž se podařilo získat účast na mezinárodních projektech podporovaných z prostředků Evropské unie. Vedle toho existovala i celá řada komerčních zakázek a projektů, které byly jediným zdrojem pro možné kofinancování výzkumných projektů. Zároveň, ve stejném roce, byly podávány návrhy na nové projekty (šlo o více než sto nových návrhů). Byla též ukončena příprava projektu „Strategie ochrany před negativními dopady povodní a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními v České republice“. Odborníci ústavu se podíleli rovněž na řešení řady mezinárodních projektů. Například v rámci spolupráce s CEH Wallingford byl řešen dílčí projekt akce COST EU. Zaměstnanci ústavu se zapojili i do výměny zkušeností na mezinárodním poli. Podíleli se např. na uspořádání mezinárodních konferencí: „International Conference on Groundwater in Fractured Rocks“ a „Biology, ecology and conservation of freshwater pearl mussel in Central Europe“.

V roce 2012 byli pracovníci ústavu autory nebo spoluautory 69 příspěvků v odborných periodikách. Podařilo se zvýšit počet příspěvků uveřejněných v impaktovaných časopisech. Takových článků bylo celkem 25. Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, vydal též 2 odborné monografie, ve stejném roce byly rovněž registrovány 2 užité vzory.

Vzhledem k tomu, že se v roce 2012 nenaplnily předpoklady v oblasti výnosů a nebyly zahájeny některé připravené projekty – musela být v této souvislosti přijata razantní úsporná opatření. Také stále rostoucí náklady (energie, pohonné hmoty, služby apod.), ve vazbě na pokračující vnější krizi a s ní spojené problémy, znemožňovaly sestavit vyrovnaný rozpočet. Hospodaření organizace citelně ovlivnilo značné snížení institucionální podpory, omezený zájem o spolupráci ze strany zřizovatele a rostoucí požadavky poskytovatelů na kofinancování projektů. Stále se opakujícím negativním jevem byl i dopad daně z přidané hodnoty, a to ve výši více než 8 mil. Kč. Pozitivně lze hodnotit tu skutečnost, že se podařilo zapojit do různých výzkumných projektů, a tím z velké části nahradit výše uvedené výpadky výnosů. Rozpočet byl sestaven sice jako vyrovnaný – ten se však nepodařilo z výše uvedených důvodů na straně výnosů naplnit. Proto došlo ke snížení počtu zaměstnanců ve všech výzkumných odborech, které nebyly pokryty výnosy, a také v odborech režijních. Snížení oproti předchozímu roku představovalo 26,2 zaměstnanců v průměrném evidenčním přepočteném stavu. Dále byly omezeny nebo ukončeny některé méně produktivní činnosti – došlo i k velké redukci nákupů a služeb, především v režijní oblasti, a to až na nezbytné minimum zabezpečující provoz<sup>223</sup>.

Obdobně jako v letech předešlých byl i rok 2013 charakterizován velkou mírou nejistoty a změnami, které se přímo, či nepřímo dotýkaly Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce. V průběhu tohoto roku došlo k zásadním změnám jak ve vnějším prostředí, ve kterém se ústav pohyboval, tak i uvnitř ústavu. Byly reorganizovány referenční laboratoře složek životního prostředí, včetně změny na pozici vedoucí odboru laboratoří – též i v odboru aplikované ekologie. Další změny proběhly v sekci ředitele a v sekretariátech náměstků ředitele. Byla uzavřena smlouva s novým patentovým zástupcem a zahájena společná akreditace laboratoří složek životního prostředí a technologie vody. Všechny tyto změny se odehrály v návaznosti na zpracování nové strategie ústavu do roku 2020, do jejíž přípravy byli zapojeni vybraní zaměstnanci ústavu. Dne 30. května 2013 se v ústavu odehrálo první neformální setkání vodohospodářů ve spolupráci s firmami Heineken a SWECO Hydroprojekt, při kterém měli odborníci z různých organizací možnost neformálně diskutovat aktuální problémy. Toto setkání proběhlo jen dva dny před nástupem povodně, která zasáhla značnou část republiky – ústav nevyjímaje. Ještě před zaplavením areálu byl zaměstnanci ústavu evakuován majetek na bezpečná místa, čímž byly minimalizovány škody na movitém majetku, především však byla zachráněna data a informace týkající se aktuálně řešených problémů. Přesto dosáhly způsobené škody výše 22 mil. Kč. Ústav se v roce 2013 podílel na řešení projektů financovaných z Operačního programu Životní prostředí, z národních prostředků Státního fondu životního prostředí i z prostředků dalších poskytovatelů: Technologické agentury České republiky, Grantové agentury České republiky, Ministerstva vnitra České republiky, Ministerstva zemědělství České republiky, Ministerstva kultury České republiky, a též na mezinárodních projektech podporovaných z prostředků Evropské unie (např. na spolupráci se saskými partnery v rámci projektu „Cíl 3“). Podařilo se zapojení do celé řady komerčních zakázek a projektů, které byly jediným zdrojem pro možné kofinancování výzkumných projektů. I v tomto roce pokračoval projekt „Společně využívané podzemní vody na česko-saském pomezí“, jenž byl zacílen na ochranu vodních zdrojů a objasnění příčin klesání hladiny podzemních vod v přeshraničních oblastech Hřensko–Křinice/Kirnitzsch a Petrovice–Lückendorf–Jonsdorf–Oybin. Zaměstnanci ústavu se též zapojili do výměny zkušeností na mezinárodním poli. Podíleli se např. na uspořádání mezinárodní konference „International interdisciplinary conference on land use and water quality – reducing effects of agriculture“ (Haag, Nizozemsko).

V roce 2013 byli pracovníci ústavu autory nebo spoluautory 45 příspěvků v odborných časopisech, z nichž naprostá většina patřila mezi časopisy recenzované – dalších 10 pak bylo publikováno v časopisech s impakt faktorem. Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, vydal v roce celkem 3 odborné monografie („Zajištění kvality pitné vody při zásobování obyvatelstva malými vodárenskými systémy“, „Kvalita a využití odpadů“ a „Mikrobiální ekologie vod“). V roce 2013 byl udělen patent detritovému kontinuálnímu vzorkovači, který pracuje na principu tlaku proudící vody – rovněž byly registrovány 2 užité vzory.

Rok 2013 provázely obdobné negativní vlivy jako roky předchozí. Stále přetrvávaly problémy s naplněním výnosů především v oblasti hlavní činnosti. Nebyly zahájeny některé připravené klíčové projekty, u jiných i přes odvedenou práci vznikly potíže s úhradou od objednatele. Do hospodaření v roce 2013 značně zasáhla červnová povodeň. V průběhu druhé poloviny roku se však podařilo všechny škody odstranit a náklady spojené s odstraněním povodňových škod vyúčtovat pojišťovně. Úhrada pojistného plnění ze strany pojišťovny měla na hospodářský výsledek roku 2013 pozitivní vliv – snížila dopad nákladového zatížení organizace v souvislosti s povodňovými škodami<sup>224</sup>.

Rok 2014, ve kterém bylo oslaveno 95. výročí založení ústavu, byl stejně jako roky předchozí charakterizován řadou změn v prostředí, ve kterém se Výzkumný ústav

vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, pohyboval. Většinu těchto změn jak uvnitř, tak vně ústavu, je možné, po dlouhých letech politické nestability, jednoznačně charakterizovat jako změny pozitivní – s ohledem nejen na výzkumné aktivity ústavu, ale i z hlediska dalšího vývoje vodního hospodářství v České republice. Lze zcela jednoznačně konstatovat, že k těmto změnám došlo díky novému ministrovi životního prostředí – rovněž díky součinnosti se všemi náměstkyněmi ministra životního prostředí a ředitelem odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí České republiky. V návaznosti na tyto události byla jmenována nová, resp. obnovená, dozorní rada našeho ústavu s účinností od 1. ledna 2014. Ředitel byl konečně jmenován na další pětileté období. Z hlediska dlouhodobého zakotvení našeho ústavu ve výzkumu a vývoji a podpory výkonu státní správy ve vodním hospodářství byl tedy rok 2014 jednoznačně zlomovým – víceletou institucionální krizí je možné s odstupem doby hodnotit za zcela ukončenou. I v ústavu došlo v roce 2014 k celé řadě změn. Zkušební laboratoře technologií a složek životního prostředí získaly v tomto roce kromě platného osvědčení o správné činnosti laboratoře č. 445 vydaného Střediskem pro posuzování způsobilosti laboratoří (ASLAB) podle normy ČSN EN ISO/IEC 17 025:2005 také osvědčení o akreditaci (zkušební laboratoře č. 1 492 – podle normy ČSN EN ISO/IEC 17 025:2005). Od této chvíle se tedy laboratoře staly držitelem jak osvědčení o správné činnosti laboratoře, tak i osvědčení o akreditaci vydaného Českým institutem pro akreditaci, o. p. s. Z dlouhodobé perspektivy došlo ke stabilizaci personálního obsazení ústavu, a to jak z hlediska kapacitního, tak z hlediska nově se rozvíjejících činností. Ústav se v roce 2014 podílel na řešení projektů financovaných z Operačního programu Životní prostředí – byla též uzavřena víceletá smlouva na podporu výkonu státní správy s Ministerstvem životního prostředí České republiky a řešeny další projekty z národních prostředků Státního fondu životního prostředí i z prostředků dalších poskytovatelů: Technologické agentury, Grantové agentury, Ministerstva vnitra České republiky, Ministerstva zemědělství České republiky a Ministerstva kultury České republiky. Probíhala rovněž spolupráce na mezinárodních projektech podporovaných z prostředků Evropské unie – např. spolupráce se saskými partnery. Podařilo se zapojit do celé řady komerčních zakázek a projektů souvisejících mj. se zpracováním „druhých plánů oblastí povodí“. Bylo zahájeno řešení projektu „Strategie ochrany před negativními dopady povodní a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními v České republice“. Ústav se prezentoval na řadě odborných seminářů a konferencí. Dne 29. května 2014 se při příležitosti 95. výročí založení ústavu odehrálo druhé neformální setkání vodohospodářů ve spolupráci s firmami Heineken, SWECO Hydroprojekt a VRV, při kterém měli příslušní odborníci možnost neformálně diskutovat aktuální problémy. Jubileum ústavu jsme si připomněli i v rámci „Národního dialogu o vodě“. V roce 2014 byl ukončen význačný projekt „Společně využívané podzemní vody na česko-saském pomezí“. Zaměstnanci ústavu se též zapojili do výměny zkušeností na mezinárodním poli. Podíleli se např. na uspořádání mezinárodní konference „Mineral Waters Genesis, Exploitation, Protection and Valorisation“ či „Hydrological Precipitation Evaporation Runoff Droughts“.

V roce 2014 byli pracovníci ústavu autory nebo spoluautory 41 příspěvků v odborných časopisech, z nichž naprostá většina patřila mezi časopisy recenzované – dalších 6 bylo publikováno v časopisech s impakt faktorem. Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, vydal v roce 2014 celkem 3 odborné monografie. V roce 2014 vznikla řada technicky realizovaných výsledků výzkumu. Patent byl například udělen zařízení a způsobu fyzikálního zpracování odpadu – dále byly registrovány 3 užité vzory a 2 funkční vzorky.

V roce 2014 nastal v ekonomické oblasti konečně výrazný vzestup. Za velmi pozitivní lze považovat též velkou změnu v přístupu k naší organizaci ze strany zřizovatele – Ministerstva životního prostředí České republiky. S odblokováním některých projektů došlo k

růstu výnosů a současně k naplnění některých položek z let minulých. Díky této skutečnosti bylo možno se ke konci roku vypořádat s problémy v cash-flow, uhradit veškeré náklady a vytvořit malý kladný hospodářský výsledek. V průběhu celého roku byla v platnosti úsporná opatření, především v oblasti nákupů a služeb – i tato skutečnost měla na hospodaření pozitivní vliv. Na druhou stranu přetrvával i nadále problém s kofinancováním zakázek, neboť Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, měl za povinnost zajišťovat především činnost hlavní, tedy výzkumnou (výhradně neziskovou). Tím ovšem nezbývala kapacita na činnost komerční, z níž lze kofinancování hradit<sup>225</sup>.

Za celostátně význačnou událost lze bezesporu označit to, že rok 2015 byl rokem z hydrologického hlediska extrémně suchým – hlavní aktivity ústavu proto byly směřovány především na řešení problematiky sucha. Proběhla řada zasedání meziresortní komise „Voda-sucho“. Výsledkem její činnosti bylo vytvoření podkladu pro usnesení vlády č. 620/2015, které definovalo řadu úkolů – též i pro náš ústav. V uvedeném dokumentu je zakotveno majoritní odborné směřování našeho ústavu nejen hydrologické či hydrogeologické, též je zde zdůrazněna oblast jakosti vody a hospodaření s vodou spolu s problematikou případného ovlivnění vodních ekosystémů (jde tedy o tzv. hlavní odborné činnosti veřejné výzkumné instituce). V ústavu došlo v roce 2015 k celé řadě změn – především ke zrušení Centra pro hospodaření s odpady jako samostatného odboru a následnému sloučení s odborem technologie vod (nově i odpadů). Podařilo se vrátit k původní koncepci periodika Vodohospodářských technickoekonomických informací (VTEI), které až do roku 1998 vycházelo samostatně (poté pak pouze společně s časopisem Vodní hospodářství). Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, tak od roku 2015 vydává a distribuuje časopis široké odborné veřejnosti bezplatně (též bez jakýchkoliv reklamních sdělení) a v moderní grafické podobě<sup>226</sup>. V návaznosti na toto rozhodnutí byla nově ustavena a jmenována redakční rada časopisu VTEI, vědecká rada VTEI a redakční rada ústavu. Dne 29. 5. 2015 se odehrálo třetí neformální setkání vodohospodářů ve spolupráci s firmami Heineken, SWECO Hydroprojekt a Vodohospodářský rozvoj a výstavba, při kterém měli odborníci z různých organizací možnost neformálně diskutovat aktuální problémy. Nově byl ve spolupráci s Ministerstvem životního prostředí České republiky uspořádán den otevřených dveří – proběhla i řada konferencí a seminářů. Ústav se v roce 2015 podílel na řešení projektů financovaných z Operačního programu Životní prostředí, probíhaly činnosti odborné podpory Ministerstva životního prostředí České republiky podle rámcové smlouvy, byly řešeny další projekty z národních prostředků Státního fondu životního prostředí i z prostředků dalších poskytovatelů – Technologické agentury České republiky, Grantové agentury České republiky, Ministerstva vnitra České republiky, Ministerstva zemědělství České republiky a Ministerstva kultury České republiky – též mezinárodní projekty podporované z prostředků Evropské unie. Hlavním úkolem, který měl zásadní dopad na hospodaření ústavu, byl projekt „Strategie přírodě blízkých protipovodňových a protierozních opatření“, financovaný z prostředků Operačního programu Životní prostředí, který byl rovněž v roce 2015 dokončen. V roce 2015 byly též zahájeny práce na řadě projektů financovaných z Norských fondů.

V roce 2015 byli pracovníci ústavu autory nebo spoluautory 34 příspěvků v odborných časopisech, z nichž naprostá většina patřila mezi časopisy recenzované – další 3 pak byly publikovány v časopisech s impakt faktorem. Celkem bylo vydáno 6 odborných monografií. Dále se pracovníci instituce podíleli na zpracování 5 dalších publikací. Především je vhodné zmínit náš podíl v rámci autorského týmu významné odborné monografie „Sucho v českých zemích: minulost, současnost a budoucnost“. V roce 2015 vznikla řada technicky realizovaných výsledků výzkumu – byly zaregistrovány 4 užité vzory, prototyp „Kombinace

biologické domovní ČOV s nízkozatěžovanými biologickými dočišťovacími rybníky“ a 5 funkčních vzorků.

Přes značné potíže s naplňováním rozpočtu se jej podařilo udržet jako vyrovnaný s malým pozitivním hospodářským výsledkem. V průběhu celého roku byla v platnosti úsporná opatření, především v oblasti nákupů a služeb. Určitý negativní dopad měl projekt „Strategie přírodě blízkých protipovodňových opatření“, a to především s ohledem na požadovanou vysokou spoluúčasť a rovněž i z důvodu neuznání režijních nákladů s projektem spojených. K zabezpečení jeho průběhu bylo nutno využít značného množství výnosů z komerční činnosti – následně pak nebylo možné vygenerovat zisk a naplnit fond reprodukce. Další negativní skutečností bylo též to, že u projektů, kde byly prostředky hrazeny až po ukončení monitorovacích období, docházelo ke značnému prodloužení s financováním ze strany poskytovatelů. Tím bylo značně narušeno cash-flow organizace (jedinou možností tak bylo využití úvěru – což ovšem přineslo další náklady spojené s úroky)<sup>227</sup>.

Rok 2016 lze, stejně jako roky předchozí, charakterizovat řadou změn v prostředí, ve kterém se Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, pohyboval. Téměř všechny tyto změny jak uvnitř, tak vně ústavu, byly pozitivní a z hlediska dalšího vývoje vodního hospodářství v České republice je možné je označit za stabilizační. S ohledem na předcházející velmi suchý rok 2015 se hlavní aktivity ústavu zaměřily především na řešení problematiky sucha. Proběhla řada zasedání meziresortní komise „Voda-sucho“, jejichž výsledkem bylo mj. naplňování úkolů daných usnesením vlády č. 620/2015, které definovalo řadu činností našeho ústavu na poli boje se suchem v letech 2016–2018. V roce 2016 vyšel první ucelený ročník časopisu Vodohospodářské technickoekonomické informace (VTEI) jako znovuobnoveného samostatného časopisu (viz výše). Bylo celkem vydáno šest čísel, z nichž dvě byla monotematická a byla věnována přírodě blízkým protipovodňovým opatřením a dopadům klimatických změn na hydrologickou bilanci. S ohledem na dlouhodobé perspektivy pokračovala nadále stabilizace personálního obsazení ústavu, a to jak z hlediska kapacitního, tak i z hlediska nově se rozvíjejících činností. Během roku 2016 proběhla řada mezinárodních jednání na téma spolupráce v oblasti vodního hospodářství a ochrany životního prostředí za účasti vrcholných představitelů států, např. ministrů životního prostředí Slovinska, Izraele či Moldavska. Podařilo se získat významný projekt „Voda pro Prahu“ financovaný z „Operačního programu Praha – půl růstu“ a ústav se rovněž zapojil do celé řady komerčních zakázek a projektů, které jsou jediným zdrojem pro možné kofinancování výzkumných projektů. Velká část aktivit byla také věnována podpoře výzkumu a vývoje od našeho zřizovatele a byly provedeny všechny potřebné kroky k tomu, aby se Ministerstvo životního prostředí České republiky znovu, počínaje rokem 2017, stalo poskytovatelem institucionálních prostředků a mohlo tak ovlivňovat další směřování výzkumu v oblasti vodního hospodářství – v souladu s dlouhodobou koncepcí výzkumu a vývoje Ministerstva životního prostředí České republiky. Byly vybudovány dva výsekové hydraulické modely Trojské kotliny, na kterých lze řešit kompenzační opatření protipovodňové ochrany Prahy spojené s výstavbou Ústřední čistírny odpadních vod, a byly zpřesněny vstupy do matematického modelu protipovodňové ochrany hlavního města Prahy jako celku. Tyto modely lze mj. využít v budoucnu pro návrhy protipovodňové ochrany pražské zoologické zahrady. V rámci mezinárodní spolupráce se např. řešil projekt „Flow Regime from International and Network Data“, dále pak byl zpracováván úkol financovaný Norskými fondy (Aquarius).

V roce 2016 byli pracovníci ústavu autory nebo spoluautory 44 příspěvků v odborných časopisech, z nichž naprostá většina patřila mezi časopisy recenzované – další 3 příspěvky byly publikovány v časopisech s impakt faktorem. Výzkumný ústav vodohospodářský vydal v roce 2016 celkem 4 odborné monografie. V roce 2016 vznikla řada technicky realizovaných

výsledků výzkumu. Patent byl například udělen pasivnímu časově integrujícímu vzorkovači vody a nerozpuštěných látek. Rovněž bylo zaregistrováno celkem 14 užitých vzorů.

Za pozitivní je možné v roce 2016 označit i to, že se přes počáteční potíže, díky získání projektů v průběhu roku, podařilo udržet vyrovnaný rozpočet s mírným hospodářským výsledkem. V průběhu celého roku zůstala v platnosti úsporná opatření – především v oblasti nákupů a služeb. Některé negativní jevy stále přetrvávaly, především úhrada projektů „ex-post“, kdy se díky zdoluhavému posuzování a prověřování vyúčtování projektů opozdila úhrada až téměř o rok. Tím samozřejmě došlo k narušení cash-flow organizace a jedinou možností tak bylo využití úvěru, což ovšem přineslo další náklady spojené s úroky. Naopak u mezinárodních projektů podmínky zahraničního partnera byly podstatně lepší než české. I v tomto roce lze kladně hodnotit spolupráci se zřizovatelem, která se projevila nejen při podpoře výkonu státní správy, ale i v celkovém přístupu a zájmu o spolupráci. Toto však nelze konstatovat u jiných poskytovatelů finančních prostředků. Vysoká míra kofinancování, neúměrně nízké uznatelné režijní náklady či některé neuznatelné cestovní náhrady značně komplikovaly naši činnost. Díky těmto omezením nebylo možné vstupovat do řady programů. Za velmi negativní faktor lze i v roce 2016 označit setrvávající plátcovství DPH<sup>228</sup>.

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, pokračoval i v roce 2017 ve směru nastaveném v předchozích letech. Za nejvýraznější změnu lze označit tu skutečnost, že Mgr. Mark Rieder, který ústav řídil od poloviny roku 2007, zvítězil ve výběrovém řízení na ředitele Českého hydrometeorologického ústavu a instituci opustil. Poslední čtvrtletí roku 2017 pak ústav, na základě pověření, řídil náměstek ředitele pro výzkumnou a odbornou činnost Ing. Petr Bouška, Ph.D. Velmi pozitivním faktorem v roce 2017 bylo převedení rozhodování o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací z veřejných prostředků z Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky na Ministerstvo životního prostředí České republiky, které stanovilo taková kritéria hodnocení, jež byla blíže zaměřena ústavu. Spolu s pravidly rozvoje podle „Metodiky 17+“ byla prostřednictvím dokumentu „Dlouhodobá koncepce rozvoje výzkumné organizace na období 2018–2022“ formulována strategie pro další odborný růst ústavu. Rok 2017 se opět vyznačoval hydrometeorologickými extrémy. Klíčové projekty, zpracovávané v roce 2017, se zvládání sucha věnovaly buď přímo vytvořením koncepce ochrany proti suchu zadané s Ministerstvem životního prostředí České republiky, nebo nepřímo prostřednictvím hospodaření s vodou a ochrany vodních zdrojů v rámci projektu „Pól růstu“ zpracovávaného pro Magistrát hlavního města Prahy. Mezi hlavními projekty minulého období nelze opomenout ani dlouhodobý projekt Ministerstva životního prostředí „Podpora výkonu státní správy“, jehož prostřednictvím byl ústav zapojen do aktivit ministerstva na národní, ale především mezinárodní úrovni. Rok 2017 byl obdobím, které bylo odrazovým můstkem pro získání ekonomické stability ústavu a podmínkou pro možnost dalšího rozvoje. Dotace a zakázky financované z veřejných zdrojů umožnily udržení běžného rozsahu odborných aktivit ústavu a zakázky komerčního charakteru pak zajistily potřebnou ziskovost.

V roce 2017 byli pracovníci ústavu autory nebo spoluautory 54 příspěvků v odborných časopisech, z nichž naprostá většina patřila mezi časopisy recenzované, 26 článků bylo publikováno ve sbornících – celkem 6 příspěvků bylo otištěno v časopisech s impakt faktorem (Ecotoxicology, Water, Air, & Soil Pollution, Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, Journal of Hydrology and Hydromechanics, Hydrological Processes). Ve stejném roce byly vydány celkem 4 odborné monografie. V roce 2017 vznikla řada technicky realizovaných výsledků výzkumu. Byl registrován jeden užitný vzor: „Technologická nadstavba čistírny odpadních vod“. Dále byly vytvořeny dvě softwarové aplikace. Jednou z nich byla aplikace pro sestavení a ověření vodní stopy v souladu s mezinárodními standardy. Na základě zadaného popisu (definice) systému (rozsáhlé systémy mohou být členěny na dílčí



subsystémy) a relevantních údajů o užívání vody je v několika krocích stanovena hodnota vodní stopy. Druhou aplikací je softwarový nástroj pro hodnocení hydromorfologie vodních ekosystémů a navrhovaných opatření ve vazbě na biologické složky.

Z pohledu hospodaření skončil rok 2017 úspěšně. Úsporná opatření přetrvávající z minulých let, nenaplňování investičních potřeb a krátký časový prostor na uzavírání smluv u velkých smluvních celků vedl dokonce k pozitivnímu hospodářskému výsledku a zisku ve výši 18 mil. Kč před zdaněním. Tento přebytek byl využit k doplnění rezervního fondu. Struktura výnosů za rok 2017 potvrdila trend postupného zvyšování příjmů ze smluvních zakázek jako nástroje k zajištění chodu instituce pro případ nedostatečné výše podpory z veřejných prostředků. Zvyšování stability hospodaření však obvykle bývá úzce propojeno se zvyšováním produktivity práce, a důsledkem pak bývá snižování počtu zaměstnanců. Tento trend je patrný i ve výsledcích ústavu v roce 2017 a je viditelný jak v počtu přepočtených, tak i fyzických pracovníků a nejvíce se projevuje v postupném snižování počtu odborných pracovníků. Na druhou stranu však perspektiva udržení produktivity práce umožnila plošné zvýšení platů všem zaměstnancům o 8,9 %, a tím zvýšení konkurenceschopnosti ústavu na stávajícím trhu práce<sup>229</sup>.

Rok 2018 může Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, považovat ve všech sledovaných parametrech za úspěšný. Došlo jak ke zvýšení příjmů ústavu, tak i nárůstu počtu pracovníků – v závěru roku pak bylo docíleno i kladného hospodářského výsledku, který umožnil navýšit objem prostředků ve fondu rezerv a následně zrušit u Komerční banky, a. s., rezervaci na dříve nezbytnou revolvingovou půjčku (za současného růstu příjmů všech pracovníků ústavu). Období se vyznačovalo řadou drobných i větších změn ve způsobu řízení ústavu, nastavení priorit a cílů. Kromě změny na pozici ředitele na začátku roku došlo na konci prvního čtvrtletí k další změně v nejvyšším vedení ústavu. Stávající náměstek pro odbornou a výzkumnou činnost Ing. Petr Bouška, Ph.D., se rozhodl ústav opustit. V silně obsazeném výběrovém řízení pak zvítězil Ing. Libor Ansoerge, Ph.D., který přesvědčil výběrovou komisi nejen svou strategií rozvoje a zkušenostmi z dřívějšího působení na Ministerstvu zemědělství, ale i znalostí ústavu a způsobu provádění výzkumné činnosti. Stejně jako předchozí rok byly klíčovým zdrojem financování ústavu institucionální prostředky určené na rozvoj výzkumu a vývoje přidělované zřizovatelem na základě „Metodiky 17+“ ve výši 69,1 mil. Kč, ze kterých pak bylo 25 mil. Kč použito na modernizaci výzkumného zázemí ústavu. Mezi další nejdůležitější zdroje příjmů pak lze jmenovat pokračující projekt „Pól růstu“ Magistrátu hlavního města Prahy, podporu výkonu státní správy (PVSS) a projekt „SUCHO“. Velká většina řešených výzkumných projektů reagovala na aktuální dopady klimatické změny a byla tak přímo spojena s řešením hydrologických extrémů. Rok 2018 úspěšně navázal na výsledky roku 2017 a stal se základem pro pozvolný a udržitelný rozvoj ústavu. Složení Rady Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, zůstalo v roce 2018 nezměněno (proti volbám v roce 2017). Radě předsedala Ing. Anna Hrabánková, zastupovaná místopředsedou Ing. Petrem Tušilem, Ph.D., MBA. V roce 2018 se uskutečnila čtyři zasedání dozorčí rady – všech se zúčastnil též ředitel Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, Ing. Tomáš Urban.

V roce 2018 byla činnost odboru hydrauliky, hydrologie a hydrogeologie zaměřena především na řešení problematiky sucha. V roce 2018 probíhaly práce na podpůrných studiích v těchto oblastech: hydrologická bilance množství vody v celostátní úrovni podrobnosti v době sucha, analýza nedostatkových objemů v útvarech povrchových a podzemních vod, vyhodnocení vlivu sucha na užívání vod, analýza stavu ochrany útvarů povrchových a podzemních vod (specifika pro období sucha), zhodnocení dopadů sucha v útvarech povrchových vod na vodní a vodu vázané organismy, dopady sucha na jakost vod (analýza

současné situace a jejich příčin), potenciál aplikace přírodě blízkých opatření pro zadržení vody v krajině a zlepšení ekologického stavu vodních útvarů, metodika zpracování operačních plánů pro zvládání sucha, vzájemné srovnání efektů a dopadů výstavby nových vodních nádrží a spektra polotechnických opatření, hydrologické a vodohospodářské aspekty převodů vody a zásahů do hydrografické sítě v době sucha a bilanční hodnocení zdrojů a potřeb vody s ohledem na závlahové systémy.

V odboru analýz a hodnocení složek životního prostředí oddělení hydrochemie řešilo v roce 2018 výzkumný projekt „Nové postupy úpravy a stabilizace čistírenských kalů z malých komunálních zdrojů“ a úkol Magistrátu hl. m. Prahy „Odpadní voda jako diagnostické médium hlavního města Prahy“ a podílelo se na dalších projektech řešitelů z jiných odborů. Významnou činností byly analýzy vybraných drog a jejich metabolitů v povrchových a komunálních odpadních vodách, a to nejen v rámci výše zmíněného projektu, ale také v rámci dalších zakázek a objednávek. Oddělení mikrobiologie řešilo úkol „Možnosti vodní rekreace na území hlavního města Prahy (od historie po současnost)“ – stejné oddělení dále zajišťovalo koordinaci projektu „Monitoring řeky Jihlavy v okolí JE Dukovany (EDU)“ a v rámci zajištění „Podpory výkonu státní správy“ provádělo v úkole „Spolupráce na hraničních vodách s Rakouskem“ činnost experta pro jakost vody v Česko-rakouské komisi hraničních vod. Oddělení radioekologie řešilo komplexní studie zaměřené na výskyt a chování přírodních a umělých radionuklidů pod zdroji znečištění a v neovlivněných profilech ve vzorcích vod, sedimentů a srážek, např. projekt „Hodnocení změn režimu a jakosti podzemních vod v JE Temelín“ – dále též zajišťovalo rozbory vzorků pro ostatní řešitele z ústavu i externí zákazníky. Významným podílem činností byly (obdobně jako v dřívějších letech) provedené analýzy tritia.

Odbor ochrany vod a informatiky se v roce 2018 podílel na řešení řady výzkumných projektů, mj. v oblasti vývoje a následné aplikace výpočetních modelů zaměřených zejména na vodohospodářské simulační výpočty množství a jakosti povrchových vod (např. v rámci projektů „Ochrana kritické infrastruktury vodního zdroje Želivka před účinky PPCP a pesticidů v podmínkách dlouhodobého sucha“ či „Zajištění dostupnosti vodních zdrojů ve vybraných oblastech Karlovarského kraje“). Dále byly vyvíjeny nástroje a modely pro podporu rozhodování (např. v rámci projektu „Predikce nebezpečnosti nepůvodních ryb a raků a optimalizace eradikačních metod invazních druhů“). Mezi další činnosti oddělení patří informační podpora výzkumných projektů a zajišťování jejich publicity (internetové stránky projektů).

Výzkum v odboru technologie vody a odpadů se v roce 2018 soustředoval na problematiku výskytu látek ze skupiny PPCP ve vodách, jejich transformaci a odstraňování. Konkrétně se ústav zabýval farmaky včetně antibiotik, hormonů a aditiv přidávaných do mýdel a parfémů (vonné složky) a některých jejich meziproductů. Tato problematika byla řešena v řadě výzkumných projektů, zejména v povodí údolní nádrže Švihov, kde jsou specifikovány hlavní zdroje těchto látek z jednotlivých čistíren odpadních vod. Kromě toho byly zkoumány možnosti odstraňování látek ze skupiny PPCP při filtraci vyčištěné odpadní vody přes aktivní uhlí (příp. odstraňování polyaromatických uhlovodíků ze srážkové vody u silnicí filtrací). V odboru byla řešena i další výzkumná témata – např. antropogenní vlivy na jakost vody při průtoku intravilánem (Vltava při průtoku Prahou), dopady sucha na vodní toky, složení směsného komunálního odpadu z různých lokalit (sídliště, vilová zástavba, smíšená zástavba) či vlivy umělého zasněžování na vodní režim a krajinu.

V roce 2018 se odbor aplikované ekologie (v návaznosti na dřívější činnosti dlouhodobého charakteru) věnoval problematice perlorodkových vodních toků. Pracovníci oddělení speciální hydrobiologie a ekologie se aktivně podíleli na tvorbě stávajícího

záchranného programu pro perlorodku říční i plánů péče pro současné evropsky významné lokality (EVL) s výskytem perlorodky.

Na pobočce Brno byla řešena problematika ovlivnění odtokových poměrů v povodích, kde je významně zastoupeno produkční využívání zemědělské půdy a může tak docházet ke ztrátám půdních vrstev zvýšenou erozí. Současně se sledovaly urbanizované lokality, které jsou vystaveny nebezpečí z přívalových srážek, jejichž možnými důsledky jsou ztráty nejen na majetku, ale zejména na životech. V současnosti jsou v rámci projektů VaV sledovány a zkoumány pilotní oblasti v povodích Moravy, Odry a Vltavy. Významnou oblastí činnosti pobočky byl též výzkum v oboru hydrobiologie se zaměřením na vývoj hodnocení ekologického stavu a kvality vod. Aktuálně jsou zmíněné postupy aplikovány v rámci sledování a predikce dopadů sucha. Pracoviště v Brně se dále zabývalo vývojem a testováním technologií pro čištění vod, a to i ve společných projektech s komerčními subjekty. Specifickou výzkumnou aktivitou je komplexní teoretické a praktické zpracování problematiky kvality prostředí vodních prvků kulturních památek a historických sídel v kontextu památkové péče i s ohledem na posouzení vlivu možných změn klimatu. Konkrétní projekty jsou řešeny od roku 2012 s podporou Ministerstva kultury za přispění odborníků z dalších institucí (Národní památkový ústav, Ústav biologie obratlovců Akademie věd České republiky, komerční firmy atd.).

V roce 2018 byly na ostravské pobočce započaty práce v rámci projektu „Cizorodé látky ve vodách podzemních, povrchových a odpadních jako důsledek lidské činnosti“. První rok řešení taktéž zahájil projekt Ministerstva kultury programu „Národní a kulturní identita II“ s názvem „Věžové vodojemy – identifikace, dokumentace, prezentace, nové využití“. Nadále pokračovaly práce tříletého projektu zaměřeného na vytvoření databázového expertního systému pro složky integrovaného záchranného systému (IZS), fungujícího na stacionárních i mobilních zařízeních. Současně byly zajišťovány dlouhodobě probíhající úkoly pro podporu státní správy v oblastech vodního a odpadového hospodářství podle potřeby zřizovatele (Ministerstva životního prostředí). V rámci činností podporujících výkon státní správy se pracovníci pobočky podíleli na přípravě a plnění úkolů plynoucích ze závěrů jednání v komisích zaměřených na spolupráci na hraničních vodách s Polskem. Odborná podpora legislativních předpisů spočívala především v aktualizaci vyhlášky č. 49/2011 Sb., metodických pokynů k revizi vodních děl ohlašovaných podle § 15a vodního zákona a k vypouštění odpadních vod do vod podzemních podle vyhlášky č. 57/2016 Sb. Dále byla poskytována odborná podpora monitoringu a hodnocení stavu povrchových a podzemních vod. Důležitou částí odborných aktivit pracovníků ostravské pobočky bylo závěrečné vypracování dílčích výstupů projektu „Sestavení a návrh koncepce ochrany před následky sucha na území ČR“.

V roce 2018 byli pracovníci ústavu autory nebo spoluautory 46 příspěvků v odborných časopisech, z nichž naprostá většina patřila mezi časopisy recenzované, 68 článků bylo publikováno ve sbornících. Pět příspěvků pak bylo otištěno v časopisech s impakt faktorem (Hydrobiologia, Journal of Environmental, Fundamental and Applied Limnology, Soil and Water Research apod.). Byly registrovány tři funkční vzorky. Jedním z nich je „Varovný systém znečištění látkami PPCP pro vodárnu Káraný“. V letech 2017–2018 byla v rámci řešení projektu NAKI II navržena, připravena a realizována formou funkčního vzorku konstrukce samonosného, uzavřeného, plně autonomního bioreaktoru. Třetím registrovaným funkčním vzorkem je automatický závlahový systém pro využití odpadních vod se zbytkovou koncentrací živin. Dále byly vytvořeny dvě softwarové aplikace. Jednou z nich je softwarový nástroj pro optimalizaci návrhu integrované ochrany území, který slouží k rychlému odhadu délek efemerních rýh, které se významnou měrou podílejí na celkovém objemu erozního smyvu. V rámci poloprovozů byla realizována poloprovozní sestava autonomního

bioreaktoru. Výzkumní pracovníci ústavu též v roce 2018 sestavili mobilní kalové pole s vegetací při využití kontejneru. Jedná se o technologii určenou pro pasivní odvodnění kalů přímo na místě. Dalším registrovaným poloprovozem jsou polní lyzimetry s řízenou infiltrací přečištěných odpadních vod.

Rozpočet na rok 2018 byl v souladu se zákonem č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích, sestaven jako vyrovnaný, a to ve výši 220 833 000 Kč. Celkové výnosy v roce 2018 dosáhly částky ve výši 207 508 807 Kč, celkové náklady činily 198 662 129 Kč, čímž vznikl kladný hospodářský výsledek před zdaněním ve výši 8 846 677 Kč, po zdanění ve výši 7 726 991 Kč. Příslušným orgánům Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, byl předložen návrh na převod kladného hospodářského výsledku po zdanění za rok 2018 v plné výši do rezervního fondu<sup>230</sup>.

## 2 Přednostové a ředitelé ústavu

Za sto let trvání ústavu se v jeho vedení vystřídal (včetně současného, nedávno zvoleného a jmenovaného, Ing. Tomáše Urbana) celkem patnáct významných osobností. Do níže uváděného přehledu jsme nezahrnuli krátkodobě působícího Ing. Juraje Furdíka, ředitele tehdejší pobočky Výzkumného ústavu vodohospodářského (Výzkumného ústavu vodného hospodářstva) v Bratislavě, který byl pouze dočasně zastupujícím ředitelem do doby jmenování Ing. Josefa Slabého v roce 1962 (spolu s Jurajem Furdíkem by se pak jednalo o celkem šestnáct ředitelů a přednostů). Do roku 1951 stál v čele vždy přednosta buď Státního ústavu hydrologického, či Státních ústavů (hydrologického a hydrotechnického) T. G. Masaryka. V čele Výzkumného ústavu vodohospodářského, Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka a Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, pak stál v čele vždy ředitel ústavu.

### **Dr. Ing. Eustach Mölzer (přednost ústavu 1920–1928)**

Tento první přednost Státního ústavu hydrologického se věnoval (vzhledem k četným veřejným funkcím – viz níže) vedení ústavu jen v omezené míře – provozním vedoucím pracoviště byl většinou Dr. Ing. Jan Smetana. Dr. Ing. Eustach Mölzer se narodil v rodině Antonína a Augustiny, rozené Jágrové, 1. 9. 1878. Jeho otec byl zakladatelem nejstarší české továrny na výrobu varhan, která se nacházela v Kutné Hoře. Tamtéž navštěvoval vyšší státní reálku – poté pokračoval na Vysoké škole technické v Praze, kde studoval obor stavebního inženýrství (dokončil je v roce 1902). Krátce působil na pražském městském stavebním úřadu v oddělení vodního a mostního stavitelství. Od roku 1903 byl zaměstnán na Ředitelství pro stavbu vodních cest (v době své činnosti zde spolupůsobil při projektech a stavbách na Labi a Vltavě, zejména vypracoval projekt zdymadla ve Střekově – přitom se též podrobně věnoval studiu konstrukcí pohyblivých jezů). V roce 1908 obdržel bronzovou medaili za to, že uspořádal expozici vodocestního ředitelství na jubilejní výstavě Obchodní živnostenské komory pražské. Následně byl pověřen přesnou nivelací Labe od Mělníka po Přelouč – později pak též projekčními pracemi v souvislosti s požadavkem splavit úsek Vltavy z Prahy do Štěchovic (dospěl k návrhu na postavení jediného zdymadla místo dvou dříve uvažovaných). V roce 1910 se věnoval organizaci stavební správy velkých rekonstrukčních prací na Labi u Přelouče. Koncem roku 1914 byl pověřen dozorem nad stavbou smíchovského nábreží podle vlastního projektu. S ohledem na historii našeho ústavu je zapotřebí zmínit především rok 1919, kdy byl jmenován přednostou Státního ústavu hydrologického. V roce 1919 se stal rovněž členem pražského zastupitelstva a od roku 1923 předsedou správy Elektrických podniků hlavního města Prahy – významně se zasloužil o rozvoj a modernizaci pražských dopravních sítí (trolejbusové spojení Hanspaulky navrhoval v roce 1927 – avšak až 5. června 1936 se uskutečnila první zkušební jízda trolejbusu na trati od střešovické vozovny přes Ořechovku a Bořislavku na Hanspaulku ke sv. Matěji). Od roku 1923 pak působil jako předseda Státní regulační komise hlavního města Prahy a okolí, která byla zřízena na základě zákona č. 88/1920 Sb. (zde soustředil své úsilí na vytvoření organizačně-správních základů pro budoucí stavební rozvoj našeho hlavního města podle moderních urbanistických zásad – tj. podle závazného regulačního a zastavovacího plánu). Byl mj. členem technické komise „Klubu Za starou Prahu“ a mecenášem mnoha českých výtvarných umělců (uspořádal např. sbírku obrazů ve prospěch Elektrických podniků). Rovněž hojně publikoval ve Věstníku Národního technického muzea. Politicky byl nejprve činný v České straně pokrokové (tzv. Masarykově straně realistické /která zanikla v roce 1918/), od roku 1918 pak ve straně národně-sociální (byl členem jejího výkonného výboru). Za tuto stranu byl zvolen členem zastupitelstva i rady pražské – též i nominován do správních orgánů, jmenovaných vládou,

pro řízení sjednocené tzv. „Velké Prahy“. Od roku 1923 byl opětovně volen do ústředního městského zastupitelstva i rady. Aktivně působil v Masarykově akademii práce, Slovanském ústavu, Státní radě elektrárenské a uhelné – stal se i předsedou Autoklubu Republiky československé. Za svou činnost obdržel řadu vyznamenání. Francouzská vláda Dr. Ing. Eustachu Mölzerovi udělila hodnost Officier de l' instruction publique, Jugoslávie propůjčila řád sv. Sávy III. stupně, Société des Ingenieurs de France mu věnovala čestnou plaketu. V roce 1939 odešel z aktivní služby – i přes svůj věk nezhálel a velmi iniciativně se věnoval bytové problematice (především v Praze). S ohledem na začátek Pražského povstání 5. května je zapotřebí rovněž zmínit jeho účast v tzv. trojčlenném revolučním kolegiu Národního výboru Praha v obsazení: národní socialista Mölzer, zástupce komunistů Vacek a člen sociální demokracie Prokop<sup>231</sup> – toto kolegium prostřednictvím rozhlasu veřejně vyhlásilo definitivní konec Protektorátu Čechy a Morava. Následně pak Dr. Ing. Eustach Mölzer v roce 1947 působil ve funkci předsedy Technického muzea. Tento vynikající vodohospodář, pražský zastupitel, urbanista, mecenáš, zakladatel pražské trolejbusové dopravy, politicky angažovaný demokrat a národní socialista zemřel 27. ledna 1953<sup>232</sup>.

### **Dr. Ing. Jan Smetana (přednosta ústavů 1928–1935)**

Jde o bezpříkladně výjimečnou vodohospodářskou, vysoce odborně erudovanou, osobnost v celé historii našeho ústavu (sice méně veřejně známou než politicky a kulturně činný výše uvedený Dr. Ing. Eustach Mölzer), která stála v jeho čele; Dr. Ing. Jan Smetana byl pouze o pět let mladší než jeho předchůdce, narodil se 12. května 1883. Jeho profesní činnost byla do určité míry určena tehdejší společenskou objednávkou – v době jeho výzkumné kariéry byly totiž k dispozici dostatečné technické podmínky, nemalé finanční prostředky a též ochota tehdejší státní správy k rozsáhlé investiční činnosti v oblasti vodního hospodářství. Smetana pocházel ze Svobodných Dvorů u Hradce Králové (sám zmiňoval vzdálené příbuzenství s největším českým hudebním skladatelem – Bedřichem Smetanou). Studium stavebního inženýrství na Vysokém učení technickém v Praze ukončil v roce 1908 (poté zde byl jen poměrně krátce asistentem u prof. Klíra); doktorem technických věd se stal 13. července 1911 (obhájil práci „Studie pohyblivých jezů“). Díky prostředkům Hlávkovy nadace absolvoval studijní pobyty ve výzkumných ústavech hydrologických v Německu a ve Francii – získal tam též inspiraci pro založení obdobné instituce v Českých zemích. V roce 1911 se stal praktikantem v Komisi pro úpravu řek c. k. Místodržitelství pro Království české – odtud pak přešel do hydrografického oddělení Zemského úřadu, kde zůstal až do konce roku 1919. Následně byl povolán na Ministerstvo veřejných prací do tzv. vodohospodářského odboru, aby pomohl se založením celostátního ústavu, jenž měl nahradit obdobný ústav vídeňský (viz kapitola 1.2). V září 1920 byl ustaven zástupcem přednosta nově zřizované instituce (Státní ústav hydrologický v podstatě odborně a částečně i organizačně vedl), přednostou byl definitivně jmenován až v roce 1928 (vedle něj též založil a vedl i Státní ústav hydrotechnický). V roce 1926 se habilitoval na Vysoké škole inženýrského stavitelství při Českém vysokém učení technickém v Praze na soukromého docenta pro pokusnictví a užitou hydrodynamiku ve vodním stavitelství. V roce 1930 pak byly podle jeho projektu dobudovány spojené Státní ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka v Praze-Podbabě. V období 1920–1924 byl členem Mezinárodní dunajské komise (kde byly odsouhlaseny zásady plavební úpravy Dunaje) a v období 1921–1936 též členem Mezinárodní komise pro režim vod dunajských. Po ukončení svého funkčního období v ústavech přešel v roce 1935 na České vysoké učení technické v Praze (kde byl 1. října 1936 jmenován řádným profesorem pro hydrauliku, hydrologii a úpravy toků – po prof. Dr. Ing. Antonínovi Jílkovi). I nadále však v ústavech pracoval (vykonával funkci tzv. vědeckého ředitele – a to až do roku 1944); zde též se studenty prováděl praktická cvičení. V osudném listopadu 1939 byl ve funkci děkana

Vysoké školy inženýrského stavitelství Českého vysokého učení technického v Praze. Po znovuootevření vysokých škol v roce 1945 jím byl opětovně jmenován pouze na období tzv. letního semestru – potřetí tuto funkci zastával ve školním roce 1945–1946. Prof. Dr. Ing. Jan Smetana se též významně podílel na zakládání Československé akademie věd (jako člen vládní komise ustavené pro její zřízení). Jejím členem byl zvolen v roce 1953 – od téhož roku v této vědecké instituci vedl vodohospodářskou laboratoř pro vodní hospodářství a hydrodynamiku (z té následně vznikl Ústav pro hydrodynamiku Československé akademie věd). Mj. lze rovněž jmenovat jeho členství v Československé národní radě badatelské, Masarykově akademii práce a České akademii věd a umění. Dostalo se mu též značného ocenění na mezinárodním poli – a to od Association Internationale d'Hydrologie (Mezinárodního sdružení pro hydrologii). Jeho referáty a návrhy vzbudily takovou pozornost, že se stal členem výkonného výboru sdružení, v letech 1927–1933 úřadujícím místopředsedou a v období 1933–1936 dokonce předsedou této významné mezinárodní vědecké instituce. S ohledem na jeho zásluhy byl v roce 1936 zvolen jejím čestným předsedou. Přitom pokračoval i nadále v práci jako předseda pracovní komise pro potamologii, jímž byl naposledy zvolen v roce 1948 na sjezdu v Oslo. Podle jeho návrhu byl dokonce vytvořen systém mezinárodní hydrologické bibliografie. Prof. Dr. Ing. Jan Smetana zemřel 13. 8. 1962 v Praze<sup>233</sup>.

### **Dr. Ing. Čeněk Vorel (přednosta ústavů 1935–1940)**

Po odchodu Dr. Ing. Jana Smetany na České vysoké učení technické (který zde byl po svém příchodu jmenován řádným profesorem – viz výše) se stal 1. října 1936 přednostou Státních ústavů hydrologického a hydrotechnického T. G. Masaryka vládní rada Dr. Ing. Čeněk Vorel. Narodil se 8. srpna 1885 v Tišnově. Po vystudování stavebního inženýrství na Českém vysokém učení technickém v Praze pracoval jako konstruktér v Ústavu vodního stavitelství (vedeném prof. A. Smrčkem) a později v hydrografickém oddělení Moravského místodržitelství v Brně (k. k. Mährische Statthalterei Brünn). V roce 1919 pracoval na Ministerstvu veřejných prací a v roce 1920 nastoupil do ústavu, kde se zpočátku věnoval problematice vodní energie a částečně i podzemním vodám. Jeho pozdější práce pak byly věnovány především aplikaci metod matematické statistiky při zpracování hydrologických dat a obecné hydrologii<sup>234</sup>.

### **Ing. František Kovářik (přednosta ústavů 1940–1941 a 1945–1951)**

Dalším přednostou ústavu se stal Ing. František Kovářik. Do čela ústavů byl jmenován celkem dvakrát. Narodil se 19. srpna 1892 v Soběslavi. Vystudoval obor vodohospodářského a kulturního inženýrství na Vysoké škole inženýrského stavitelství Českého vysokého učení technického v Praze. Ihned po studiích odešel na frontu a z války se vrátil až roku 1920 jako legionář. V roce 1921 nastoupil do hydrologického oddělení vodohospodářského referátu veřejných prací v Bratislavě. Do Státního ústavu hydrologického nastoupil ke konci roku 1921 – zajišťoval zde především zpracovávání hydrologických zpráv. Z funkce přednosta Státních ústavů hydrologického a hydrotechnického T. G. Masaryka byl v roce 1941 nacisty odvolán a předčasně penzionován. Po druhé světové válce znovu nastoupil do funkce a přednostou byl až do roku 1951<sup>235</sup>. V pozdějším období se pak ještě věnoval problematice vodohospodářských meliorací. Ing. František Kovářik zemřel 31. ledna 1969. V politicky demokratičtější atmosféře té doby se dne 7. února na jeho pohřbu ve strašnickém krematoriu sešla řada legionářů (především jeho dřívějších spolubojovníků) z první světové války<sup>236</sup>.

### **Dr. Ing. Václav Jelen (přednosta ústavů 1941–1945 a ředitel ústavu 1951–1958)**

Dr. Ing. Václav Jelen se narodil 24. prosince 1895. Vystudoval na Českém vysokém učení technickém v Praze. Prvním jeho působištěm, kam nastoupil již v roce 1921, byla košická vodohospodářská expozitura bratislavského vodohospodářského referátu Ministerstva veřejných prací. V rámci Denisova stipendia pracoval i v Hamburku, Drážďanech, Berlíně a Karlsruhe (u prof. Rehbocka). Do Státního ústavu hydrologického nastoupil v roce 1922. Od roku 1930 pak pracoval především na úseku výzkumu podzemních vod a zásobování obcí vodou. S ohledem na jeho odbornou činnost ve třicátých letech minulého století je zapotřebí zmínit především jeho účast na soustavném výzkumu podzemních vod v české křídě. Zpracoval řadu studií věnovaných problematice zásobování obyvatelstva pitnou vodou, mj. také pro hlavní město Prahu. Jako provozní inženýr projektoval a řídil výstavbu druhé budovy ústavu („B“). Po penzionování Ing. Františka Kovářika v roce 1941 se přednostou ústavů stal Dr. Ing. Václav Jelen. Po válce předal funkci opět předchozímu přednostovi Ing. Františkovi Kovářikovi. V roce 1945 byl Dr. Ing. Václav Jelen povolán do presidia veřejné správy technické – po zřízení Ministerstva techniky působil v úřadu zmocněnce pro tzv. dvouletý plán a od února 1948 jako přednosta presidia. Po zřízení Výzkumného ústavu vodohospodářského v roce 1951 se Dr. Ing. Václav Jelen vrátil na své dřívější pracoviště jako ředitel ústavu. Zde působil ve vedoucí funkci až do roku 1958. Pokud jde o jeho odborné zaměření a organizační aktivity, lze zmínit především jeho činnost související s problematikou vhodného odběru podzemní vody pro pražský vodovod (viz též níže kapitolu 3.4)<sup>237</sup>.

### **Ing. Josef Jiroušek (ředitel ústavu 1958–1962)**

Dalším ředitelem ústavu byl Ing. Josef Jiroušek. Narodil se 19. ledna 1903 ve Vrchotových Janovicích. Absolvoval Vysokou školu inženýrského stavitelství Českého vysokého učení technického v Praze – obor vodohospodářský a kulturní. Krátce po absolvování školy se stal asistentem u prof. Dr. Ing. Antonína Jílka v Ústavu staveb přehrad a využití vodní energie. Poté pracoval na Zemském úřadě v oddělení pro využití vodní energie (v letech 1935–38 byl správcem stavby elektrárny u Čeňkovy pily). Následně pracoval na Ministerstvu veřejných prací v oddělení pro využití vodní energie (od roku 1945 ve funkci vedoucího oddělení). V roce 1948 se stal vedoucím celého vodohospodářského odboru na Ministerstvu dopravy a techniky. Zde řídil přípravu všech v té době připravovaných velkých vodních děl. V roce 1953 se stal náměstkem předsedy Ústřední správy vodního hospodářství. V rámci své odborné činnosti se věnoval zpracování podkladů pro znění zákona č. 11/1955 Sb., o vodním hospodářství (novelizovaného zákonem č. 12/1959 Sb.), a organizaci všech činností potřebných ke zpracování (prvního) Státního vodohospodářského plánu Republiky československé (v letech 1949–1953). V roce 1958 nastoupil do Výzkumného ústavu vodohospodářského do funkce ředitele<sup>238</sup>.

### **Ing. Josef Slabý (ředitel ústavu 1962–1970)**

Ing. Josef Slabý se narodil 19. 7. 1911 v Budišově u Třebíče, vystudoval Vysokou školu technickou v Brně. Po skončení vojenské služby zůstal v armádě a podílel se na opevňovacích pracích. V roce 1939 se stal zaměstnancem vodárny města Plzně. V období 1949–1952 pracoval na Krajském národním výboru Plzni (jako vedoucí plánovacího referátu). Poté byl zaměstnán na Ministerstvu stavebnictví – do roku 1957 byl hlavním inženýrem Hlavní správy zásobování vodou a kanalizací. Na Krajské správě zásobování vodou a kanalizace v Praze byl v období 1957–1962 ředitelem. Do ústavu přešel z funkce ředitele v roce 1962. Odbornou



činnost zaměřil především na efektivnost vědeckovýzkumné práce a plánování ve vodním hospodářství<sup>239</sup>.

### **Ing. František Krýcha (ředitel ústavu 1970–1976)**

V roce 1970 se stal ředitelem ústavu Ing. František Krýcha. Narodil se 24. prosince 1929 v Záhoří u Prachatic, vystudoval České vysoké učení technické v Praze a následně Hydrotechnický institut v Moskvě. V průběhu své profesní kariéry pracoval postupně na Ředitelství vodních toků a dále na Ministerstvu lesního a vodního hospodářství. V období 1970–1976 vykonával funkci ředitele Výzkumného ústavu vodohospodářského. V průběhu svého funkčního období se velmi zasloužil o to, že ústav i v období tzv. normalizace úspěšně pokračoval v plnění svých úkolů v plném rozsahu všech jemu svěřených činností<sup>240</sup>.

### **Ing. Miloslav Boháč (ředitel ústavu 1976–1984)**

Dalším ředitelem byl Ing. Miloslav Boháč. Narodil se 18. července 1927 v Praze. Vystudoval obor vodního hospodářství na Vysoké škole inženýrského stavitelství Českého vysokého učení technického v Praze<sup>241</sup>. V roce 1951 pokračoval jako odborný asistent na této vysoké škole až do roku 1954, kdy přešel na tehdejší Ředitelství vodních děl. Zde zpočátku vedl technický dozor nad výstavbou vodního díla Orlická – následně v této úvodní etapě své odborné praxe působil v řadě dalších funkcí (vypracoval se až na vedoucího výstavby<sup>242</sup> celého vodního díla). Po dokončení hlavních prací na tomto vodním díle přešel na Ministerstvo zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Zde byl nejprve pověřen vedením odboru výstavby vodního hospodářství – po krátkém působení v této funkci byl jmenován členem kolegia ministra a při onemocnění tehdejšího náměstka ministra pro vodní hospodářství byl pověřen jeho zastupováním. V roce 1963 byl pak již plně jmenován náměstkem ministra – tuto funkci s krátkým přerušením vykonával až do roku 1975<sup>243</sup>. V roce 1976 se stal ředitelem Výzkumného ústavu vodohospodářského a své úsilí věnoval cíli vytvořit z ústavu komplexní vědeckovýzkumnou základnu odvětví vodního hospodářství. Ing. Miloslav Boháč zemřel v nevyšším věku 29. srpna 1984<sup>244</sup>.

### **Ing. Václav Matoušek, DrSc. (ředitel ústavu 1985–1990)**

V roce 1985 byl ředitelem ústavu jmenován Ing. Václav Matoušek, DrSc. Narodil se 14. března 1936 ve Střížovicích v okrese Plzeň-jih. Vystudoval obor vodního hospodářství na Fakultě inženýrského stavitelství Českého vysokého učení technického v Praze. Odbornou kariéru začal jako projektant v Báňských projektech v Teplicích. Po vzniku podniků Povodí začal pracovat v Povodí Ohře Chomutov. Zde zastával různé funkce až po pozici technickoprovozního náměstka – v rámci svého působení se zde věnoval nejen provozně-technické, ale i vědecké činnosti. Obtíže se zásobováním průmyslových závodů vodou v zimě jej přivedly ke studiu teplotních a ledových procesů v tocích v souvislosti s nezbytným zajištěním provozu řady národně hospodářsky významných chemických a energetických průmyslových areálů, odebírajících vodu, na území správy Povodí Ohře. V průběhu sedmdesátých let minulého století se zde totiž vyskytlo několik významných mrazivých období, při kterých došlo k narušení zásobování mnoha státních průmyslových a energetických podniků odebírajících povrchovou vodu. Tato skutečnost jej nasměřovala k intenzivní badatelské činnosti. V zimních obdobích se nejprve začal věnovat pozorování vzniku těch ledových jevů, které provoz vodních toků a potřebu zásobování vodou negativně ovlivňovaly – následně svou činnost rozšiřoval o měření potřebných veličin, které na ledové procesy v tocích měly zásadní vliv tak, aby bylo možné provést teoreticky zdůvodnitelnou

algoritmizaci vzniku a vývoje těchto jevů. V řešení stejné problematiky pokračoval i v našem ústavu, kam nastoupil v roce 1981 do odboru hydrologie a hydrauliky<sup>245</sup>. S přechodem na nové, již plně vědecké, pracoviště se jeho úsilí dále zintenzivnilo. Na rozdíl od většiny vědců zaměřených na základní výzkum se nespokojil pouze s publikováním – též i důsledně dbal na uplatnění výsledků v praxi a na verifikaci teorií<sup>246</sup>. Za mimořádně cenný je možné označit především historický průzkum katastrofálních ledových povodní na Berounce. Výsledky jeho prací mu přinesly titul doktora věd. Po změně své pozice, poté, co se v roce 1985 stal ředitelem, mu na vědeckou práci příliš času nezbyvalo. O to více se však zasazoval o modernizaci celého ústavu. Doba však změnám bohužel příliš nepřála – celková vleklá politická a ekonomická krize „dožívajícího“ politického systému, v jehož čele byla již zcela neschopná reprezentace, mu umožňovala jen velmi „úzký“ prostor pro prosazení všech inovativních opatření, která měl v plánu. Po roce 1990, kdy přestal být ředitelem ústavu, zde nadále zůstal a vrátil se na své původní pracoviště. V souvislosti se zmírňováním zim od devadesátých let minulého století zájem o řešení zimního režimu vodních toků následně značně poklesl. Proto se Ing. Václav Matoušek, DrSc., začal věnovat rovněž problematice průběhu šíření povodňových situací a vlivu revitalizací na jejich tlumení.

### **RNDr. Pavel Punčochář, CSc. (ředitel ústavu 1990–1997)**

V roce 1990 se stal ředitelem ústavu RNDr. Pavel Punčochář, CSc. Narodil se 20. března 1944 v Pelhřimově. Vystudoval Přírodovědeckou fakultu Univerzity Karlovy v Praze, obor hydrobiologie. Po skončení studií působil delší období (1966–1984) jako vědecký pracovník v Hydrobiologické laboratoři Československé akademie věd a později (1985–1986) v Ústavu krajinné ekologie Československé akademie věd. V roce 1986 nastoupil do Výzkumného ústavu vodohospodářského jako vedoucí mikrobiologické laboratoře (jeho odborné zaměření bylo směřováno na ekologii tekoucích vod, biomonitoring a hodnocení vodních ekosystémů). V roce 1990 byl (po listopadových politických změnách) zcela jednoznačně zvolen ředitelem Výzkumného ústavu vodohospodářského. Ten velmi úspěšně řídil v poměrně nelehkém období, které nastalo v souvislosti s probíhajícími komplikovanými transformačními společensko-ekonomickými procesy v České republice. V roce 1991 zavedl tradici vydávání výročních zpráv ústavu, intenzivně rozvíjel mezinárodní spolupráci s výzkumnými institucemi Evropy (ústav do roku 1997 uzavřel 12 dohod) a u příležitosti 75. výročí založení ústavu se poprvé uskutečnil den otevřených dveří. Dohodou s německým ústavem GKSS-Geesthacht také založil tradici pravidelných Česko-německých „magdeburských seminářů“, které se uskutečňují dodnes. V roce 1994 zabránil privatizaci ústavu připravenou společností DUNA, s. r. o. (viz též kapitolu 1.4). Širší odborné veřejnosti je však v současnosti spíše znám jako významná osobnost, která veřejně působila (a dosud je aktivně činná) ve vrcholném orgánu státní správy vodního hospodářství – Ministerstvu zemědělství. Především je zapotřebí zmínit jeho výjimečně prospěšnou činnost na tomto centrálním úřadu ve funkci vrchního ředitele vodního hospodářství v období 2003–2016. V roce 2006 byl dokonce jmenován do funkce náměstka ministra zemědělství pro lesní a vodní hospodářství. V letech 2010–2012 zastával funkci prezidenta mezinárodních komisí pro ochranu Labe a Odry. Od roku 2015 působí ve funkci vrchního ministerského rady. RNDr. Pavel Punčochář, CSc., publikoval přes 380 odborných prací v České republice i zahraničí – též i absolvoval řadu zahraničních stáží. Po vstupu do státní správy (po 31 letech intenzivní práce ve výzkumné oblasti) se RNDr. Pavel Punčochář, CSc., zaměřil na řízení správy vodních zdrojů a tvorbu legislativy (mj. byl významným spoluautorem návrhu paragrafovaného znění zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů /vodního zákona/, a jeho dvou novel v roce 2006 a 2010). Též se výrazně podílel na zpracování „Strategie ochrany před povodněmi pro území České republiky“ (schválené

vládou v roce 2000) a rovněž na zpracování „Koncepce na ochranu před následky sucha pro území České republiky“ (schválené vládou v roce 2017). V současnosti také přednáší na Fakultě rybářství a ochrany vod Jihočeské univerzity a na České zemědělské univerzitě (pro zahraniční studenty). Kromě výše uvedených, bezesporu veřejně prospěšných, funkcí je stále aktivním členem Dozorčí rady Povodí Vltavy, s. p., členem Rady pro audit Povodí Vltavy, s. p., předsedou Kontrolní rady Jihočeského výzkumného centra akvakultury a biodiverzity hydrocenóz ve Vodňanech a členem České limnologické společnosti. RNDr. Pavel Punčochář, CSc., je rovněž mediálně známou osobností vystupující velmi často ve veřejnoprávní televizi.

### **Ing. Václav Vučka, CSc. (ředitel ústavu 1997–2001)**

Ing. Václav Vučka, CSc., se narodil 17. března 1935 v Praze. V roce 1953 ukončil středoškolská studia na Nerudově gymnáziu v Praze III. Po absolvování Vysoké školy chemicko-technologické v Praze (obor technologie vody) v roce 1958 pracoval tři roky v laboratoři plzeňských vodovodů a kanalizací. V roce 1961 nastoupil do vodohospodářské inspekce. Od 1. 7. 1966 do 30. 4. 1990 pracoval v ústředí České vodohospodářské inspekce, kde se nejprve věnoval problematice vodohospodářských havárií chemického průmyslu<sup>247</sup> – po roce 1970 zde působil ve funkci hlavního inspektora. Při této službě absolvoval vědeckou přípravu ve Výzkumném ústavu vodohospodářském a též na Fakultě inženýrského stavitelství Českého vysokého učení technického v Praze. Velmi aktivně se v osmdesátých letech minulého století podílel na odstraňování následků řady závažných vodohospodářských havárií. Ke konci osmdesátých let též zpracoval legislativní návrh znění novely nařízení vlády č. 35/1979 Sb., o úplatách ve vodním hospodářství. V období 1990–1993 zastával význačnou funkci na Ministerstvu životního prostředí České republiky jako náměstek ministra životního prostředí. Velmi aktivně se zde v té době podílel na návrhu opatření souvisejících s odstraňováním starých ekologických zátěží způsobených Sovětskou armádou. Následně pak pracoval po kratší dobu v soukromé sféře, ve firmě Ekosystem, s. r. o, Praha (v období od 1. června 1993 do 31. března 1997), kde se věnoval převážně problematice systémů environmentálního managementu (mj. v souvislosti s právními předpisy platnými v ochraně životního prostředí). V roce 1997 byl jmenován do funkce ředitele Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, kterou vykonával až do roku 2001. Zde se zasloužil především o založení Centra pro hospodaření s odpady (začleněného do Výzkumného ústavu Vodohospodářského T. G. Masaryka na základě rozhodnutí ministra životního prostředí ze dne 1. 9. 2001). Poté se ještě aktivně věnoval legislativním pracím v souvislosti s přípravou nového znění vyhlášky č. 450/2005 Sb., o náležitostech nakládání se závadnými látkami a náležitostech havarijního plánu, způsobu a rozsahu hlášení havárií, jejich zneškodňování a odstraňování jejich škodlivých následků. Ing. Václav Vučka, CSc., zemřel v nepříliš vysokém věku 10. ledna 2012.

### **Ing. Lubomír Petružela, CSc. (ředitel ústavu 2001–2006)**

Ředitelem ústavu v období 2001–2006 byl Ing. Lubomír Petružela, CSc. Narodil se 12. dubna 1953 v Praze. Absolvoval Vysokou školu chemicko-technologickou v Praze, kterou ukončil v roce 1977. Především je zapotřebí zmínit zcela zásadní změnu v jeho odborném zaměření, ke které došlo v roce 1979. Po tomto datu nejprve působil jako interní asistent – později též jako vědecký pracovník v (s ohledem na danou dobu velmi významném) Ekonomickém ústavu České akademie věd. Zde se věnoval především ekonomickým otázkám majícím souvislost s ekologickými dopady na životní prostředí. V období 1990–1994 působil naopak ve zcela praktické sféře jako společník a expert oddělení strategických analýz

společností BioGenes, v. o. s., BioGama, s. r. o., a VOSS, s. r. o., kde se věnoval účetním analýzám, přípravě transformačních a privatizačních procesů a expertní činnosti v rámci projektů PHARE. V období 1994–1997 působil (souběžně) jak jako společník a specialista ve vodárnách v Sokolově, tak i jako ředitel závodu Vodovodů a kanalizací v Rokycanech. V letech 1997–1998 byl ekonomickým ředitelem Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (v nadřazeném úřadu státní správy majícím ve své kompetenci oblast vykonávanou jak Českým normalizačním institutem, tak i Českým institutem pro akreditaci). Za vrchol profesní kariéry Ing. Lubomíra Petružely, CSc., lze bezesporu označit období 1998–2001. V té době působil jako náměstek ministra RNDr. Miloše Kužvarta – též ve funkci ředitele sekce politiky životního prostředí (šlo mj. o působnost v oblasti politiky životního prostředí, ekonomických nástrojů, nevládních organizací, gescí nad Státním fondem životního prostředí, nad Ekologickým ústavem /nyní CENIA/ – též i o zastupování resortu v radě ekonomických ministrů, krizovém řízení /ve funkci člena výboru pro civilní nouzové plánování/ a strategickou gesci nad úkoly souvisejícími s přípravou na vstup České republiky do Evropské unie v rámci sektoru životního prostředí). Za působení Ing. Lubomíra Petružely, CSc., ve funkci ředitele Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka (do konce roku 2006 existujícím ve formě příspěvkové organizace Ministerstva životního prostředí České republiky) proběhla zcela zásadní transformace ústavu na veřejnou výzkumnou instituci (v souladu se všemi požadavky stanovenými zákonem č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích). V souvislosti s nelehkým přechodem na tuto zcela novou organizační formu (již k 1. lednu 2007) byl pověřen vedením ústavu až do června 2007 (viz kapitolu 1.5). Zcela na začátku jeho působení (pokud jde o funkci ředitele příspěvkové organizace – Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka) došlo k významné události (pro naši instituci téměř „osudové“) – ke katastrofální povodni v roce 2002 (v Praze pravděpodobně největší za posledních 500 let). Jeho působnost ve funkci ředitele ústavu musela tak být převážně věnována krizové situaci a následné investiční obnově celého rozsáhlého výzkumného areálu (viz též kapitolu 1.4). Po nástupu nově zvoleného (a následně jmenovaného) ředitele Mgr. Marka Riedera i nadále působil (a dodnes působí) v našem ústavu. Aktivně se podílel na řadě významných projektů, analýz a studií – šlo např. o: „Analýzu podniků Povodí (financování činností)“, „Bezpečnost zdrojů“, „Socioekonomické dopady klimatické změny“, „Strategii financování sektoru vody Kyrgyzstánu“, „Kritickou vodárenskou infrastrukturu“ a „Ekonomické nástroje a regulaci v sektoru vody“.

### **Mgr. Mark Rieder (ředitel ústavu 2007–2017)**

Mgr. Mark Rieder se narodil 9. dubna 1968 v Baltimore, Maryland, USA. Vystudoval obor Ochrana přírodního prostředí a krajinné ekologie na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy. Diplomovou práci obhájil na téma pojednávající o jakosti vody v řece Otavě. V období 1993–1998 pracoval jako samostatný výzkumný pracovník v Českém hydrometeorologickém ústavu – měl na starost centrální databázi monitoringu jakosti povrchových vod ve státní síti sledování. V období 1998–2005 vykonával funkci vedoucího oddělení jakosti vod – rovněž v Českém hydrometeorologickém ústavu. Řídil a koordinoval zde monitoring jakosti povrchových a podzemních vod ve státních sítích sledování. V roce 2005 přešel do Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka do funkce náměstka pro odbornou činnost (měl zde především na starost koordinaci veškeré výzkumné činnosti). Prvním, Radou Výzkumného ústavu vodohospodářského zvoleným, ředitelem, nově zřízené veřejné výzkumné instituce, se stal 15. 6. 2007. Radou byl celkem zvolen dvakrát – též následně i dvakrát jmenován ministrem životního prostředí do funkce ředitele. V roce 2015 se stal předsedou význačné instituce působící v oblasti zajišťování a publikování odborných informací formou pracovních skupin a seminářů zaměřených na oblast vodního hospodářství a

ochranu vod – České vědeckotechnické vodohospodářské společnosti, z. s. Od roku 2015 Mgr. Mark Rieder působí ve funkci předsedy představenstva Úpravny vody Želivka. Dále je aktivně činný ve vědecké radě ministra životního prostředí, meziresortní komisi „Voda – sucho“ a v tzv. monitorovacím výboru Operačního programu Životního prostředí – je též členem IAHR (International Association for Hydro-Environment Engineering and Research). Mgr. Mark Rieder je rovněž mediálně známou osobností vystupující často nejen ve veřejnoprávní televizi, ale i v některých audiovizuálních zpravodajských a žurnalistických internetových vysíláních. V říjnu 2017 byl (na základě úspěšného konkurzu – po doporučení výběrové komise) jmenován ředitelem Českého hydrometeorologického ústavu.

### **Ing. Tomáš Urban (ředitel ústavu od roku 2018)**

Ing. Tomáš Urban se narodil v roce 1960 v Čeladné. Vystudoval Fakultu elektrotechnickou Českého vysokého učení technického v Praze, obor Elektronické počítače. Zde pak v roce 1983 získal titul inženýr. Zároveň také studoval na Matematicko-fyzikální fakultě Univerzity Karlovy, obor Matematická analýza<sup>248</sup>. Od roku 1983 pracoval ve Výpočetním centru Univerzity Karlovy, kde měl na starosti sálové počítače Robotron a IBM, zároveň působil jako asistent na Fakultě strojní a Fakultě elektrotechnické Českého vysokého učení technického – samozřejmě i na Matematicko-fyzikální fakultě Univerzity Karlovy. V období 1991–2000 pracoval ve firmě Unisys jako vedoucí technik a později obchodní ředitel pro finanční sektor. V letech 2000–2003 byl členem vedení ve firmách Compaq a Hewlett Packard. V období 2003–2005 zastával dokonce funkci obchodního ředitele ve firmě Microsoft Praha pro klíčové zákazníky a partnery – též i člena vrcholového vedení české pobočky podřízeného přímo generálnímu řediteli pro Českou i Slovenskou republiku (rovněž i řediteli pro střední a východní Evropu sídlícímu v Mnichově). V období 2005–2008 pracoval jako jednatel, spoluvlastník a konzultant ve firmě Blažek–Urban, s. r. o. Zde se zaměřoval na řízení rizik, bezpečnost IT a dohled nad projekty s ohledem na udržení kontinuity v podnikání. V letech 2008–2009 byl manažerem v oddělení IT poradenství ve firmě PricewaterhouseCoopers Praha. V období 2009–2014 pak pracoval jako generální ředitel pro Českou republiku a Slovensko ve význačné firmě Det Norske Veritas, s. r. o. (DNV), později DNV GL. V té době se jednalo o jednu ze tří největších certifikačních společností ve světě a vedoucí společnost pro klasifikaci lodí. Zároveň byl i ředitelem společnosti Zkušebnictví, s. r. o. (vlastněné společností DNV), jež byla po privatizaci pokračovatelem Výzkumného ústavu silnoproudé elektrotechniky v Praze-Běchovicích. Je stále aktivním auditorem pro normy ISO 9001 (systém řízení kvality) a ISO 27001 (bezpečnost informací). V letech 2014–2017 působil na České inspekci životního prostředí ve služebním poměru na pozici ředitele sekce ekonomické, organizační a technické podpory a zároveň byl i zástupcem ředitele inspekce. Určité období zastával současně i funkci ředitele Oblastního inspektorátu České inspekce životního prostředí pro Prahu a Středočeský kraj.

Ve zcela nedávné době byl Ing. Tomáš Urban zvolen a následně jmenován ředitelem Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce. Je v současnosti patnáctým ředitelem našeho ústavu – má tu čest být i ředitelem ke stému výročí Státního ústavu hydrologického, Státního ústavu hydrotechnického, Státních ústavů hydrologického a hydrotechnického T. G. Masaryka, Státního ústavu hydrologického a hydrotechnického T. G. Masaryka, Výzkumného ústavu vodohospodářského, Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka – a nakonec i současného Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce.

## 3 Výzkumné činnosti a odborná podpora státní správy v období 1919–1950

### 3.1 Hydrologie

S ohledem na původní zaměření Státního ústavu hydrologického při jeho založení lze bezesporu konstatovat, že hydrologie byla na počátcích existence naší instituce zcela nejdůležitějším oborem<sup>249</sup>. Ústav jako celostátní řídicí orgán hydrologických služeb vydával směrnice, kterými koordinoval činnost hydrografických oddělení (působících po roce 1918 v rámci příslušných zemských úřadů v Praze, Brně, Opavě, Bratislavě a Užhorodě) – tím zabezpečoval nezbytnou jednotnost jejich práce (metody pozorování a měření srážek a vodních stavů). V roce 1935 vykonávalo hydrologickou službu celkem 38 inženýrů, 16 technických úředníků a přibližně 2 700 pozorovatelů<sup>250</sup>. Ve spolupráci s hydrografickými odděleními zemských úřadů byla po roce 1919 rozšířena a modernizována síť vodoměrných stanic. V roce 1934 bylo k dispozici 650 stanic<sup>251</sup> (z toho 150 limnigrafů – tzv. „samopisných přístrojů“). V roce 1938 se počty ještě zvýšily na 682 stanic<sup>252</sup> (z toho 174 limnigrafů). Výsledky pozorování a měření byly podkladem pro zpracování publikací vydávaných ve sbírce „Vodopis Československé republiky“ (viz též kapitolu 7.1). Jejím obsahem byly zejména hydrologické ročenky o průtocích a srážkách, publikace obsahující denní průtoky ve vybraných říčních profilech za desetiletí až padesátiletí, podélné profily všech významných československých řek, zrevidované mapy rozvodnic a soupis povodí celého státního území a vodních toků. Problematiku hydrologie ve Státním ústavu hydrologickém řešilo oddělení „Povrchové vody“<sup>253</sup> (viz též výše kapitolu 1.2) – to vydalo (ve sbírce „Vodopis Československé republiky“) následující publikaci: „Odtoková množství za desetiletí 1911–1920“ (u 15 charakteristických stanic hlavních vodních toků v povodí Labe a též i u stanice Vltava–Štěchovice a Křivoklát–Berounka byla dokonce uvedena odtoková data za posledních padesát let)<sup>254</sup>. Stejně oddělení posléze vydalo „Podélné profily řek“ – šlo o Chrudimku, Otavu, Berounku, Jizeru, Orlici, Sázavu, střední Vltavu, Dřevnici a Váh. Náklady na nivelační a další práce činily za období 1920–1938 1 139 000 Kč<sup>255</sup>. Výše uvedeným oddělením byla i nově stanovena plocha jednotlivých povodí tehdejšího Československa (včetně vodních toků na území Podkarpatské Rusi). Kromě toho se zpracovávaly podklady pro přehledný vodopis Československé republiky<sup>256</sup> (názvy vodních toků a popisné údaje o 172 hlavních a 302 vedlejších vodních tocích). Informace ze všech těchto materiálů jsou využívány dodnes (viz též výše uvedenou kapitolu 1.2).

Méně závažné hydrologické studie a posudky byly vypracovávány jednotlivými hydrografickými odděleními zemských úřadů. Státní hydrologický ústav naopak řešil především úkoly, které odborně přesahovaly běžný a rutinní rámec tradiční náplně každodenních prací uvedených oddělení (přitom se využily i zcela nové a původní metody, které navrhl doc. Dr. Ing. Alois Bratránek). Do roku 1931 byly např. zpracovány následující studie a posudky (vybíráme pouze některé z nich)<sup>257</sup>:

- „Odra, zátopní hráze v Hrušově a Přívoze – vyjádření o generálním projektu“ (1921),
- „Chrudimka, přehrada u Seče – vyjádření o předběžném projektu“ (1922),
- „Morava dolní – úprava tratě Rohatec–Děvín, přezkoušení hydrologických podkladů“ (viz též kapitolu 1.2) (1922),
- „Morava dolní – podklady pro úpravu“ (1922),
- „Morava dolní – úprava od Dyje k Dunaji (směrnice)“ (1923),
- „Dunaj – velká voda v únoru 1923“ (1923),
- „Metuje, výstavba nádrží – časový postup“ (1924),

- „Úpa, nádrž Na Rozkoši u České Skalice – velikost přiváděcího kanálu z Úpy a časový postup výstavby nádrží na Úpě“ (1924),
- „Dunaj – vliv kácení lesů na Slovensku a Podkarpatské Rusi na klimatické a hydrologické poměry ve velké nížině uherské“ (1925),
- „Morava, úprava tratě Rohatec–Znorovy – vyjádření k projektu“ (1925),
- „Svratka, údolní přehrady – posudek o generálním projektu“ (1925),
- „Labe střední – studie režimu a úpravy odtoku velkých vod“ (1927),
- „Odra, trať mezi Opavicí a Ostravicí – výpočet vzdutí“ (1927),
- „Dunaj, Morava a Dyje – úprava vodohospodářských otázek na pohraničních tratích – podklady pro československo-rakouské jednání“ (1927),
- „Vltava střední – účinek nádrží u Slap a Štěchovic“ (1928),
- „Vltava střední – akumulační schopnost Vltavy nad nádrží ve Štěchovicích“ (1928),
- „Botic – nádrž u Hostivaře“ (1929),
- „Morava – úprava u Hodonína“ (1929),
- „Jizera, úprava v Železném Brodě – přezkoušení hydrologických a hydrotechnických podkladů“ (1929),
- „Hloučela – nádrž u Plumlova“ (1929),
- „Úhlava – úprava odtoku velkých vod“ (1929),
- „Morava, boční nádrže nad Uherským Ostrohem – účinek na snížení velkých vod“ (1930),
- „Vltava horní – podklady a směrnice pro celkové řešení“ (1930),
- „Jevišovka – přehrada“ (1930),
- „Váh – režim odtoku po úpravě (hydrologické podklady)“ (1930),
- „Vltava, úprava tratě České Budějovice–Hluboká“ (1930),
- „Jizera – úprava a nádrže“ (1930),
- „Bělá – nádrž u Skuhrova“ (1931),
- „Teplá, přehrada u Karlových Varů – posudek o projektu Viktora Schauerbergera“ (1931).

Do roku 1946 byla zpracována celá řada dalších studií o režimech velkých vod (střední Labe, Vltava, Lužnice, Otava, Morava, Dyje, Svratka, Odra, Dunaj, Váh, Nitra aj.)<sup>258</sup>.

Nezanedbal se ani výzkum metod a vyvíjení přístrojů k pozorování jevů, kterým se doposud nevěnovala žádná či spíše jen nedostatečná pozornost – šlo zejména o výpar, ledové jevy a pohyb plavenin. Koncentrace plavenin byla v období 1927–1934 sledována na 16 kontrolních profilech<sup>259</sup> – pouze ve stanicích na hlavních tocích (Labe, Vltava, Ohře, Odra, Morava, Dunaj, Váh, Bodrog a Tisa – viz též kapitolu 1.2). V roce 1936 existovalo 35 stanic, ve kterých se pravidelně měřila teplota vody.

Ústav se rovněž zabýval vedením významných studijních prací nezbytných pro přípravu realizace vodních staveb – návazně na tyto činnosti zaváděl a ověřoval nové metody zpracování hydrologických pozorování<sup>260</sup>. V této souvislosti nelze nezpomenout na aplikace matematické pravděpodobnosti pro odvozování řad intenzit krátkodobých dešťů nebo dešťových oddílů různého trvání a pravděpodobnosti, které navrhl Ing. Čeněk Vorel (též působící ve funkci přednosta ústavu v období 1935–1940 – viz výše kapitolu 2) jako základ pro časově náročné zpracování dlouhodobých ombrografických pozorování v Čechách a na Moravě<sup>261</sup>. Výsledky navazujících prací Ing. Josefa Trupla jsou dodnes velmi spolehlivým podkladem při navrhování kanalizací (viz níže seznam publikací vydaných ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka – Práce a studie č. 97). Nejvýznamnějším hydrologem, který v ústavu již v letech 1933–1938 zpracoval řadu prací zásadně ovlivňujících další vývoj československé hydrologie, byl doc. Dr. Ing. Alois Bratránek. Pečeť původnosti

nesou četné hydrologické studie, které vypracoval nebo jejichž zpracování vedl, a to např. pro regulační práce na úseku středního Labe, pro soustavnou úpravu Váhu a Dunaje, ohrazování východoslovenských řek, vybudování soustavy nádrží k zabezpečení Ostravy vodou, ochranu města Prahy před povodněmi aj. Doc. Dr. Ing. Alois Bratránek zpracoval v širším měřítku rovněž data o výskytu povodní v Československé republice, časové průběhy povodní, metodu transformace průtoku při průchodu povodně nádrží za manipulace s uzávěry a metody předpovědi odtoku v období hydrologického sucha<sup>262</sup>.

Výsledky jak svých měření, tak i pravidelného sledování hydrografických oddělení (působících po roce 1918 v rámci příslušných zemských úřadů) publikoval Státní hydrologický ústav i v přehledné grafické podobě – do roku 1931 byly vydány následující kartografické dokumenty<sup>263</sup>:

- Mapa průměrných ročních srážek v RČS (viz kapitolu 3.2),
- Mapa průměrných výšek napadlého sněhu v RČS (viz kapitolu 3.2),
- Mapa předpovědní a hlášené služby povodňové v RČS“,
- Přehledná hydrografická mapa povodí Labe,
- Přehledná hydrografická mapa povodí Moravy,
- Přehledná hydrografická mapa povodí Odry,
- Přehledná hydrografická mapa povodí Dunaje a Tisy na Slovensku a Podkarpatské Rusi.

V době omezených možností za okupace, v období Protektorátu Čechy a Morava, se ústav věnoval sestavování hydrologických a z nich vycházejících vodohospodářských bilancí pro předpokládané výhledové (s ohledem na tehdejší prognózy) potřeby závlah, zásobení pitnou a průmyslovou vodou a pro plavbu. Dále se zabýval otázkami nadlejšování průtoků ve vodních tocích, bilancí potřeb a přebytků vody v povodích, optimálním hospodařením vodou v nádržích a řešením ochrany území před povodněmi za pomoci retenčních prostorů a regulačních úprav (např. protipovodňovou ochranou města Prahy)<sup>264</sup>. Podstatná část těchto prací byla později základem pro zpracování (prvního) Státního vodohospodářského plánu. V obdobných aktivitách pokračoval ústav též po roce 1945.

Nelze rovněž opominout význačnou historii experimentálních pozorování. První výparoměrná stanice byla založena již v roce 1923 na rybníce Rozkoš u České Skalice, která sloužila až do roku 1929. Výsledky těchto prvních soustavných měření daly základní představu o ztrátách vody výparem<sup>265</sup>. Výzkumná stanice hydrologická v Praze-Podbabě zahájila svou činnost koncem roku 1929. S ohledem na zkoušky dešťoměrů byly srážky měřeny jak obyčejnými dešťoměry, tak i zařízeními s ochranou před účinky větru. V květnu 1930 byl instalován tzv. totalizátor (srážky se zde shromažďují tak, že jsou hodnoceny za delší časové období – pokud je pravidelná obsluha problematická). Výpar z volné hladiny byl měřen ve výparoměrné stanici, která byla zřízena na průplavu v Podbabě u plavidlových komor – obdobně jako dříve u České Skalice. Mimo výšky vody odpařené z nádoby plovoucí na vodní hladině se zároveň měřily teploty vzduchu a vody, jakož i vlhkost nad hladinou (za pomoci Augustova psychrometru – teploty i vlhkosti vzduchu byly zapisovány termografem a hydrografem). Od července 1930 byla měřena výška vypařené vody z kruhové nádoby, zapuštěné do půdy na louce při ústavu v Podbabě o průřezu 505 mm (o stejném rozměru jako nádoba výparoměru na volné hladině – k zjišťování hodnot výparu velmi napomohla nová konstrukce navržená Josefem Rónem). Zároveň byla měřena teplota vody a vzduchu a vlhkost vzduchu. Též bylo přitom prováděno (v meteorologické budce) měření teplot, vlhkosti a síly větru. Ke srovnání výparoměrných výsledků bylo zavedeno též měření na tzv. Wildových vahách (v budce 1,8 m nad zemí a v budce při zemi)<sup>266</sup>.



K prvním povodím výzkumného charakteru v Československé republice patřila sousedící dvojice lesnatého povodí Kychové a bezlesé Zděchovky, založená Dr. Ing. Zdeňkem Válkem v roce 1926. Zavedení dlouhodobého pozorování na těchto stanicích poskytlo řadu materiálů pro studium rozdílnosti odtokových poměrů v zalesněných a bezlesých povodích<sup>267</sup>. Samostatné oddělení fyziky bylo zřízeno až v roce 1945. Pracovníci tohoto oddělení prováděli především měření výparu z volné hladiny i z půdy s ohledem na komplexní sestavení celkové hydrologické bilance. Zároveň bylo důležité získat příslušné hodnoty výparů s ohledem na nezbytnost poskytnout projektovým organizacím dostatečně přesné podklady k výpočtu výparu z hladiny (pro potřeby vypracování příslušného vodohospodářského řešení navrhovaných vodních nádrží). Toto oddělení pak po roce 1945 též sledovalo koncentraci plavenin v povrchové vodě (viz výše a viz též kapitolu 1.2). Po roce 1945 se započalo se sledováním škodlivých dynamických účinků vody na vodní stavby a břehové porosty vodních toků a nádrží za účelem navržení vhodných ochranných opatření<sup>268</sup>. V oboru hydrologie do roku 1951 vydal ústav např. tyto publikace:

- Kocourek, F., Novotný, J., Dejmek, J., *Katastrofální dešť a povodně dne 11. srpna 1925 v Čechách*, 1926, Práce a studie č. 2;
- Vorel, Č., Kovářík, F. a Trupl, J., *Režim vod a vodní bilance v zimním období 1928–1929*, 1930, Práce a studie č. 4;
- Bratránek, A., *Vliv zamýšlené zádržné přehrady na Tiché Orlici u Lichkova*, 1931, Práce a studie č. 5;
- Vorel, Č., *Vodní výkony v ČSR*, 1931, Práce a studie č. 5;
- Vorel, Č., *Vodní výkony řeky Otavy*, 1932, Práce a studie č. 6;
- Müller, V., *Jihočeské rybníky a jejich vliv na vyrovnávání odtoku*, 1932, Práce a studie č. 6;
- Müller, V., *Hydrologické podklady pro projekty zdymadel na střední Vltavě*, 1932, Práce a studie č. 6;
- Vorel, Č., *Podélný profil Váhu a Malého Dunaje*, 1932, Práce a studie č. 6;
- Bratránek, A., *Povodňový režim Dunaje a jeho československých přítoků*, Práce a studie č. 8;
- Myslivec, A., *Hydrologické podklady úpravy Hronu*, Práce a studie č. 8;
- Heisig, V., *Velká voda na Váhu v roce 1813*, Práce a studie č. 8;
- Vorel, Č., *Použití metod matematické statistiky při zpracování hydrologického materiálu*, 1934, Práce a studie č. 12;
- Vorel, Č., *Hydrografie v Československu, její organizace, dosavadní výsledky a budoucí úkoly*, 1936, Práce a studie č. 16;
- Bratránek, A., *Stanovení ochranných prostorů v nádržích, hydrologická studie*, 1937, Práce a studie č. 20;
- Vorel, Č., *Sucha na území ČSR v posledních desetiletích*, 1937, Práce a studie č. 22;
- Vorel, Č., *Vodnost čs. toků v době 1901–1937*, 1938, Práce a studie č. 25;
- Müller, V., *Studie o nádržích na Horní Vltavě*, 1938, Práce a studie č. 27;
- Bratránek, A., *Dlouhodobé předpovědi vodních průtoků na Vltavě ve Štěchovicích pro období sucha*, 1939, Práce a studie č. 29;
- Bratránek, A., *Použití průměrných měsíčních průtoků k sestavení vodohospodářských plánů údolních přehrad*, 1939, Práce a studie č. 31;
- Bratránek, A., *Vytvoření průtokové vlny při spuštění stavidel na přepadu údolní přehrady*, 1939, Práce a studie č. 34;
- Bratránek, A., *Hospodaření vodou na průplavech v rámci celkového vodohospodářského plánu příslušného povodí*, 1941, Práce a studie č. 45;
- Čermák, M., *Rožnovská Bečva, hydrologická studie*, 1942, Práce a studie č. 47;

- Roth, J., *Vliv tepelných změn vody v nádržích*, 1946, Práce a studie č. 58;
- Lorenz, J., *Úkoly hydrografické služby v Čechách se zřetelem na návštěvní a předpovědní službu pro plavbu na Labi*, 1947, Práce a studie č. 65;
- Melíšek, A., *Údolní přehrada v Ústí na Oravě, vodohospodářský plán*, 1947, Práce a studie č. 67;
- Bratránek, A., *Nejhospodárnější velikost užitkových prostorů v povodí Vltavy po Štěchovici, hydrologická studie*, 1948, Práce a studie č. 69;
- Novotný, J., *Hydrologie základů vodního hospodářství*, 1948, Práce a studie č. 71;
- Bratránek, A., *Kolísání přírodních zjevů a jeho využití pro dlouhodobé předpovědi*, 1948, Práce a studie č. 73;
- Bratránek, A., *Klasifikace nízkých průtoků na tocích*, 1949, Práce a studie č. 80.

### 3.2 Srážkoměrná pozorování (do roku 1939)

Srážkoměrná služba byla ve Státních ústavech (hydrologickém a hydrotechnickém) T. G. Masaryka v Praze-Podbabě začleněna až do roku 1939 do hydrometeorologického oddělení – to reorganizovalo po roce 1918 (za pomoci příslušných zemských hydrografických oddělení – viz kapitolu 1.2) srážkoměrnou službu v celém Československu. V roce 1921 existovalo pouze 1 625 stanic<sup>269</sup>. Postupně byla v průběhu let rozšiřována především sítí srážkoměrných stanic II. a III. řádu. V roce 1934 měřilo v tehdejší Republice československé srážky celkem 2 605 stanic – z toho patřilo 2 035 do metodické působnosti Státních ústavů hydrologického a hydrotechnického T. G. Masaryka v Praze-Podbabě (tzv. hydrologické služby), 211 do působnosti meteorologické služby (Státního ústavu meteorologického), 333 do působnosti agrometeorologické služby (Státního ústavu bioklimatologického) a 26 patřilo vojenským leteckým stanicím<sup>270</sup>. V roce 1935 např. ústav periodicky tiskem zveřejňoval velikosti denních srážek jen z význačných 72 stanic, měsíční a roční srážky z 2 050 stanic, úhrnné výšky nového sněhu („nový sníh“) za jednotlivé měsíce a za celé zimní období z měřených 670 stanic, výšky sněhové pokrývky v jednotlivých dnech naměřených v celkem 72 vybraných stanicích, průměrné a roční srážky vypočtené pro jednotlivá dílčí povodí (celkem 404), mapy měsíčních izohyet a mapy poměrných velikostí měsíčních srážek, mapy ročních izohyet a mapy poměrných velikostí ročních srážek, mapy úhrnných výšek nového sněhu v jednotlivých zimních obdobích, mapy izochion (výšek sněhové pokrývky) z posledního dne každého zimního měsíce – dále pak i počet dní se srážkami, počet dní se sněhovými srážkami a se sněhovou pokrývkou. Vodní hodnota sněhové pokrývky a hloubka promrznutí půdy se měřila pouze ve vybraných srážkoměrných stanicích (340 a 50 stanic)<sup>271</sup>.

Zmíněné oddělení ústavu též zpracovalo návody pro pozorování srážek (včetně metodik, které aplikovaly nástroje matematické statistiky k studiu intenzit krátkodobých dešťů – viz výše kapitolu 3.1) a návody pro pozorování sněhu. Výsledky srážkoměrných pozorování za léta 1921–1928 vydalo hydrometeorologické oddělení ve sbírce „Vodopis Československé republiky“ v 18 ročenkách pro celé území tehdejšího státu (viz též kapitolu 7.1). Dále pak byly publikovány údaje o srážkách v samostatných ročenkách pro povodí Labe, Odry a Moravy. V zimních obdobích 1923–1924 byly dokonce vydávány týdenní zprávy o stavu sněhu na celém sledovaném území<sup>272</sup>. Do roku 1931 byly mj. zpracovány rovněž následující studie a posudky<sup>273</sup>:

- „Praha – normální roční srážky“ (1927),
- „Praha, Pardubice, Liberec – počet deštivých dnů a častota dešťů různé prudkosti“ (1927),
- „Ústí nad Labem – největší dešťové prudkosti podle samopisných záznamů“ (1927),
- „Čechy – srážkové poměry ve vegetačním období duben–červenec v roce 1928“ (1928),

- „Frenštát pod Radhoštěm – prudkost a častota dešťů“ (1930).

Oddělení věnovalo pozornost i výpočtu hodnot dlouhodobých srážkových normálů – vypracovalo rovněž i příslušné přehledné mapy (viz kapitolu 3.1). Kromě uvedených map a publikací vydávaných v rámci sbírky „Vodopis Československé republiky“ zpracovalo hydrometeorologické oddělení ještě celou řadu map průměrných, největších a nejmenších srážek pro vegetační období za léta 1876–1900, 1926–1929 a 1921–1929; dále i mapu průměrných ročních srážek za období 1876–1900 a mapu úhrnných výšek nově napadlého sněhu v zimním období 1929. Pro atlas Československé republiky byly ve stejném oddělení zpracovány podklady pro mapy průměrných ročních srážek a úhrnných výšek spadlého sněhu v průměrném zimním období. Hydrometeorologické oddělení též provádělo srovnávací měření ve srážkoměrech chráněných proti účinku větru (dle Niphera, Billwillera a Bastanova). Rovněž se realizovalo srovnávací měření u totalizátorů švýcarského i vlastního typu. Na základě rozsáhlého souboru naměřených hodnot byly zpracovány též podklady pro pojišťovny pro případ mimořádných srážkových událostí. V roce 1939 přešli příslušní pracovníci do Státního meteorologického ústavu<sup>274</sup> (Československý státní ústav hydrometeorologický vznikl až mnohem později 1. ledna 1954 – viz výše kapitolu 1.3). Na základě vzájemné dohody se Státní ústav meteorologický zavázal poskytovat Státním ústavům (hydrologickému a hydrotechnickému) T. G. Masaryka zpracovaná srážkoměrná data pro hydrologické a vodohospodářské studie<sup>275</sup>.

### 3.3 Hydraulika a hydrotechnika

Ve dvacátých letech minulého století vyvolala rozsáhlá výstavba vodních děl v Československé republice potřebu zřízení hydrotechnického ústavu, jehož posláním mělo být provádění výzkumných prací v oboru vodních staveb a užití hydrodynamiky, včetně výzkumu proudění podzemních vod, vývoje hydrometrických metod a výzkumu v oblasti mechaniky zemin<sup>276</sup>. Proto v roce 1930 vznikly (jednotně organizačně spravované a řízené) Státní ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka (viz kapitolu 1.2). V tomtéž roce byla uvedena do provozu budova „A“ se dvěma hydraulickými laboratořemi umístěnými ve dvou podlažích nad sebou a s přilehlým tárovacím žlabem. V horní laboratoři byly instalovány hydraulické žlaby pro dvourozměrné modelování, dolní laboratoř měla sloužit k umístění trojrozměrných modelů<sup>277</sup>. Ve stejném roce byla instalována měrná stěna pro hydraulický žlab (zhotovena jednak firmou Barvitus a Adamec, jednak mechanickou dílnou ústavu). S ohledem na pořizování fotografií při hydrodynamických pokusech a k případnému filmování zde byly v roce 1930 osazeny světelné zdroje o vysoké intenzitě záření (šlo kupodivu o zdroje napájené stejnosměrným proudem – za tím účelem bylo osazeno derivační dynamo o výkonu 40 KW, které bylo umístěno na začátku kryté trati velkého žlabu)<sup>278</sup>. Veškeré práce spojené se stavbou pokusných modelů byly prováděny ve vlastní truhlářské a mechanické dílně obou ústavů. Fotografování a filmování hydrotechnických pokusů v laboratoři i v přírodě obstarávala (na tu dobu moderně zařízená) fotografická laboratoř (umístěná v prvním patře dnešní budovy „A“).

Laboratoř měla především k dispozici žlab napájený vodou přímo z řeky (viz kapitolu 3.5). Tzv. velký pokusný žlab má šířku 2,50 m, hloubku 2,13 m a délku 220 m (podrobně viz kapitolu 3.5). Je napájen vodou z plavebního kanálu Vltavy<sup>279</sup> až do největšího průtočného množství 5 m<sup>3</sup>/s. Toto množství se opětovně odvádí pod plavební komory. Pokusy bylo možné provádět pouze po dobu osmi měsíců<sup>280</sup>. Velký žlab byl vybudován pro následující účely<sup>281</sup>:

- a) cejchování vodoměrných vrtulí (viz podrobně kapitolu 3.5),

- b) měření průtočných množství různými způsoby (vodoměrnými vrtulemi, měrnou stěnou, přepady, chemickou titrační metodou a měrnou nádrží),
- c) hydraulické pokusy vyžadující velké měřítko a velké množství vody (pohyb splavenin),
- d) pokusy s nerovnoměrným prouděním vody, stanovení křivek vzduť, měření propagační rychlosti vln a vodního skoku,
- e) měření odporu těles vlečených ve stojaté vodě – a naopak i pro stanovení dynamického účinku na pevná tělesa v klidu (vystavená proudící vodě).

Podle zprávy z roku 1946 bylo oddělení hydrotechnického výzkumu vybaveno moderní výzkumnou laboratoří o dvou sálech, které jsou situovány nad sebou<sup>282</sup>. Při hospodárně využití cirkulaci vody, hnané čtyřmi čerpadly různé výkonnosti, se dle potřeby dodávala voda z tlakové nádrže do měrných nádrží, odkud po uklidnění šla přes Thompsonovy měrné pravoúhlé přelivy do pokusných žlabů. V horním sále byly zřízeny dva skleněné hydraulické žlaby – úzký o profilu 35×70 cm a délce 8 m – též i široký o profilu 70×80 cm a o délce 8,5 m. V těchto žlabech byly zkoušeny na modelech detaily vodních staveb. Vedle tohoto stálého zařízení zde mohly být ještě případně osazeny dřevěné vyplechované žlaby větších rozměrů. V nich se posuzovaly modely celých objektů vodních staveb. V přízemí byl instalován tzv. velký říční žlab ze železobetonu (4,95 m široký a 0,70 m hluboký a 20,60 m dlouhý), který sloužil ke zkouškám na velkých modelech. Dále zde byla vybudována vysoká vodní nádrž, která byla používána při pokusech, kde bylo zapotřebí dosáhnout větší tlak vody<sup>283</sup>.

Vědeckými pracovníky v hydraulickém výzkumu byli, vedle doc. Dr. Ing. Jana Smetany (přednosty ústavu 1928–1935 – viz kapitolu 2), Dr. Ing. Václav Jelen, Ing. Karel Pirner a Dr. Ing. Ladislav Lískovec (viz kapitolu 1.2). V hydraulické laboratoři zahájil svou výzkumnou činnost i výjimečný zakladatel československé školy mechaniky zemin – pozdější prof. Dr. Ing. Alois Myslivec (viz kapitolu 3.9). Především pak je zapotřebí z období 1933–1945 jmenovat práce doc. Dr. Ing. Jana Smetany (později profesora), které byly prezentovány i na zahraničních kongresech<sup>284</sup>:

- Smetana, J., *Podhrází údolní přehradý na řece Teplé nad Karlovými Vary*, 1932, Práce a studie č. 7;
- Smetana, J., *Experimentální studie vodního skoku*, 1933, Práce a studie č. 9;
- Smetana, J., *Podhrází vodní nádrže na řece Blanici u Husince*, 1934, Práce a studie č. 10;
- Smetana, J., *Experimentální studie vodního skoku vzduťého*, 1934, Práce a studie č. 13;
- Smetana, J., *Dva příklady užití racionální teorie podjezí*, 1935, Práce a studie č. 14;
- Smetana, J., *Podobnost hydrodynamických jevů, je-li vodní proud silně promíšen strženým vzduchem*, 1939, Práce a studie č. 32;
- Smetana, J., *Výtok vody pod stavidlem a účelný tvar dosedací plochy stavidla*, 1940;
- Smetana, J., *Meze modelového výzkumnictví v hydrodynamice*, 1943;
- Smetana, J., *Studie přepadové plochy vysokých jezů*, 1944.

Další pracovníci ústavu pak publikovali v oblasti hydrauliky a hydrotechniky např. tyto práce (do roku 1951):

- Kovářik, F., *Měření průtoků a spádů při garančních zkouškách velkých vodních elektráren*, 1938, Práce a studie č. 28;
- Čábelka, J., *Pozorování a měření pomocí fotografie v hydrotechnickém pokusnictví*, 1941, Práce a studie č. 40;
- Čábelka, J., *Plavební komory s podzáporníkovým plněním*, 1946, Práce a studie č. 59;
- Novák, P., *Stabilita hranolovitých těles na dně vodního proudu*, 1948, Práce a studie č. 59;

- Lískovec, L., *Přepadová plocha hráze*, 1948, Práce a studie č. 70;
- Novák, P., *Novější uzávěry základových výpustí vysokých přehrad USA*, 1948, Práce a studie č. 74;
- Čábelka, J., *Návrh rekonstrukce vodní elektrárny na Labi v Hradci Králové*, 1948, Práce a studie č. 75;
- Čábelka, J., *Plavební komora při jezu*, 1949, Práce a studie č. 76;
- Novák, P., *Křivka vzdutí při nerovnoměrném pohybu v říčním korytě*, 1949, Práce a studie č. 77;
- Lískovec, L., *Studie vtoku tlakového výpustného potrubí údolních přehrad*, 1950, Práce a studie č. 78;
- Čábelka, J., *Nízkotlakové vodní elektrárny při jezích*, 1950, Práce a studie č. 72.

Program činnosti oboru technické hydrauliky byl v roce 1930 stanoven následovně<sup>285</sup>:

- výzkum všeobecných zákonů pohybu vody v otevřených korytech, potrubích a zeminách,
- provádění zkoušek, které měly za cíl, aby stavebně-inženýrské návrhy vodních staveb, např. jezů, hrází, plavidlových komor, vorových propustí či regulačních usměrňovacích staveb byly správně navrženy (jak s ohledem na vlastnosti hydraulické, tak i stavební),
- provádění měření vleku těles ve vodě a posuzování tvarů trupu lodí (pokud šlo o posuzování lodních tvarů, bylo s ohledem na naše poměry jasné již zcela na samém počátku, že v dané problematice není schopen ústav konkurovat velkým zahraničním ústavům /americkým, anglickým či německým/),
- výzkum v oblasti podzemních vod,
- měření výkonnosti vodních motorů,
- výzkum v oblasti mechaniky zemin a zemních staveb ve vztahu k vodě a jejím průsakům, měření vlivu vody na stabilitu a odolnost vodních staveb a zjišťování vodotěsných vlastností příslušných zemin (šlo o oblast výzkumu spadající do kompetence Ing. Aloise Myslivce – viz výše a viz kapitulu 3.9),
- výzkum v oboru hydrometrie, provádění cejchování hydrometrických přístrojů a zkoušení hydrometrických metod (viz níže kapitulu 3.5).

V období třicátých a na počátku čtyřicátých let minulého století byl v hydraulických laboratořích ústavu prováděn modelový výzkum všech význačných vodních staveb připravovaných tehdy k výstavbě. Byl to zejména výzkum přehrad na Blanicí u Husince a na Teplé u Karlových Varů, vodních děl Pastviny na Divoké Orlici a Seče na Chrudimce – také i regulačních úprav řek Otavy v Písku, Váhu v Piešťanech a Ostravice u Ostravy<sup>286</sup>. Rozsáhlý modelový výzkum se realizoval u vodního díla Vrané nad Vltavou a u vodního díla Štěchovice (s elektrárnou a plavební komorou). Pro potřeby rekonstrukce vodních děl byl realizován příslušný hydrotechnický výzkum též u celé řady jezů, plavebních komor a vodních elektráren. Byla vyzkoušena zdymadla u Střekova, jezy na Vltavě u Hluboké a v Českých Budějovicích – na Labi pak ve Smiřicích, Srnojedech, ve Velkém Oseku, v Brandýse nad Labem, Kostelci nad Labem, Poděbradech a v Hradci Králové. Na Odře šlo o Koblov, na Laborci o Michalovce aj. Ze staveb pro využití vodní energie byly v hydrotechnickém ústavu posouzeny hydroelektrárny na plavebním kanále Nevické–Užhorod a na Vydře u Srní<sup>287</sup> (přepady, podjezí, skluzy aj.). Před těmito pracemi předcházelo množství vědeckých studií vodního skoku, na jejichž podkladě byly stanoveny vzorce pro výpočet potřebné délky a hloubky podjezí. Pokud jde o plavební komory, lze především jmenovat Ladce na Váhu (bylo posuzováno plnění a prázdnění, opevnění dna komory, úprava prahu pod spodními vraty a úprava spadiště pod komorou – způsob plnění vraty se štítem byl proveden podle patentů prof. Dr. Ing. Jana Smetany a ČKD) a dále plavební komoru na Vltavě u Štěchovic, jejíž plnění a prázdnění vyřešil originálním způsobem prof. Dr. Ing.

Jaroslav Čábelka (obtoky, tvar, rozdělení a počet výtokových kanálů, tvar obtokových stavidel a jejich zavzdušnění, prázdňení plavební komory a vliv prázdňení na hladinu vody pod elektrárnou)<sup>288</sup>. V období 1930–1946 bylo zpracováno celkem 195 posudků a odborných studií.

Výzkum konkrétních vodních děl se odrazil v dodnes uznávaných teoretických studiích a původních konstrukčních řešeních, z nichž lze uvést zejména studie tvaru přelivných ploch přehrad a dimenzování vývarů prof. Dr. Ing. Jana Smetany a návrh vtoku do tlakových potrubí Dr. Ing. Ladislava Lískovce. Prof. Dr. Ing. Jaroslav Čábelka navrhl optimální řešení nízkotlaké vodní elektrárny při jezích a originální konstrukci poklopových (sklopných) vrat plavebních komor (viz výše), použitou na řadě plavebních komor labsko-vltavské vodní cesty<sup>289</sup>.

Období po skončení druhé světové války bylo spojeno se značným rozmachem vodního stavitelství a hydroenergetiky, což vedlo k velkému rozvoji hydrotechnického výzkumu a podstatnému zvýšení jeho kapacity. V letech 1948–1950 byla v ústavu vybudována velká hydraulická hala s čerpacím zařízením o výkonu 870 l/s – významně se též zvýšil počet pracovníků v tomto oboru<sup>290</sup>.

### 3.4 Hydrogeologie (podzemní vody)

Odborná problematika podzemních vod se začala uplatňovat v náplni činnosti ústavu již brzy po jeho založení. Prvním výrazným počinem bylo zahájení edice „Podzemní vody a prameny“, která byla koncipována podle listů speciální mapy 1:75 000 a soustředila se na území české křídové pánve. Měla charakter převážně hydrografický – dokumentovala výskyt pramenů jako přirozených vývěrů podzemních vod, obsahovala však kromě místopisu také popis přírodních podmínek pro jejich vznik, přímé zaměření vydatnosti a základní kvalitativní ukazatele. V letech 1934–1938 bylo zpracováno a vydáno celkem pět listů v VII. řadě sbírky „Vodopis Československé republiky“ (Praha, Mělník, Vysoké Mýto, Roudnice a Kolín). Na tvorbě této edice se podílel především Ing. František Podvolecký, který byl autorem celkové koncepce i většiny vydaných listů – též i publikace mapující výsledky výzkumu podzemních vod za období 1928–1935 (lze zde především nalézt již jinak nenahraditelné údaje z tzv. „neovlivněného období“)<sup>291</sup>. Náklady na tyto práce činily do roku 1938 celkem 404 tis. Kč. V chemické laboratoři bylo v období 1927–1938 analyzováno poměrně velké množství vzorků podzemní vody. Hydrogeologii se rovněž intenzivně věnoval Dr. Ing. Václav Duben, jenž zkoumal jakost podzemních vod a minerálních pramenů, a Dr. Ing. Václav Jelen (autor četných prací o zdrojích pitné vody pro zásobování Prahy i dalších míst středních a severních Čech – viz též výše kapitola 2). Problematika podzemních vod byla organizačně začleněna do oddělení podzemních vod, které též provádělo vyšetřování tehdejšího stavu zásobování obyvatelstva vodou. Výsledky jak vědeckého výzkumu, tak prováděných statistických šetření sloužily následně k vypracování studií a posudků pro projekty zásobování obcí a krajů pitnou a užitkovou vodou – též i ke stanovení ochranných pásem u jímacích vodárenských objektů. Obdobně byly zpracovávány i posudky pro lázeňské oblasti, minerální prameny a důlní vody<sup>292</sup>. Pracovníci ústavu z oboru hydrogeologie publikovali např. tyto práce (do roku 1951):

- Podvolecký, F.: *Vrutické prameny na Mělnicku a jejich význam pro zásobení Prahy pitnou vodou*, 1931, Práce a studie č. 5;
- Jelen, V., *Výzkum podzemní vody a pramenů na listu speciální mapy „Roudnice“*, 1932, Práce a studie č. 8;
- Podvolecký, F., *Artéské vody v Československu*, 1934, Práce a studie č. 11;

- Podvolecký, F., *Soustavný výzkum podzemních vod a pramenů v českém křídovém útvaru a jeho dosavadní výsledky za období 1928 až 1935, 1936*, Práce a studie č. 17;
- Jelen, V., *Výzkum podzemních vod a pramenů na území speciální mapy „Kladno“*, 1938, Práce a studie č. 26;
- Jelen, V., *Minerální vody české křídly*, 1939, Práce a studie č. 36;
- Jelen, V., *Podzemní vody v české křídě*, 1940, Práce a studie č. 39;
- Duben, V., *Minerální vody v karpatské části jihovýchodní Moravy*, 1940, Práce a studie č. 41;
- Jelen, V. a Šíma, F., *Fyzikální a chemické vlastnosti vody, zvláště vody podzemní*, 1941, Práce a studie č. 44;
- Duben, V., *O původu minerálních vod v Čechách a na Moravě*, 1941, Práce a studie č. 46.

### 3.5 Kalibrační laboratoř

Historie kalibrací hydrometrických přístrojů se v ústavu datuje od okamžiku otevření nové budovy tehdy Státního výzkumného ústavu hydrotechnického v Praze-Podbabě (vedle trojského plavebního kanálu) roku 1930 (od té doby začala instituce se souhlasem prezidenta republiky používat název Státní výzkumné ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka – viz kapitolu 1.2). Až podnes je kalibrace hydrometrických vrtulí a dalších obdobných přístrojů stabilní činností, kterou ústav poskytuje svým zákazníkům. Je zapotřebí též zmínit, že vůbec první kalibrační trať v moderním provedení vybudoval prof. Dr. Ing. Rudolf Harlacher roku 1875 v pražském vltavském přístavu. Trať měla 80 m dlouhou kolejovou dráhu, po níž pojížděl vozík s ručním pohonem. Teprve až v roce 1896 byly uvedeny do provozu kalibrační stanice ve Vídni a v Bernu, vybavené speciálními žlaby<sup>293</sup>.

Základním prvkem kalibrační laboratoře Státního výzkumného ústavu hydrotechnického se stal velký hydraulický žlab o šířce 2,5 m a celkové využitelné délce 152,5 m s hloubkou vody 1,8 m (jeden z největších v Evropě). Byl vybudován a předán do provozu v roce 1930. Žlab byl napájen vodou z Vltavy, stálou hladinu zajišťoval oboustranný přeliv ve vtokové části a je možné jej uzavřít stavidly, takže voda v něm je i dnes zcela klidná. Vtok do žlabu byl osazen česlemi spojenými do 7 samostatných rámců (ovládání nápuštěm stavidlem). Velký žlab byl proveden ze železobetonu – jeho dno má spád 0,04 % – dilatační spáry jsou od sebe vzdáleny 30 m. Po stranách žlabu byly osazeny přímé vodorovné kolejnice, po nichž pojížděl vlečný vozík určený pro kalibraci vrtulí, ale dovolující i vlečení dalších těles v klidné vodě, např. pro stanovení hydrodynamických odporů lodí apod. (viz výše kapitolu 3.3). Pro kalibraci vrtulí se využívala jen střední část žlabu v délce cca 100 m. Žlab (resp. jeho stavební část) se během následujících let téměř nezměnil – pouze se změnilo technické vybavení, zejména vozík a zařízení pro sběr dat<sup>294</sup>.

Původní vozík, vyrobený firmou Českomoravská-Kolben-Daněk roku 1930, měl elektrický pohon s regulací rychlosti mechanickou dvoustupňovou převodovkou a regulací obrátek motoru Ward-Leonardovým soustrojím. Rozmezí rychlostí pojezdu vozíku bylo 0,02–6,0 m/s. Snímání dráhy bylo zajištěno mechanicky – ve stojině levé kolejnice byly osazeny železné válečky o rozteči 5 m, na které naráželo pružné pero. Registračním zařízením byl tříkanálový chronograf, zaznamenávající na papírový pás impulzy registrující projetou dráhu, čas ve vteřinách a počet obrátek, resp. impulzů hydrometrické vrtule. Velký žlab byl vybudován nejen za účelem cejchování vodoměrných vrtulí – sloužil i k měření průtoku vody různými metodami (viz výše kapitolu 3.3).

### 3.6 Chemické laboratoře a sledování jakosti povrchových a podzemních vod

V roce 1926 došlo ke vzniku chemické laboratoře (později pak po druhé světové válce se jednalo o samostatné oddělení chemie a bakteriologie vody začleněné do Státního ústavu hydrologického a hydrotechnického T. G. Masaryka). Její zřízení bylo nezbytné především s ohledem na sledování a výzkum vlastností podzemních vod. V prvním období své činnosti se laboratoř zaměřovala na chemické rozborů, v té době podrobně zkoumaného, území české křídové pánve a na rozborů vody z vodních zdrojů přicházejících do úvahy s ohledem na případné výhledové zásobování měst a obcí vodou. V lednu 1934 byla laboratoř výrazně zmodernizována. Postupem doby se rozsah prací rozšiřoval tak, že se následně prováděly nejen chemické rozborů podzemních vod ze studní a pramenů – započalo se též se soustavným sledováním povrchových vod ve vodních tocích a nádržích. Jakost podzemních vod a minerálních pramenů před rokem 1939 zkoumal především Dr. Ing. Václav Duben (viz kapitolu 3.4). Rovněž byla sledována i jakost odpadních vod (přitom bylo zjišťováno i ovlivnění vodních toků následkem vypouštění znečištěných odpadních vod). Oddělení též sledovalo agresivitu podzemních vod s ohledem na jejich působení na stavební materiály<sup>295</sup>.

Za dobu své činnosti zpracovalo oddělení chemie a bakteriologie (viz níže kapitolu 3.8) mnoho tisíc rozborů vzorků vody a předalo 110 posudků o chemickém složení pitných i užitkových vod (do roku 1946). V roce 1943 se přikročilo ke zjišťování stupně znečištění některých našich vodních toků – hlavním kritériem byla biochemická spotřeba kyslíku. Příslušná měření byla soustavně prováděna na Jizeře, částečně na Vltavě – a to v součinnosti se Státním zdravotním ústavem. V letech 1943–1944 proběhlo měření jakosti povrchové vody Berounky a Ohře. V období 1946–1950 pak nadále pokračovalo další sledování jakosti povrchových vod. Poměrně velká pozornost byla věnována význačným zdrojům znečištění (viz níže – Dr. Ing. Jaroslav Bulíček). Pokud šlo o podzemní vody – tam pokračovaly práce na zjišťování chemického a bakteriologického stavu podzemních vod v České křídové pánvi<sup>296</sup>.

Zásluhu na prvním (již zcela soustavném a celoplošném) sledování jakosti povrchových vod měli především RNDr. Bohumil Cyrus (narodil se v roce 1905 – byl absolventem Přírodovědecké fakulty University Karlovy) a RNDr. Závěš Cyrus. Poslední jmenovaný byl mladším bratrem Bohumila Cyruse, narodil se v roce 1907, byl absolventem Přírodovědecké fakulty University Karlovy v Praze (1932), v letech 1932–1944 působil jako středoškolský pedagog v Kladně a v Praze – v období 1944–1971 jako vědecký pracovník našeho ústavu (od roku 1969 byl předsedou Československé limnologické společnosti; později též autorem a spoluautorem např. „Jednotné metody biologického rozborů vod“ a „Atlasu vodních organismů“ – viz též podrobně kapitolu 4.7). Třetí osobností, která měla rovněž zásluhu na prvním soustavném sledování jakosti povrchových vod, byl RNDr. Jiří Šrámek-Hušek<sup>297</sup>. Poslední jmenovaný zoolog a hydrobiolog byl absolventem Přírodovědecké fakulty University Karlovy v Praze a žákem Karla Schäferny – věnoval se zejména ekologii a taxonomii korýšů. Do Státního ústavu hydrologického v Praze-Podbabě nastoupil již v průběhu války. V roce 1947 se habilitoval na Vysoké škole zemědělského a lesního inženýrství – v roce 1950 pak na delší dobu přesídlil do Sedlic u Blatné, kde založil a vedl hydrobiologickou laboratoř při Československé akademii věd<sup>298</sup>.

Oba bratři Cyrusové se začali problematice zdravotně vodohospodářského výzkumu intenzivně věnovat ihned po svém nástupu do Státního ústavu hydrologického a hydrotechnického T. G. Masaryka na jaře roku 1946. Bohumil Cyrus v roce 1947, spolu se svým bratrem, vypracoval „Mapu čistoty toků v povodí Labe, Dunaje a Odry podle sledování v září a říjnu 1946“ (viz níže seznam publikací vydaných ve VÚV TGM – Práce a studie č. 64)<sup>299</sup>. Jak on, tak jeho bratr nebyli v té době zaměstnanci chemické laboratoře (ta pouze



některé vzorky zpracovávala) – byli organizačně začleněni do hydrobiologického oddělení (viz níže kapitolu 3.7) Státního ústavu hydrologického a hydrotechnického T. G. Masaryka (tj. do instituce existující před Výzkumným ústavem vodohospodářským). K vydání mapy došlo v roce 1947<sup>300</sup>.

Kvalita vody byla již ve čtyřicátých letech minulého století v českých řekách tak alarmující, že pozornost výzkumu se začala obracet ke zdrojům tohoto znečištění. K biologům a chemikům se připojili i vodohospodářští zdravotní inženýři – nejvýznamnější osobností, která nastoupila do Státních ústavů hydrologického a hydrotechnického T. G. Masaryka již v roce 1935, byl Dr. Ing. Jaroslav Bulíček, CSc. (narodil se 29. 7. 1909 v Lodíně, zemřel 12. 10. 1979 v Praze)<sup>301</sup>. Ten se spolu s ostatními kolegy v ústavu soustředil na vyhledávání nejdůležitějších znečišťovatelů a na stanovení jakosti a množství odpadních vod. Již v posledních válečných letech (1944) se věnoval problematice vyhledávání lokalit vhodných k zásobování Prahy pitnou vodou. Jeho pozornost se stále více zaměřovala na povodí Želivky, o níž právem již před koncem války předpokládal, že by mohla být zdrojem kvalitní pitné vody pro Prahu (viz níže a podrobněji kapitolu 4.5). Proto se intenzivně věnoval soustředěnému průzkumu dané oblasti i prosazování záměru vybudovat právě zde nádrž – tedy takový zásobní prostor, kterým by se zabezpečilo hlavnímu městu dostatečné množství kvalitní pitné vody (na rozdíl od v té době ne zcela vyhovující Vltavy v Podolí). Nejvíce lze na této výjimečné osobnosti, Dr. Ing. Jaroslavu Bulíčkově, CSc., ocenit to, že byl jedním z těch, kdo jak nejprve Státnímu ústavu hydrologickému a hydrotechnickému T. G. Masaryka, tak i později Výzkumnému ústavu vodohospodářskému dal jeho zcela nový charakter. Byl tím, kdo založil a vybudoval jeho zdravotně-vodohospodářskou složku<sup>302</sup>.

Na konci čtyřicátých let minulého století byly informace o jakosti vody získávány tradičním způsobem – odběrem vzorků, jejichž analytické zpracování na místě i v laboratořích zajišťovali přímo řešitelé těchto úkolů se svými laborantkami (Ing. Ladislav Hauser, Ing. Michail Agarkov, Ing. Daniel Zubčenko, Jiří Pelz, Mojmír Havránek, Ing. Lubomír Šerák, Jiří Benda, Pavel Hofmann, Šárka Suchá, Milan Koubík, Arnošt Weiss, Věra Nováková a Vlasta Vacková – jde o stav všech chemiků v ústavu k roku 1950). Do roku 1951 byly publikovány následující studie a kartografické dokumenty:

- Bulíček, J., *Koupaliště*, 1941;
- Bulíček, J., *Zásobování Kladna a okolí vodou ze zdrže na Klíčavě*, 1946, Práce a studie č. 66;
- Bulíček, J., *Vodohospodářský plán průmyslové oblasti Kladno-Slaný* [kartografický dokument], 1946;
- Cyrus, B. a Cyrus, Z., *Mapa čistoty toků v povodí Labe, Dunaje a Odry*, 1947, Práce a studie č. 64;
- Bulíček, J., *Zdravotně-technické posuzování jakosti vody*, 1950, Práce a studie č. 79.

### **Brněnské pracoviště**

Samostatné vodohospodářské pracoviště v Brně bylo založeno až v roce 1949 díky přesunutí pracovníků z bývalého Zemského národního výboru v Brně – v první fázi se jednalo pouze o útvar laboratoří (viz výše kapitolu 1.2).

### **Ostravské pracoviště**

Nejstarší zmínka o chemické laboratoři v Ostravě existuje kupodivu už k roku 1942 (z období druhé světové války), kdy zde byla zřízena jako oblastní pracoviště Státního hydrologického ústavu v Praze. Podstatnou součástí výzkumné práce se stalo hodnocení

jakosti vody v Odře a jejích přítocích – především šlo o Ostravici (pouze tříčlenný kolektiv zajišťoval odběry vzorků vod na tocích a jejich chemické rozborů v tamní extrémně znečištěné průmyslové oblasti – viz kapitolu 1.2). Soustavný výzkum vody zde byl prováděn od roku 1943. V roce 1945 tato expozitura (ještě) Státních ústavů (hydrologického a hydrotechnického) T. G. Masaryka vykonala první krok k soustavnému pozorování čistoty vodních toků tím, že v době, kdy československý průmysl ještě neznečišťoval tolik vodní toky, provedla souborný chemický rozbor vzorků povrchové vody v celém povodí jak Odry, tak Moravy<sup>303</sup>.

### 3.7 Biologie vody

Oddělení biologie vody (jež bylo založeno v roce 1943 – viz kapitolu 1.2) se nejprve věnovalo biologickému výzkumu Odry a Ostravice – spolu s oddělením chemie vod se též věnovalo pravidelným měsíčním šetřením stavu čistoty vody v Jizeře (viz kapitolu 3.6), pro kterou zpracovalo její celkové biologické zhodnocení (bioseston, abioseston i bentos). V době cukrovarnických kampaní byly odebírány příslušné vzorky použité následně i pro chemické rozborů (analyzované chemickou laboratoří). V roce 1946, kdy ještě průmyslové závody (následkem nedávno skončených válečných událostí) nepracovaly ještě v plném rozsahu, provedlo oddělení biologie vody sledování na všech hlavních tocích v povodí Labe, Odry a Moravy (viz výše kapitolu 3.6). Výsledky byly zpracovány v přehledné mapě přirozeného stavu československých řek, která se stala podkladem pro zhodnocení budoucího stupně znečištění příslušných vodních toků<sup>304</sup>. Pro zpracování mapy byly použity i starší výsledky z měření prováděného již od roku 1944. Charakter znečištění byl v mapě vyjádřen výraznými barvami v sedmičlenné stupnici. Stupně první až pátý odpovídaly stupňům Kolkwitzova a Marssonova saprobního systému v opačném číselném pořadí (1. katarobita, 2. oligosaprobita, 3.  $\beta$ -mesosaprobita, 4.  $\alpha$ -mesosaprobita, 5. polysaprobita). Mimořádně závadný stav povrchových vod si vyžádal připojení 6. stupně (hypersaprobita) – a pro vody extrémně polysaprobni dokonce 7. stupně (antisaprobita)<sup>305</sup>. V následujícím období (do roku 1950) se pak uvedené oddělení věnovalo především podrobnému sledování povrchových vod v údolních nádržích.

### 3.8 Bakteriologie

Samostatná chemická laboratoř vody (viz kapitolu 3.6) začleněná do Státních výzkumných ústavů (hydrologického a hydrotechnického) T. G. Masaryka byla po druhé světové válce doplněna též o bakteriologickou laboratoř<sup>306</sup>, která začala soustavně sledovat kvalitu vody s ohledem na v té době platné hygienické požadavky. Též byl podrobně sledován bakteriologický stav podzemních vod v české křídové pánvi.

### 3.9 Mechanika zemin a zakládání staveb

Tato vědecká disciplína, která byla v našem ústavu rozvíjena především v období 1931–1947, je neodmyslitelně spjata s výraznou osobností – Ing. Aloisem Myslivcem (později prof. Dr. Ing. Aloisem Myslivcem, DrSc.), který se narodil 11. 1. 1898 v Pikárci u Nového Města na Moravě. V roce 1923 ukončil studium stavebního inženýrství na České vysoké škole technické v Brně<sup>307</sup>. V roce 1929 byl povolán přímo doc. Dr. Ing. Janem Smetanou do Výzkumného ústavu hydrologického. V roce 1931 byl Ing. Alois Myslivec ještě zařazen, v rámci Státních ústavů hydrologického a hydrotechnického T. G. Masaryka, jednak do skupiny „Vodohospodářské studie a posudky“, jednak k pracovníkům hydrotechnického

ústavu (jako vrchní komisař a vědecký úředník). V roce 1930 byl však doc. Dr. Ing. Janem Smetanou (přednostou ústavů) pověřen, aby se zabýval nově vznikajícím oborem – mechanikou zemin (s tím, že mu bude rovněž zřízena příslušná laboratoř). V roce 1932 se ještě částečně věnoval i problematice hydrologické („Úprava odtoku Jizery“, „Hydrologické podklady úpravy Hronu“) – ve stejné době však zároveň napsal svou první publikaci z oblasti mechaniky zemin: „Propustnost zemin“ (viz níže seznam publikací vydaných ve VÚV TGM – řada Práce a studie č. 6). V rámci své činnosti v „ústavech“ a ústavu v období 1929–1947 vydal (v rámci stejné řady) následující odborné publikace:

- Myslivec, A., *Propustnost zemin*, 1932, Práce a studie č. 6;
- Myslivec, A., *Zkoušky zemin a jejich použití pro stavbu hráze na Fryštátském potoce u Zlína*, 1935, Práce a studie č. 15;
- Myslivec, A., *Materiál pro zemní hráze vodních nádrží a kanálů*, 1937, Práce a studie č. 19;
- Myslivec, A., *Vliv snížení hladiny podzemní vody na množství vztlínající vody*, 1937, Práce a studie č. 21;
- Myslivec, A., *Vliv promrzání zemin na stavby silniční*, 1938, Práce a studie č. 24;
- Myslivec, A., *Výzkum zemin při stavbách silničních a železničních*, 1939, Práce a studie č. 35;
- Myslivec, A., *Sesedání zemin a základů staveb následkem snížení hladiny podzemní vody*, 1940, Práce a studie č. 42;
- Myslivec, A., *Zakládání propustků v násypech silničních nebo železničních*, 1941, Práce a studie č. 43;
- Myslivec, A. a Jelen, V., *Zeminy a podzemní voda v trase kanálu Odra-Dunaj*, 1942, Práce a studie č. 50;
- Myslivec, A., *Těsnění průplavů a zemních hrází*, 1945, Práce a studie č. 51;
- Myslivec, A., *Konstruktivní výška a složení podkladní vrstvy pod pražci*, 1945, Práce a studie č. 52.

Do roku 1938 byly laboratoři zkoušeny a Ing. Aloisem Myslivcem posuzovány zeminy pro hráze v následujících lokalitách<sup>308</sup>:

- Fryštátský potok u Zlína,
- horní Bečva „u Macečků“,
- Veselí na Ploučnici,
- Želnavá na Vltavě,
- Plumlov,
- Luhačovice,
- Masarykovo zdymadlo u Podlešína.

Kromě toho byly v uvedeném období posuzovány hráze plavebního kanálu Nevické–Užhorod a ochranné hráze na soutoku Vltavy a Labe a na Svatce u Veverské Bítýšky. S ohledem na železniční násypy lze jmenovat tratě: Zlaté Moravce–Zbehy, Banská Bystrica–Horná Štubňa, Vizovice–Horní Lideč, Slavkov–Kyjov, Brno–Německý Brod (nyní Havlíčkův Brod) a Přerov–Hranice. Výsledky svých šetření pak následně využil především pro návrhy staveb zemních sypaných přehrad s ohledem na stanovení vhodnosti použitých zemin – hlavně z hlediska propustnosti a stability svahu pro navržené sklony. Též byl vždy zpracován příslušný návrh vhodného hutnění tak, aby nedocházelo k nadměrnému sedání hrází. Pro tento účel vypracoval teorii tzv. rovnovážné objemové hmotnosti, kterou dosáhne zemina po konsolidaci geostatickým napětím, jenž působí v hrázi. Od svého založení do roku 1946 zpracovalo oddělení zemní mechaniky a zakládání celkem 420 posudků a odborných

vyjádření. Kromě výše uvedených činností bylo i studováno promrzání zemin a z toho vznikající škody na vozovkách.

V roce 1935 získal Ing. Alois Myslivec titul doktora technických věd. V roce 1946 se habilitoval na Českém učení technickém v Praze pro obory mechanika zemin a zakládání staveb a stal se tak prvním profesorem tohoto nového vědního oboru u nás. V roce 1947 své působení ve Státním ústavu hydrologickém a hydrotechnickém T. G. Masaryka ukončil. Širší odborné veřejnosti je spíše znám až jako profesor mechaniky zemin a zakládání staveb na Českém vysokém učení technickém<sup>309</sup>. Na počátku padesátých let pak bylo (následně již z Výzkumného ústavu vodohospodářského) oddělení zemní mechaniky a zakládání definitivně vyňato (viz kapitolu 1.3).

## 4 Výzkumné a rozvojové činnosti a odborná podpora státní správy v období 1951–1989

### 4.1 Hydrologie

Po roce 1948 (v návaznosti zákon č. 280/1948 Sb., o krajském zřízení) došlo k vyjmutí řídicí a metodické části hydrologické služby z kompetence Státního ústavu hydrologického a hydrotechnického T. G. Masaryka – nejprve proběhlo její přechodné začlenění do tzv. Vodohospodářského rozvojového střediska. V roce 1951 byl ústav transformován na Výzkumný ústav vodohospodářský. Od tohoto data byla hydrologická složka ústavu zaměřena již jen na výzkumnou a studijní činnost (viz výše kapitolu 1.3), potřebnou především pro v té době intenzivně probíhající práce na Státním vodohospodářském plánu (o jeho zpracování rozhodla vláda koncem roku 1949). Teprve až na základě spojení pracovišť původního meteorologického ústavu s hydrologií Vodohospodářského rozvojového střediska vznikl Československý státní ústav hydrometeorologický – v souladu s příslušnými ustanoveními vydaného vládního nařízení Československé republiky č. 96/1953 Sb., o Hydrometeorologickém ústavu, s účinností od 1. ledna 1954 (viz kapitolu 1.3).

Počátkem padesátých let se v ústavu především sestavoval katastr vodnosti za dříve sledované období 1931–1940 a 1941–1950. V následujícím období byla pozornost věnována zejména řešení průtokového režimu na stupních umožňujících splavnění Labe a na přípravu podkladů pro rozsáhlé projektové práce prováděné v souvislosti s navrhovanými přehradami Vltavské kaskády<sup>310</sup>. Začaly se řešit široce pojaté úkoly, jež rovněž umožnily prosadit komplexnost celkového pojetí tehdejšího výzkumného programu. Výzkumní pracovníci postupně zpracovávali studie a vodohospodářské plány pro všechny budované či plánované vodní nádrže, jako např. Lipno, Orlík, Kamýk, Slapy, Štěchovice, Vrané, Český Krumlov, Rájov, Divčí Kámen, Hněvkovice, Oravu, nádrže Vážské kaskády, Kružberk, Žermanice, Morávku, Šance, Těrlicko, Děhylov, Nové Heřminovy, Vlčovice, Hlučín, Teplice, Vranov, Vír, Dalešice a Nové Mlýny<sup>311</sup>.

V roce 1952 byla ukončena vodohospodářská studie kaskády nádrží na Vltavě. Šlo o posouzení jak výhledového nadlepšování, tak vyrovnávání extrémních průtoků. Dále byly posouzeny výkony a výroba navrhovaných hydrocentrál. V tomtéž roce byla i publikována vodohospodářská studie v té době plánované nádrže Mostišť na Oslavě (hráz byla dokončena až v roce 1960 – jednalo se o první hutněnou kamenitou hráz v České republice). Opět ve stejném roce byla ukončena „Vodohospodářská studie plánované nádrže na Bečvě u Teplíc a jejího vlivu na odtokový režim střední Moravy“. Pro tuto lokalitu bylo vypracováno vodohospodářské řešení pro různé velikosti zásobního objemu nádrže – s ohledem jak na zabezpečení minimálních zůstatkových průtoků, tak i v návaznosti na uvažované potřeby vody pro závlahy. V roce 1956 byla dokončena studie o názvu: „Rámcová předpověď průtoků na Vltavě a Labi pro plánování energetických výkonů“. Podle výskytu četností průtoků v jednotlivých měsících byla vypracována též metoda dlouhodobých předpovědí.

V souvislosti s budováním těchto nádrží byly vypracovány zcela původní metody řešení transformace povodňových vln a řešeno komplexní využití nádrží pro ochranné a nadlepšovací účely (doc. Dr. Ing. Alois Bratránek, Ing. Anselm Malíšek a Ing. Jaroslav Urban, CSc.). Současně s uvedenými pracemi probíhal rovněž výzkum metod vodohospodářských řešení pro energetické využití vodní energie, ochranu před povodněmi i zásobování vodou v systému nádrží s odstupňovanou a proměnlivou zabezpečeností dodávek. Původní řešení v této oblasti přinesl Ing. Anselm Malíšek a Ing. Jaroslav Urban, CSc. (na klasickou metodu vodohospodářských řešení nádrží pro kvantitativní nadlepšování pak až

mnohem později navazoval výzkum tzv. intervenčního hospodaření nádrží). Můžeme se zmínit např. o těchto publikacích a článcích:

- Bratránek, A., Empirický výpočet nalepšování nízkých průtoků nádržemi, *Vodní hospodářství*, 1954, č. 8, s. 236–238;
- Bratránek, A., *Vliv manipulace s hradíci tělesy na přelivech na odtok vody pod přehradou*, 1956, Práce a studie č. 92;
- Bratránek, A., Vltavská kaskáda, možnost zlepšení ochrany Velké Prahy před povodněmi, *Vodní hospodářství*, 1956, č. 6, s. 142–148;
- Bratránek, A., Zlepšení ochrany vnitřní Prahy před povodněmi, *Vodní hospodářství*, 1956, č. 12, s. 309–312;
- Urban, J., *Transformace povodňové vlny při průtoku nádrží*, 1956, Práce a studie č. 90.
- Bratránek, A., Přítoky Vltavy a jejich podíl na vytváření povodní s ohledem na ochranu Velké Prahy, *Vodní hospodářství*, 1957, č. 10, s. 262–264;
- Urban, J., Výpočet křivky vzduť při permanentním nerovnoměrném pohybu v říčních tratích parabolického profilu, *Vodní hospodářství*, 1958, č. 5, s. 141–144;
- Bratránek, A., Vltavská kaskáda – dlouhodobá předpověď rozdělení vodnosti během roku, *Vodní hospodářství*, 1960, č. 10, s. 458–466;
- Martinec, J., Urban, J., *Průtokové poměry ve vzduťých říčních tratích*, 1962, Práce a studie č. 107;
- Urban, J., Ztráty vzduťím v nádržích s energetickou výrobou, *Vodní hospodářství*, 1963, č. 8, s. 302–305;
- Bratránek, A., *Výzkum hydrologických charakteristik s ohledem na možnost zásobování vodou*, 1964, Práce a studie č. 115;
- Bratránek, A., *Sluneční aktivita a její vliv na kolísání hydrologických jevů*, 1965, Práce a studie č. 117.

Pro zajištění potřebného množství, a hlavně kvality vody v takových úsecích toku, kde se požadované čistoty nedá dosáhnout obvyklými prostředky, zpracoval řešení Ing. Jiří Stránský, CSc. Ten později sestavil a mnohokrát aplikoval numerický model stacionárního proudění pro stanovení průběhu hladin za n-letých povodní. Pozornost byla věnována rovněž výzkumu sezonního režimu pomocí výtokových čar z povodí a výzkumu metod pro předpovědi průtoků s využitím naměřených dat pozorovací sítě povrchových vod i srážkoměrné sítě.

Důležitou součástí hydrologického výzkumu (především pro potřeby vodohospodářské výstavby) bylo sledování a výzkum chování splavenin. Pracovníci ústavu zde vycházeli především z vlastních měření pohybu jemných a zejména hrubých splavenin. Vyšetřovali i pohyb splavenin a složení štěrkových lavic ve vztahu k povodňovému režimu toků. Některým teoretickým otázkám pohybu splavenin a vývoji přístrojů k jejich měření (lapač dnových splavenin) se věnovalo též hydrotechnické pracoviště ústavu. Významným podkladem pro potřeby projekce a vodohospodářské výstavby byla systematická terénní měření na všech tocích na území Čech a Moravy, vedená a zpracovaná Ing. Anselmem Malíškem. Zároveň byla zkoumána i drsnost řečišť přirozených vodních toků<sup>312</sup>. Můžeme se zmínit např. o těchto publikacích a článcích:

- Malíšek A., Výzkum hrubých splavenin – rozbor vztahů štěrkové lavice, *Vodní hospodářství*, 1956, č. 12, s. 312–315;
- Novák, P., *Výzkum funkce a účinnosti přístrojů na měření splavenin*, 1959, Práce a studie č. 99;
- Martinec, J., K otázce vlivu splavenin na kapacitu říčních toků, *Vodní hospodářství*, 1968, č. 7, s. 322–325.

Výzkum teplotního režimu řek a vodních nádrží se v první fázi věnoval měření teploty vody na řadě československých toků a nádrží převážně za přirozených podmínek. Byl zkoumán účinek nádrží na teplotu vody ve vodním toku pod nádrží. Později se výzkum plně zaměřil na problém chlazení tepelných (později i jaderných) elektráren s ohledem na tepelné znečištění vodních toků pod místem vypouštění odpadních vod. Uvedené odborné problematice se věnoval nejprve Ing. J. Roth – k jeho pokračovatelům patřili doc. Dr. Ing. Alois Bratránek a Ing. Anselm Malíšek<sup>313</sup>. Publikovány byly např. následující studie a příspěvek:

- Roth, J., *Vliv tepelných změn vody v nádržích*, 1946, Práce a studie č. 58;
- Bratránek A., *Vliv teplého režimu vody v nádržích na změny teploty vytékající vody*, *Vodní hospodářství*, 1953, č. 12, s. 350–357;
- Bratránek, A., *Teplotní režim vody v tocích a jeho změny vodohospodářskými zásahy*, 1961, Práce a studie č. 101.

Za bezesporu důležitý, zejména pro vodohospodářskou praxi, lze rovněž označit výzkum problematiky ledového režimu vodních toků, prováděný především s ohledem na stanovení algoritmů sloužících k předpovědi tvorby či tání ledového příkrovu. Nejprve byly statisticky zpracovány výsledky pozorování ledových jevů v českém povodí Labe za období 1877–1953. Šlo o údaje z 294 měrných profilů. V první fázi byl pro každý profil a zimu stanoven součtový diagram četnosti výskytu ledových jevů – ty byly sestaveny v obráceném sledu oproti časové genezi ledových jevů, a to proto, aby byla především souhrnně definována doba, po kterou je hladina určitého profilu buď pokryta ledovou pokrývkou, nebo zatarasena ledovými krami při chodu ledu – popř. při ledové zácpě. Šlo o stanovení doby, po kterou je znemožněna plavba. Jako výsledek tohoto zhodnocení byly pro 35 dílčích povodí stanoveny střední hodnoty součtových diagramů četnosti výskytu ledových jevů za vyšetřované 77leté období (1877–1953)<sup>314</sup>.

Poměrně značným problémem bylo v té době zajistit celoroční nepřetržitý provoz umělých zemních kanálů o malých průtocích a malých rychlostech<sup>315</sup>. Proto se podrobně vyšetřoval zimní režim Opatovického kanálu (v zimním období do něj byla svedena část oteplených vod z elektrárny v Opatovicích). Měřil se úbytek teploty vody v kanálu v závislosti na teplotě vzduchu a vzdálenosti od výtoku vody z elektrárny. Pro sledování zimního režimu nádrží byly vybrány nádrže Lipno I a Fláje – jako nádrže zcela odlišného charakteru. Výsledkem šetření bylo definování vztahu mezi výskytem ledových jevů a teplotou vzduchu, popř. vody<sup>316</sup>.

K této závažné oblasti výzkumu ledových jevů se později ústav vrátil. Vznikl tým vedený Ing. Václavem Matouškem, DrSc., který provedl celou řadu terénních šetření spolu s následným teoretickým zhodnocením naměřených dat. Za mimořádně cenný je možné označit především historický průzkum katastrofálních ledových povodní na Berounce. (viz výše v kapitole 2 uváděný podrobný životopis Ing. Václava Matouška, DrSc.). Dovolíme si uvést dva jeho nejzávažnější vydané články a jednu studii na dané téma:

- Matoušek V., *Stanovení změn v teplotním režimu toků*, *Vodní hospodářství – řada A*, 1981, čís. 3, s. 73–77;
- Matoušek V., *Zjednodušené modely krátkodobé předpovědi teploty vody a počátku ledových jevů*, *Vodní hospodářství – řada A*, 1982, čís. 8, s. 203–210.
- Matoušek, V. a kol.: *Definování a výklad pojmů v kryologii a ledotechnice*, 1984, Výzkum pro praxi č. 9.

Problémů zimního období se týkal i výzkum sněhového režimu v povodí, vodních zásob ve sněhu a jejich odtoku. Tyto otázky se v padesátých a šedesátých letech řešily jak

teoreticky, tak i terénním výzkumem v různých horských oblastech. V ústavu byl k těmto účelům vyvinut první československý přístroj pro měření vodní hodnoty neporušené vrstvy sněhu pomocí radioaktivního izotopu. Zásahu na tom měl Ing. Jaroslav Martinec, CSc., ve spolupráci s Ing. Věkoslavem Sotorníkem<sup>317</sup>. Experimentální povodí Modrý důl v Krkonoších bylo zřízeno z iniciativy Ing. Jaroslava Martince, CSc., v roce 1958. Na dané téma byl i zpracován krátký film: „Radioisotopy měří sních“ (černobílý, zvukový, 35 mm, 16 mm, délka promítání 20 minut). Film zdokumentoval pokusy Výzkumného ústavu vodohospodářského v Krkonoších, prováděné zcela novou metodou měření vodní hodnoty sněhu radioizotopem kobaltu (film byl ozvučen též anglicky – viz podrobně kapitulu 7.2). Na dané téma byly publikovány např. tyto příspěvky:

- Martinec, J., Měření vodní hodnoty sněhu radioaktivním kobaltem, *Vodní hospodářství*, 1956, č. 3, s. 64–67;
- Martinec, J., Měření vodní hodnoty sněhu radioisotopy na pokusné stanici v Krkonoších, *Vodní hospodářství*, 1956, č. 6, s. 162–165.

Významným experimentálním povodím provozovaným od roku 1964 bylo povodí horní Metuje v adršpašsko-teplické oblasti. Bylo vybráno pro řešení ztrátových složek hydrologické bilance se zaměřením na tvorbu podzemních vod – později byla problematika rozšířena na problémy povrchových vod a na řešení srážkoodtokových vztahů.

V sedmdesátých letech se začala pod vedením Ing. Jaroslava Urbana, CSc., věnovat zvýšená pozornost komplexnímu výzkumu srážkoodtokových vztahů a genetickému procesu tvorby povodňového odtoku z povodí. Vedle teoretického koncepčního výzkumu byly práce zaměřeny též na analýzu vybraných fází srážkoodtokového procesu a jeho matematické modelování. Protože se jednalo o nákladná sledování jak s ohledem na přístrojovou, tak personální kapacitu, musel výzkumný ústav vodohospodářský spolupracovat i s dalšími hydrologickými pracovišti<sup>318</sup>. O historii experimentálních pozorování výparu před rokem 1951 jsme se již zmínili v kapitole 1.2. Na uvedené činnosti navázaly další práce prováděné na stanici Tišice, kde se prováděl výzkum výparu z vodní hladiny, výzkum evapotranspirace, měření odtoku z uměle postříkovaných ploch aj. V roce 1957 byla zřízena výparoměrná stanice Hlasivo, kterou lze vzpomenout především v souvislosti s prací Ing. Jiřího Váši, DrSc. Kromě toho spolupracoval ústav aktivně na zajišťování provozu a výzkumu v reprezentativním povodí Sputky, které bylo v rámci Mezinárodní hydrologické dekády zřízeno Ústavem pro hydrodynamiku Československé akademie věd<sup>319</sup>.

Po roce 1951 byla též věnována pozornost výzkumu srážek – zejména přívalových dešťů. K dané problematice byly publikovány v padesátých letech minulého století především tyto práce Ing. Josefa Trupla:

- Trupl, J., *Intenzity krátkodobých dešťů v povodích Labe, Odry a Moravy*, 1958, Práce a studie č. 97;
- Trupl, J., *Závislost intenzit krátkodobých dešťů na výskytu bouřek*, 1959, Práce a studie č. 100.

Na počátku sedmdesátých let minulého století byl zpracováván úkol o názvu „Výzkum intenzit přívalových dešťů v povodí Labe, Odry a Moravy“ (J. Trupl a J. Petrlík). Získané výsledky následně sloužily jako závažný podklad pro bezpečné navrhování vodohospodářských, pozemních, dopravních a jiných staveb s mimořádně velkým ekonomickým dosahem. Za období od 1. ledna 1968 do 30. září byly vyžádány údaje o intenzitách přívalových dešťů pro 185 lokalit. Převážná část těchto údajů byla použita pro projekty kanalizací a čistíren odpadních vod. Díky výsledkům tohoto úkolu bylo následně možné lépe dimenzovat kanalizační potrubí, vodoteče i mostní profily pro odvod přívalových dešťů. Pomocí zjištěného vztahu mezi intenzitou hodinového deště a průměrným ročním



úhrnem bouřkových srážek je možné (projektanty veřejných i průmyslových kanalizačních sítí) navrhovat návrhové dešťové intenzity v příslušných geografických oblastech. Publikované výsledky výzkumu též následně pomohly při zpracování návrhů regulace drobných vodních toků, mostních propustí a řady dalších vodohospodářských staveb. S ohledem na uvedenou problematiku je možné citovat následující studie a příspěvky:

- Váša, J., Výpar z vodní hladiny v Čechách (1. díl), *Vodní hospodářství*, 1955, č. 6, s. 182–186;
- Váša, J., Výpar z vodní hladiny v Čechách (2. díl), *Vodní hospodářství*, 1955, č. 7–7a, s. 222–224;
- Váša, J., Měření výparu z vodní hladiny, *Vodní hospodářství*, 1958, č. 6, s. 174–177;
- Váša, J., Stanovení výparu z půdy vláhovou bilancí půdního profilu, *Vodní hospodářství*, 1962, č. 1, s. 10–14;
- Kliner, K., Závislost výparu z holého povrchu půdy na meteorologických činitelích a vlhkosti půdy, *Vodní hospodářství*, 1964, č. 8, s. 283–289;
- Váša, J., *Přímé měření výparu z volné hladiny*, 1968, Práce a studie č. 120.

Řada úkolů, která byla řešena ke konci sedmdesátých a v osmdesátých letech minulého století ve Výzkumném ústavu vodohospodářském, se rovněž zaměřovala na problematiku mající přímou či nepřímou souvislost se zhoršováním stavu životního prostředí. Byly zkoumány antropogenní vlivy, projevující se zejména změnami vegetačního krytu na odtokový režim povodí. Výzkum se orientoval především na horské oblasti severních a západních Čech, kde docházelo v důsledku průmyslových imisí k intenzivnímu úhynu lesů a následně změně odtokových poměrů. V osmdesátých letech minulého století bylo pozorováno (ve spolupráci s Českým hydrometeorologickým ústavem a Krkonošským národním parkem) povodí Klínového potoka v Krkonošském národním parku – pracovníci ústavu se začali podílet také na rozsáhlém projektu pozorování experimentálních povodí v Jizerských horách, který byl zaměřen na posouzení vlivu odlesnění na hydrologický režim. Povodí Žebrákovského potoka, ve kterém byl podrobně zkoumán vliv využití pozemků a vliv odvodnění na kvantitu i kvalitu odtékající vody, se ve spolupráci s Výzkumným ústavem meliorací věnoval doc. RNDr. Václav Zajíček, CSc.

Stranou pozornosti nezůstala ani problematika půdní vody. Po klasickém přístupu objemového vyjadřování půdní vlhkosti v padesátých a šedesátých letech minulého století (Ing. Jiří Váša, DrSc.) byly později rozpracovány a v terénu použity tenzometrické metody založené na měření sacího tlaku. Tuto tematiku, včetně vývoje speciálních měřicích přístrojů, rozpracoval RNDr. Miloš Janoušek, jemuž byly v tomto oboru přiznány dva patenty<sup>320</sup>.

## 4.2 Hydraulika a hydrotechnika

Rozsáhlý výzkum byl od počátku padesátých let minulého století zaměřen především na problémy související s výstavbou velkých vodních děl a s dostavbou labsko-vltavské vodní cesty. Rozšířená kapacita experimentálního hydraulického pracoviště, vybudovaná v letech 1948–1950, umožnila (po vzniku Výzkumného ústavu vodohospodářského v roce 1951) splnit náročné požadavky na modelový výzkum projektovaných staveb. Za stěžejní lze označit výzkumné práce prováděné v souvislosti s výstavbou čtyř děl Vltavské kaskády (Slapy, Kamýk, Orlík a Lipno), realizované pod vedením prof. Dr. Ing. Jaroslava Čábelky, DrSc., Dr. Ing. Ladislava Lískovce, Ing. Františka Špánka a Ing. Petra Hořeního, CSc. Po ukončení výstavby přehrad na Vltavě byl ve Výzkumném ústavu vodohospodářském postaven model celé vltavské kaskády – nejrozsáhlejší hydraulický model v historii ústavu (Dr. Ing. Pavel Novák, DrSc.).

V období 1951–1954 byl prováděn podrobný výzkum s ohledem na plánovanou výstavbu vodního díla Lipno. Na modelech bylo ověřeno vypouštěcí zařízení v hrázi akumulární i vyrovnávací nádrže a funkce podzemní elektrárny. Původní návrh přepadů na akumulární hrázi byl na základě výzkumných prací projektantem přepracován. Byl rovněž posouzen tvar a rozměry vývaru. Na modelu hráze vyrovnávací nádrže byla ověřena funkce obou přepadových polí. V období 1952–1954 probíhaly výzkumné práce na modelech vodního díla Orlík. Šlo o ověření způsobu převádění vody obtokovým tunelem i stavenišťem v různých stavebních etapách. Byla posouzena kapacita zúženého řečiště i žlabů v přehradních blocích. Na základě modelových měření se zpracovaly podklady pro vhodné usměrnění výtokových paprsků s ohledem na tvoření výmolů pod hrázi. Na modelu přepadu byl zkoumán vhodný tvar přepadové plochy nad uzávěry spodních výpustí. Rovněž se podrobně zjišťoval průběh hydraulických a dynamických tlaků na dno vývaru za pomoci snímače tlaků. Sledoval se i poměr vzduchu ve vodě v různých místech vývaru. V období 1949–1953 se ověřovaly jednotlivé parametry a objekty vodního díla na Vltavě u Slap (přehrada byla budována v období 1949–1955) – především se posoudila potřebná kapacita tunelu nezbytného k převádění vody (pro různé kóty vzdučné horní hladiny). Byl též navržen tvar přepadové plochy hráze přecházející do roviny skluzu a posouzeny hydraulické tlaky na přepadovou plochu, skluz i na ocelovou hradicí konstrukci. Na celkovém modelu pak byla ověřena funkce vodního díla a poskytnuty podklady k sestavení provozního řádu pro bezpečné převedení velkých vod. V roce 1954 byl ukončen výzkumný úkol, který se věnoval problematice vývarů. Na základě provedených experimentálních měření se podařilo nalézt vhodný tvar a rozměr vývarů tak, aby byly v co největší míře eliminovány možné výmoly v podjezí (nutná délka a hloubka vývarů, tvar a sklon prahu atp.). Pokud jde o vodní díla na Vltavě – v období 1955–1958 byly zpracovány ještě následující výzkumné úkoly, studie a posudky<sup>321</sup>:

- „Vodní dílo na Vltavě u Lipna“,
- „Vodní dílo na Vltavě u Orlíka – přepadová plocha se skluzem a vývar“,
- „Vodní dílo na Vltavě u Orlíka – situace“,
- „Vodní dílo na Vltavě u Orlíka – zavzdušení Johnsonova uzávěru“,
- „Vodní dílo na Vltavě u Orlíka – odpad elektrárny“,
- „Vodní dílo na Vltavě u Orlíka – staveniště“,
- „Vodní dílo na Vltavě u Orlíka – plavby vorů a sportovních lodí“,
- „Vodní dílo na Vltavě u Kamýku – přepad s vývarem“,
- „Vodní dílo na Vltavě u Kamýku – situace“,
- „Vodní dílo na Vltavě u Kamýku – stavební postup“.

Dále byl prováděn výzkum vtoků přivaděčů pro vybrané tepelné elektrárny (Mělník, Opatovice, Poříčí, Tisová). Mj. se též zjišťoval teplotní režim u hlubokých a mělkých vodních nádrží. Ve Výzkumném ústavu vodohospodářském v Bratislavě se v padesátých letech minulého století věnovala pozornost zejména výzkumu splavenin a plavenin na slovenských vodních tocích (zejména na Dunaji). Značná pozornost se v té době rovněž zaměřila na hydraulické aspekty navrhovaných zdravotně-vodohospodářských objektů. Například šlo o dešťové odlehčovače na kanalizační síti (Ostrava, Pardubice, Levice), usazovací a dosazovací nádrže, lapáky písku atd. Hlavním účelem prováděných prací bylo získání podkladů pro projektovou typizaci příslušných stavebních objektů. Ke konci padesátých a na počátku šedesátých let minulého století realizovali pracovníci Výzkumného ústavu vodohospodářského v Praze na všech nových a na některých starších vodních elektrárnách měření pro garanční zkoušky turbín a získání podkladů pro správnou vazbu mezi rozváděcím a oběžným kolem turbín. Obdobná měření tyto pracovníci prováděli též v zahraničí. V roce 1959 byly činnosti pracoviště v Praze takové, že z celkové kapacity oboru hydrauliky bylo

16 % věnováno pro účely energetiky, 11 % na otázky povodňové manipulace na soustavě nádrží, 15 % na úpravy vodních toků, jezy a plavební zařízení, 43 % na přehradu pro zásobování vodou, jímání, vodovodní řady a čerpací stanice a 15 % na hydrauliku kanalizačních a čistírenských zařízení.

Po dokončení výstavby Vltavské kaskády prováděl výzkumy povodňových a průlomových vln na rozsáhlém hydraulickém modelu celé kaskády prof. Dr. Ing. Pavel Novák, DrSc., který se kromě toho věnoval výzkumu říčních tratí, prováděl základní výzkum měření splavenin (dané zákonitosti prověřil ve velkém pokusném žlabu), vedl komplexní výzkum hydrauliky podjezí vodních děl a výrazně přispěl ke zdokonalení teorie modelové podobnosti<sup>322</sup>.

Na sklonku padesátých let, kdy skončilo údobí výstavby hydroenergetických děl, se pozornost výzkumných pracovníků postupně přesouvala k modelovému výzkumu vodních děl určených k zásobování vodou a k víceúčelovým přehradám (Fláje, Křímov, Hracholusky, Jirkov, Jesenice atd.). Pod vedením prof. Ing. Karla Haindla, DrSc., byl řešen výzkum vodního díla Želivka (za tím účelem byly vybudovány hydraulické modely objektů vlastní přehradu), zejména jeho šachtového přelivu a štolového přivaděče, v němž byl zkoumán vliv drsnosti stěn. Dále byl uskutečněn výzkum odpadní štolu vodního díla Nechranice na Ohři, výpusti vodního díla Stanovice a komplexní výzkum vodních děl Hněvkovice a Kořensko. Na těchto pracích se podíleli prof. Ing. Karel Haindl, DrSc., Ing. Tomáš Nachtmann, Ing. Miroslav Vlček, CSc., a doc. Ing. Aleš Havlík, CSc. Pro potřeby hlavního města Prahy provedli modelový výzkum ukládání kmenové stoky přes Vltavu v Praze u Železničního mostu a modelový výzkum vjezdu do přístavu Praha-Radotín Ing. Ludvík Doležal, CSc., Ing. Josef Libý, CSc., a doc. Ing. Jaroslav Skalička, CSc. Ve stejném období se hydraulický výzkum začal zaměřovat, pod vedením Ing. Jiřího Burdycha, rovněž na zdravotně-vodohospodářské stavby a později i na problematiku šíření cizorodých látek v tocích. Výsledky výzkumu přispěly k racionálním návrhům usazovacích a dosazovacích nádrží čistíren odpadních vod a u již provozovaných čistíren ke zvýšení jejich kapacity a účinnosti<sup>323</sup>.

Postupně začala být prováděna i měření v přírodě. K tomu bylo nezbytné rozvíjet i příslušné experimentální metody – na jejich rozvoji pracovala skupina vedená Ing. Ladislavem Kutíšem – později Ing. Františkem Bumbou a Ing. Ludvíkem Doležalem, CSc. Pro potřeby výzkumu bylo rovněž zřízeno elektrotechnické oddělení, jehož vedením byl pověřen Ing. Věkoslav Sotorník, CSc.<sup>324</sup> Toto pracoviště zajišťovalo měřicí techniku pro veškerý výzkum – včetně vývoje některých měřících zařízení, jako mikrokřidel, odporových sond, optického sledování rychlosti vozíku v tárovacím žlabu apod. Měření v přírodě a na vybudovaných vodních dílech zajišťovala pracovní skupina vedená Ing. Ladislavem Kutíšem a později Ing. Františkem Bumbou, která především prováděla garanční měření na vodních, tepelných a jaderných elektrárnách<sup>325</sup>.

Výzkumem v oblasti průmyslové hydrauliky se zabýval prof. Ing. Dr. Karel Haindl, DrSc.<sup>326</sup> – a to pro nejrůznější odvětví národního hospodářství. K jeho rozsáhlým pracím patřilo studium vodních rázů a metod protirázové ochrany potrubí a sítí, výzkum proudění vody v potrubí či výzkum úprav odběrných objektů průmyslové vody z toků. Soustavná pozornost byla věnována také posuzování dynamického namáhání trubních systémů technologického zařízení vodních děl prouděním vody, zejména rezonanci vodního sloupce v potrubí, která byla v řadě případů příčinou závažných havárií (Ing. Věkoslav Sotorník, CSc., doc. Ing. Jaroslav Skalička, CSc., Ing. Daniel Mattas, CSc.)<sup>327</sup>. V šedesátých letech minulého století byla rovněž zpracovávána rozsáhlá modelová studie v souvislosti s budováním štolového přivaděče Želivka–Praha (tunelu „Želivka“). Šlo o výzkum nestacionárních pochodů na 52 km dlouhém přivaděči s původně osmi vyrovnávacími komorami. Výzkum za

použití fyzikálního hydraulického modelu byl zvolen pro komplexnost jevů a pro nezbytnost znázornění oscilačního i rázového pohybu a skutečných průtokových charakteristik<sup>328</sup>.

Potřebám praxe vycházelo rovněž vstříc hydraulické posouzení stavebních částí čerpacích stanic. Systematický výzkum hydrauliky sací jímky s vertikálním čerpadlem, prováděný Ing. Petrem Hořením, CSc., umožnil uspokojit požadavky provozních organizací na vysoké odborné úrovni. Při modelových pokusech se určily zákonitosti proudění v jímkách čerpacích stanic s volnou hladinou a jedním nebo dvěma čerpadly. Byl vyšetřován celkový obraz proudění, hlavně vytváření povrchových proudnic a vznik vtokových vírů směřujících z hladiny k sání čerpadla. Podle výsledků pokusů byly vypracovány grafické závislosti mezi přiváděným průtokem a hloubkou vody, při níž se v jímce začínal objevovat sledovaný typ víru. Též byla posouzena nebezpečnost vírů na chod čerpadel. Z pozorování provedeného na celkem třech různě velikých modelech byly odvozeny zcela původní rovnice obecného charakteru<sup>329</sup>.

Mezi méně obvyklé, ale velmi úspěšně řešené úkoly, patřil výzkum prvků rozvodového systému chladicích věží pro jadernou elektrárnu v Temelíně, uskutečněný doc. Ing. Jaroslavem Skaličkou, CSc. Rovněž rozvoj vodní dopravy v sedmdesátých a osmdesátých letech našel odezvu v hydrotechnickém výzkumu. Ing. Ludvík Doležal, CSc., Ing. Josef Libý, CSc. a Ing. Petr Jiřinec se zaměřili především na plavební objekty, dispoziční řešení plavebních stupňů a zimní provoz vodních cest. K rozsáhlejší práci patřila studie proudových poměrů (existovalo zde silné příčné proudění) v horní rejdě zdymadla Klavary, kde výzkum na aerodynamickém modelu umožnil navrhnout účinná opatření, která byla následně ověřena na hydraulickém modelu.

Koncem sedmdesátých let byla vybudována aerodynamická laboratoř pro zkoumání hydrodynamických jevů na vzduchových modelech. O její vznik a počáteční rozvoj se zasloužil především Ing. Zdeněk Thomas, DrSc., její další vývoj zajistil hlavně doc. Ing. Jaroslav Skalička, CSc., který hlouběji propracoval experimentální metodu aerodynamické analogie a začal používat měřicí metody žárové anemometrie pro stanovení rozdělení rychlostí a metody vizualizace proudění. Vzduchové modely se efektivně využívaly především při přípravném výzkumu dispozičních řešení víceúčelových vodních děl, kdy na nich lze vybrat z celé řady variant nejvhodnější řešení, které se pak podrobně zkoumá na hydraulickém modelu (práce se vzduchovými modely přinášela značnou úsporu času i finančních nákladů – určitou nevýhodou však byla jejich menší přesnost). Ing. Ludvík Doležal, CSc., s Ing. Josefem Libým, CSc., řešili na aerodynamických modelech některé problémy zlepšení plavebních podmínek na středním Labi, např. úpravy plavebních stupňů Kostelec nad Labem, Veletov a dalších<sup>330</sup>.

Od sedmdesátých let řešilo hydraulické pracoviště i úkoly základního výzkumu, které měly bezprostřední vazbu na požadavky praxe. Jedním z nich byl výzkum dvoufázového proudění směsi kapalin a plynů. Cílem bylo rozšířit znalost zákonitostí dvoufázového proudění v jeho základních formách, poznat mechanismus směšování a nabírání plynné složky vodou, včetně vypracování metod pro účelné technické užití. Řešitelský tým pod vedením prof. Ing. Karla Haindla, DrSc., dosáhl významných teoretických poznatků, jež byly uplatněny v technologii čištění odpadních vod a úpravy vody, v konstrukci objektů pro tlumení energie a pro převádění vody, v zařízeních pro mísení kapalin apod. (zařízení pro mísení fází bylo dokonce patentováno). Pokud jde o základní výzkum, je zapotřebí též zmínit problematiku pohybu ropných látek na hladině vodního proudu (Ing. Zdeněk Thomas, CSc.).

Ing. Petr Hoření, CSc., pracoval na popisu rozpadu volného vodního paprsku, rázových jevů a na návrhu přečerpávací vodní elektrárny a nádrže u Hříměždic na Vltavě. Rovněž modelově řešil úpravy stavebních částí čerpacích stanic. Později pracoval na hydraulickém

modelování teplotních jevů v nádrži Orlik (v souvislosti s výstavbou jaderné elektrárny v Temelíně). Ing. Zdeněk Thomas, DrSc., se zabýval obecně mechanickou podobností při proudění v potrubí a otevřených korytech, řešil obtékání mostních pilířů a tvoření výmolů kolem nich. Ing. Ludvík Doležal, CSc., se zaměřil na řešení přepadů zvláštních jezových konstrukcí a všeobecně plavebně hydraulickou problematiku labských stupňů. Ing. Miroslav Vlček, CSc., provedl modelový výzkum lodního výtahu pro třístunové lodě pro vodní dílo Orlik a výzkum jednotlivých objektů přehrady Hněvkovice. Ing. Josef Libý, CSc., se věnoval problematice hydraulické drsnosti s aplikací na vodárenský přivaděč ze Želivky do Prahy<sup>331</sup>.

V období od padesátých do osmdesátých let řešil ústav řadu velkých zahraničních úkolů. Byl to např. výzkum vodního díla Bicz v Rumunsku, úprava vtoku pro velkou čerpací stanici Guelma v Alžírě, výzkum vodního díla Basra s vodní cestou Third River v Iráku, dále výzkum funkčních objektů přečerpávací elektrárny Centro na Kubě, výzkum vodních děl Hemang a Tannoso v Ghaně a Uda-Wallave na Cejlonu. Na těchto výzkumech se podíleli: prof. Dr. Ing. Pavel Novák, DrSc., prof. Ing. Karel Haindl, DrSc., Ing. Ludvík Doležal, CSc., Ing. Josef Libý, CSc., Ing. Miroslav Vlček, CSc., a Ing. Petr Jiřinec. O vysoké úrovni realizovaných výzkumů svědčí uznání, kterého se našim odborníkům v zahraničí dostalo.

Od počátku osmdesátých let nastala éra využívání metod matematického modelování, převážně v oblasti hydrauliky otevřených koryt. Nejprve byl vyvinut model pro vyšetřování průběhů hladin při povodních v okolí urbanizovaných úseků toků a liniových staveb. Následně byla efektivně využívána kombinace výzkumu na hydraulických modelech s 1D, 2D a 3D matematickým modelováním zkoumaných jevů při řešení řady problémů inženýrské praxe.

V rámci úkolů základního výzkumu zkoumal Ing. Miroslav Rudiš, DrSc., dynamiku neizotermních nádrží jako podklad pro odhad šíření znečištění. Výzkumem na fyzikálním modelu stanovil svistou složku součinitele difuze mezi různě teplými vrstvami vody za působení větru. Použití metod vizualizace pomocí laserového nože umožnily okamžité sledování koncentrace v řadě praktických aplikací, mj. pro okamžité kontinuální měření koncentrace čerpaného elektrárenského popílku<sup>332</sup>. V popisovaném období pracovníci pražského hydrotechnického a hydraulického pracoviště Výzkumného ústavu vodohospodářského zpracovali např. tyto níže uvedené publikace a příspěvky:

- Lískovec, L., *Skluz pod přepadem hráze*, 1951, Práce a studie č. 82;
- Novák, P., *Mechanická podobnost v hydrodynamice při pokusech s modely říčních tratí*, 1951, Práce a studie č. 86;
- Novák, P., *Kavitace ve vodním hospodářství*, *Vodní hospodářství*, 1953, č. 3;
- Haindl, K., *Řešení zásobovacího řadu o větším spádu z hlediska vodního rázu* *Vodní hospodářství*, 1955, č. 4;
- Lískovec, L., *Hydraulicky vhodný tvar vtoku tlakového potrubí*, *Vodní hospodářství*, 1955, č. 11;
- Novák, P., *Hydrotechnický výzkum vývarů a výmolů v podjezí*, 1956, Práce a studie č. 91;
- Hoření, P., *Studie rozpadu volného vodního paprsku ve vzduchu*, 1956, Práce a studie č. 93;
- Novák, P., *Výpustná zařízení přehrad ve šterkonosných tocích*, *Vodní hospodářství*, 1956, č. 9;
- Haindl, K., *Mechanická podobnost modelů vyrovnávacích komor*, *Vodní hospodářství*, 1956, č. 9;
- Doležal, L., *Plavební komory*, 1957;
- Haindl, K., *Translační vlny na nadkritickém proudění*, *Vodní hospodářství*, 1957, č. 5;

- Martinec, J., *Vliv drsnosti koryta na pohyb vody ve vodních tocích*, 1958, Práce a studie č. 96;
- Haindl, K., *Teorie vodního skoku v potrubí a její aplikace v praxi*, 1958, Práce a studie č. 98;
- Novák, P., *Výzkum funkce a účinnosti přístrojů na měření splavenin*, 1959, Práce a studie č. 99;
- Novák, P., Hydrologický a hydrotechnický výzkum, *Vodní hospodářství*, 1960, č. 5;
- Lískovec, L., *Výzkum spodních výpustí*, 1961, Práce a studie č. 102;
- Haindl, K., Protirázová zajištění dlouhých výtlačných řadů, *Vodní hospodářství*, 1961, č. 9;
- Thomas, Z., Dynamická podobnost mezi kruhovým potrubím, pravoúhlým potrubím a pravoúhlým kanálem při proudění nestlačitelné tekutiny, *Vodní hospodářství*, 1962, č. 6;
- Skalička, J., Teorie a aplikace aerodynamických modelů pro studium ustáleného tlakového proudění kapaliny, *Vodní hospodářství*, 1962, č. 6;
- Martinec, J., Hydraulické výpočty na řekách s písčítým dnem, *Vodní hospodářství*, 1963, č. 10;
- Thomas, Z., Stanovení součinitele odporu třením v přirozených tocích se splaveninovým dnem, *Vodní hospodářství*, 1966, č. 6;
- Haindl, K., *Větrník a jeho úpravy jako protinárázová ochrana*, 1968, Práce a studie č. 123;
- Haindl, K., Řešení rázu v okružové trubní síti, *Vodní hospodářství – řada B*, 1969, č. 2;
- Lískovec, L., Hydraulický výzkum funkčního objektu přehrady na Želivce *Vodní hospodářství – řada A*, 1969, č. 3;
- Thomas, Z., *Dynamická podobnost při proudění nestlačitelné tekutiny v potrubích a otevřených korytech*, 1970, Práce a studie č. 127;
- Doležal, L.: *Přepad přes nízký jez kruhového profilu*, 1971, Práce a studie č. 128;
- Haindl, K., Lískovec, L., *Nadkritické proudění na skluzech a jeho využití ve vodohospodářské praxi*, 1973, Práce a studie č. 132<sup>333</sup>;
- Thomas, Z., *Sedání mostních pilířů, založených na povrchu splaveninového dna vodního toku*, 1973, Práce a studie č. 134;
- Thomas, Z., *Podemílání vodních staveb a eroze sypkého prostředí proudící tekutinou*, 1975, Práce a studie č. 140;
- Skalička, J., Proudění tekutin ve svařovaných obloucích, *Vodní hospodářství – řada A*, 1975, č. 11–12;
- Skalička, J., *Vývoj rychlostního pole za skupinou sít*, 1976, Práce a studie č. 143;
- Libý, J., *Rychlostní součinitel C v Chézyho rovnici v otevřených korytech*, 1977, Práce a studie č. 148;
- Skalička, J., *Tlakové proudění tekutiny v segmentových obloucích*, 1979, Práce a studie č. 152;
- Skalička, J. a Sotorník, V., Experimentální výzkum dynamického zatížení na modelech hydrotechnických objektů, *Vodní hospodářství – řada A*, 1980, č. 11;
- Skalička, J., Výpočet průtoků přes jez při vysokém stupni zatopení dolní vodou, *Vodní hospodářství – řada A*, 1981, č. 9;
- Haindl, K., Řešení stokového spadiště pro vysoké spády, *Vodní hospodářství – řada B*, 1982, č. 3;
- Skalička, J., Výzkum proudění s vtokovými víry na zmenšených fyzikálních modelech, *Vodní hospodářství – řada A*, 1983, č. 5;

- Hoření, P., *Hydraulické ztráty prostorových kombinací segmentových oblouků o velké křivosti*, *Vodní hospodářství – řada A*, 1984, č. 6;
- Hoření, P., *Ochrana jímek čerpacích stanic před vtokovými víry*, 1985, *Práce a studie* č. 163;
- Rudiš, M., *Hydrodynamické aspekty neizotermních nádrží*, 1985;
- Skalička, J., Hoření, P., *Ustálené tlakové proudění v potrubí s oblouky*, 1985, *Práce a studie* č. 164;
- Rudiš, M., *Experimentální stanovení rozdělení rychlostí v tepelně stratifikované kapalině pod účinkem driftu hladiny*, 1989;
- Doležal, L., Libý, J.: *Plavebně hydraulická problematika středního Labe*, 1989, *Práce a studie* č. 175.

### 4.3 Hydrogeologie a ochrana podzemních vod

O publikaci mapující výsledky výzkumu podzemních vod za období 1928–1935 již padla zmínka v kapitole 3.4. Po druhé světové válce pak navázalo další pokračování, většinou pod redakcí Ing. Bedřicha Filipa – v období 1951 až 1969 bylo zpracováno a vydáno v rámci ediční řady *Práce a studie* dalších devět listů. Tím byla edice ukončena<sup>334</sup>.

V padesátých letech minulého století byl nejdříve prováděn především systematický průzkum podzemních vod v oblasti české křídly pro účely zásobování pitnou vodou, výzkum Pojizeří pro zvýšené dodávky vody do pražské vodovodní sítě a výzkum vlivu výstavby vodních děl a otevírky povrchových dolů na režim podzemních vod. Komplexní přístup při hodnocení významu podzemních vod nejen z hlediska jejich využívání nebo ochrany před škodlivými účinky, ale i z hlediska jejich významu jako složky ekosystémů, přinesl ve svých pracích doc. RNDr. Václav Zajíček, CSc. V ústavu se podílel na řadě prací od návrhu pozorovací sítě podzemních vod na Žitném ostrově, přes řešení podmínek odběrů v mnoha vodárenských oblastech až po návrhy řešení celkových vodohospodářských poměrů dílčích územních celků. Na Slovensku byl v té době výzkum zaměřen na problémy odvodnění Žitného ostrova a na výzkum podzemních vod v oblasti Bratislavy a povodí Váhu.

Činnost oboru se postupně zaměřila především na výzkum vztahu podzemních a povrchových vod. Od padesátých let minulého století se prováděla soustavná měření průtoků na vybraných povrchových tocích – byly též vyvinuty metody hodnocení podílu odvodňování podzemních vod na tvorbě celkového odtoku. Tento podíl byl vyhodnocen v rozmezí 40–60 % celkového odtoku, byl lokalizován a stanoven i jeho dlouhodobý režim. Metoda „PPP“ (podélný profil průtoků), je dodnes používána jako standardní postup pro hodnocení interakce podzemních a povrchových vod. Vznik a vývoj tohoto odvětví je spjat s působením Ing. RNDr. Františka Slepíčky, který jednak položil teoretické i praktické základy pro jeho uplatnění, jednak vychoval celou řadu těch, kteří se zabývali dalšími aplikacemi.

Potřeba ověření výsledků v rámci nutného souladu a vzájemného se doplňování teoretického a experimentálního výzkumu vedla v roce 1964 k založení výzkumného povodí v adršpašsko-teplické struktuře pod vedením RNDr. Miroslava Svobody a Ing. Karla Klínera, CSc. Z výsledků terénních měření vzešla řada doplnění a upřesnění jak pro praktickou hydrogeologii, tak pro hydrologické metody hodnocení přírodních zdrojů podzemních vod. Na přelomu šedesátých let byl Klínerův přístup zpracování chronologické hydrologické bilance prvním postupem tohoto typu důsledně zahrnujícím všechny bilanční složky. Jeho aplikace v tehdejší Československé socialistické republice se stala základem pro programy matematických bilančních modelů. Rozvoj materiálního vybavení umožnil jeho další využívání pro všechny oblasti hydrologie. Jedním z mnoha výsledků výzkumu byla i nová metoda vyčleňování základního odtoku<sup>335</sup> (viz níže její následné aplikování v praxi Ing.

Miroslavem Olmerem), vypracovaná Ing. Karlem Klinerem, CSc., a Ing. Miroslavem Kněžkem, CSc.

Souběžně byly Ing. Miroslavem Kněžkem, CSc., a Ing. Břetislavem Jedličkou, CSc., řešeny i styčné úkoly hydrologie a hydrauliky podzemních vod převážně zaměřené na vodárenské využívání. Byl to především návrh koncepčního uspořádání umělé infiltrace v káranéské oblasti, následný výzkum kolmatace vsakovacích nádrží, výzkum břehové kolmatace a následně způsobeného ovlivňování režimu pořičních podzemních vod<sup>336</sup>. V praxi byly dosažené výsledky využity při posuzování jímacích kapacit vodárny v Káraném<sup>337</sup>. Zcela specifickým zaměřením tehdejšího pracoviště bylo hydrogeologické hodnocení možných změn režimu podzemní vody v důsledku výstavby tras pražského metra.

Od padesátých let minulého století byly podzemní vody zkoumány i v rámci činnosti rozvojové organizace odvětví vodního hospodářství, původně určené pro sestavení Státního vodohospodářského plánu (SVP). Tím byly vytvořeny základy pro soustavnou evidenci odběrů podzemních vod, vedenou od roku 1968 do roku 1969, bilanci podzemních vod a spoluúčast na založení specializované části dokumentačního fondu (Geofond, Hydrofond) a subkomise pro podzemní vody v Komisi pro klasifikaci zásob (KKZ). Součástí činnosti byl hydrogeologický průzkum vodohospodářsky perspektivních oblastí zdrojů podzemních vod. Do rozsahu tohoto průzkumu patřily zejména akce: Polická pánev, Vysokomýtská synklinála, Loučná, povodí pravobřežních přítoků středního Labe, Ploučnice, Kamenice, Třeboňská pánev, kvartérní uloženiny řeky Moravy aj. Dokumentace průzkumu zůstala zachována i po povodni 2002 a obsahuje cca 400 archivních položek. Zároveň bylo toto pracoviště aktivním účastníkem programu regionálního hydrogeologického průzkumu v období let 1966–1990<sup>338</sup>.

V roce 1976 bylo rozvojové pracoviště podniku Vodohospodářský rozvoj a výstavba začleněno do Výzkumného ústavu vodohospodářského. Tímto krokem byl ústav rozšířen o řadu pracovníků s výrazným přínosem pro obor (Ing. Miroslav Olmer, RNDr. Zdeněk Anton, RNDr. Karel Růžička). Osobitým přínosem tohoto pracoviště (pod vedením Ing. Miroslava Olmera) byla jednak aplikace metody stanovení základního odtoku (viz výše) v regionálním měřítku území povodí Labe, Moravy a Odry (později využitá pro sestavení „Mapy základního odtoku podzemních vod na území Československa“, kterou následně vydal Český hydrometeorologický ústav v Praze v roce 1982), jednak vytvoření systému členění územních jednotek pro průzkum, bilanci, hodnocení a evidenci zdrojů podzemních vod (hydrogeologickou rajonizaci). První rajonizace vznikla v roce 1965 pro území Československa spolu s hydrogeologickou mapou v měřítku 1:500 000. Od té doby probíhala její postupná aktualizace (1966: Hydrogeologická mapa, rajony podzemních vod – Kartografické nakladatelství a Ředitelství vodních toků, Praha; 1974–76: Hydrogeologická mapa Směrného vodohospodářského plánu s bilanční přílohou, Kartografie a Vodohospodářský rozvoj a výstavba, Praha; 1987: Směrný vodohospodářský plán, Hydrogeologická rajonizace – Český úřad geodetický a kartografický a Výzkumný ústav vodohospodářský)<sup>339</sup>.

Pro regionální hydrogeologické průzkumy stanovující přírodní zdroje podzemních vod a jejich využitelné množství v kategoriích „A“, „B“, „C1“ a „C2“ byl Výzkumný ústav vodohospodářský investorem finančních prostředků. Regionální hydrogeologický průzkum byl ukončen po roce 1985 a jeho výsledky byly v ústavu využity pro další práce – již převážně výzkumného charakteru. Byla řešena problematika interakce povrchových a podzemních vod v povodí Obrtky a Úštěckého potoka, v jihočeských pánvích, ochrana a využití podzemních a povrchových vod při výstavbě a následném provozu Jaderné elektrárny Temelín. Výsledky regionálního hydrogeologického průzkumu Polické křídové pánve a následné využívání zdrojů podzemní vody daly v roce 1976 podnět k vytvoření společné česko-polské skupiny expertů hydrologů a hydrogeologů pro řešení problematiky hraničních podzemních vod v



tomto regionu. Za Výzkumný ústav vodohospodářský byla dlouhodobě členem této skupiny expertů RNDr. Jaroslava Procházková<sup>340</sup> (viz též s ohledem na situaci po roce 1989 kapitulu 5.27). V popisovaném období výše uvedení pracovníci pražského pracoviště Výzkumného ústavu vodohospodářského zpracovali např. tyto níže uvedené publikace a kartografické dokumenty:

- Slepíčka, F., *Propustnost pevných křídových sedimentů*, 1951, Práce a studie č. 87;
- Filip, B., *Podzemní vody a prameny v okolí Turnova na území listu speciální mapy Turnov*, 1951;
- Filip, B., *Podzemní vody a prameny v okolí Jičína na území listu speciální mapy Jičín*, 1954;
- Filip, B., *Podzemní vody a prameny v okolí Kladna na územním listu speciální mapy Kladno*, 1957;
- Slepíčka, F., *Podzemní vody a prameny v okolí Mladé Boleslavi na území listu speciální mapy Ml. Boleslav*, 1957;
- Filip, B., *Podzemní vody a prameny v okolí České Lípy na území listu speciální mapy Česká Lípa*, 1959;
- Zajíček, V., et al., *Vztahy povrchových a podzemních pořičních vod*, 1960;
- Slepíčka, F., *Filtrační zákony*, 1961, Práce a studie č. 104;
- Svoboda, M., *Podzemní vody a prameny v okolí Litoměřic na území listu speciální mapy Litoměřice*, 1961;
- Filip, B., *Podzemní vody a prameny v okolí Varnsdorfu na území listu speciální mapy Varnsdorf*, 1962;
- Kněžek, M., *Průsak z vodárenských infiltračních nádrží*, 1962, Práce a studie č. 108;
- Filip, B., *Podzemní vody a prameny v okolí České Třebové na území listu spec. mapy Česká Třebová*, 1965;
- Filip, B., *Podzemní vody a prameny v okolí Žamberka na území listu spec. mapy Žamberk*, 1969;
- Svoboda, M., *Hydrologická bilance povodí se zaměřením k využití podzemních vod*, 1972;
- Kliner, K. et al., *Využití a ochrana podzemních vod*, 1978;
- Jedlička, B., Moravcová, V., Žáček, L., *Účinek kolmatace ve vsakovacích nádržích*, 1984, Výzkum pro praxi č. 11;
- Kněžek, M., *Podzemní složka odtoku*, 1988, Práce a studie č. 171;
- Olmer, M. a kol., *Hydrogeologické rajony*, 1990, Práce a studie č. 176.

#### 4.4 Kalibrační laboratoř

O výjimečném zařízení vyrobeném firmou Českomoravská-Kolben-Daněk jsme se již podrobně zmiňovali v kapitole 3.5. Původní vozík z roku 1930 byl roku 1962 nahrazen modernějším od německé firmy Kempf-Römmers. Systém řízení rychlosti i její rozsah byl shodný s vozíkem původním. V druhé polovině 60. let doznalo zásadní změny i záznamové zařízení – původní chronograf s mechanickým snímáním dráhy byl nahrazen elektronickou aparaturou, vyvinutou ve Výzkumném ústavu vodohospodářském Ing. Věkoslavem Sotorníkem, CSc. (čs. patent pod číslem 127 621 o názvu: „Způsob cejchování hydrometrických vrtulí v cejchovacím žlabu“). Aparatura (zhotovená v elektronické laboratoři ústavu) umožňovala současný sběr dat ze tří vrtulí. Základním přínosem systému byla (kromě výrazného zjednodušení vyhodnocení dat) možnost předvolby počtu impulzů vrtule a určení kalibrační dráhy pomocí dlouhého kovového pásu s otvory po 0,05 m s optoelektronickým snímáním. Tento systém se natolik osvědčil, že je používán dodnes. Počítadla otáček i

počítadlo impulzů dráhy byla elektromechanická, časovou základnu představovaly krystalové křemenné hodiny s časovým rozlišením 0,01 s. Přenos dat z vozíku do velínu umístěného vedle žlabu (zařízení bylo dost objemné a k správnému a bezporuchovému provozu vyžadovalo přiměřenou teplotu a vlhkost) byl realizován bezdrátově vysílačem o malém výkonu.

Během doby elektronika dosloužila. Zařízení Ing. Věkoslava Sotorníka, CSc., značně překročilo svoji životnost, což se projevovalo častými poruchami zejména počítadel, takže bylo nutno přistoupit k radikálnímu řešení situace. V oddělení měřicí techniky a elektroniky v roce 1986 vypracoval Ing. Josef Zaujec pod vedením Ing. RNDr. Pavla Čížka, CSc., návrh a v roce 1987 postavil a uvedl do provozu nové zařízení na bázi průmyslového osmibitového počítače SAPI-1. Zařízení se osvědčilo a během doby byl tento prototyp průběžně zlepšován. Stále však zůstával problém zpracování kalibračních dat, která se musela opisovat z televizního přijímače (sloužícího jako monitor) a vyhodnocovala se semigraficky<sup>341</sup>.

#### **4.5 Sledování a hodnocení jakosti povrchových vod, hodnocení dopadů vypouštěného znečištění od komunálních, průmyslových a zemědělských zdrojů znečištění a procesy změn jakosti vody**

Teprve až na počátku padesátých let došlo k rozdělení problematiky v oblasti zdravotně-vodohospodářského výzkumu na dva základní směry (jakost vody ve vodních tocích a nádržích a výzkum zneškodňování a využití odpadních vod a kalů). O počátcích sledování jakosti povrchových vod ve čtyřicátých letech minulého století již padla zmínka v kapitole 3.6 (RNDr. Bohumil Cyrus, RNDr. Závěš Cyrus a RNDr. Jiří Šrámek-Hušek). Kvalita povrchových vod byla v tehdejší Československu na počátku padesátých let minulého století dost znepokojující. K chemikům a biologům se následně připojili i pracovníci týmu Dr. Ing. Jaroslava Bulíčka. V první etapě svého výzkumu se tehdejší pracovníci Výzkumného ústavu vodohospodářského soustředili též na vyhledávání největších zdrojů znečištění a na stanovení množství a jakosti odpadních vod od těchto zdrojů. V dalším období se též sledovaly čistící efekty již postavených komunálních a průmyslových čistíren odpadních vod<sup>342</sup>. V poválečném období byly rovněž plně využity zkušenosti chemické laboratoře v Ostravě (založené již v roce 1942). Mimo běžně prováděná sledování a vedle regionálních studií se věnovala menší část výzkumné kapacity problematice samočištění vodních toků. Na řadě lokalit bylo provedeno terénní vyšetření kyslíkové bilance, jakož i posouzena doba zdržení ve znečištěných úsecích za účelem objasnění vlivu proudění na průběh biochemických procesů v tekoucí povrchové vodě. Současně byly započaty práce na revizi používaných způsobů klasifikace jakosti povrchové vody<sup>343</sup>.

V roce 1951 byla publikována práce Františka Kovářika: „Stanovení stupně znečištění toků odpadními vodami organického původu“ (Práce a studie č. 85). V roce 1952 došlo k zveřejnění výsledků úkolu „Jakost vody v tocích“ (Vltava, Sázava, Jizera, Berounka), ve kterém se nalézal přehled o jakosti vody v jednotlivých sledovaných kontrolních profilech za rok 1951. V roce 1953 byly následně publikovány výsledky biologických, chemických a bakteriologických rozborů vodních nádrží za období 1950–1953 (stav jejich osídlení – s výjimkou ryb). Statisticky se hodnotily jednotlivé fyzikální a chemické složky mající vliv na jakost vody ve sledovaných nádržích (šlo o stanovení rozpuštěných látek celkových,  $CHSK_{Mn}$  a  $BSK_5$ ). V letech 1957–1958 se zpracovával úkol „Fenolové odpadní vody v povodí Ohře“. Výsledkem studie bylo zejména vyčíslení množství fenolů vznikajících ve 12 šetřených závodech a potvrzení vlivu teploty na množství fenolů odbouraných procesem samočištění ve vodních tocích<sup>344</sup>.

S ohledem na plánovanou výstavbu řady vodních děl na Vltavě v padesátých letech minulého století byl v první fázi průzkumných činností posuzován očekávaný vliv rašelinových vod na jakost povrchové vody – tím i následně na stavební hmoty na horní Vltavě (1952–1954). Později se připojil výzkum obecných zákonitostí změn jakosti vody v nádržích, který umožnil zpracovat prognózu poměrů na (v té době nově budovaných) nádržích (příspěl také k vyhledání vhodnějších způsobů manipulace s akumulovanou vodou).

V padesátých letech minulého století byl prováděn podrobný výzkum na údolní nádrži Slapy. Zhodnocen byl čtyřletý vývoj jakosti vody (od napuštění nádrže, tj. za období 1955–1958). Zjistilo se, že nádrž podléhá zákonitým jevům, které se vytvářejí na přirozených jezerech. Před rokem 1959 probíhaly práce na úkolu „Předpokládané změny ve složení vody v místě projektovaného vodního díla Hracholusky na Mži“. Na základě sledování jakosti před zahájením výstavby této přehrady byl proveden odhad změn, ke kterým mělo dojít po výstavbě tohoto vodního díla. Kromě uvedených lokalit probíhal v padesátých letech minulého století též výzkum mající souvislost s těmito vodními nádržemi: Souš, Klíčava, Bedřichov, Dvůr Králové, Klíčava, Lipno, Vír, Kružberk, Bystřička, Orava. Byly studovány rovněž limnologické zákonitosti (zejména rozsah anaerobního prostředí v nádržích)<sup>345</sup>. U jednotlivých nádrží se rovněž zhodnotily stratifikační poměry, vliv manipulací přehrad na jakost akumulované vody, kolísání hladin u vodárenských nádrží a navrhly vhodné zásady pro navrhování tzv. etážového odběru. Byly odvozeny vztahy zohledňující vliv doby zdržení a příslušnou průměrnou hloubku nádrže na jakost vody (s přihlédnutím k dané nadmořské výšce).

Výše zmíněný Dr. Ing. Jaroslav Bulíček, CSc. (1909–1979) byl bezesporu význačnou osobností, která stála na počátcích rozvoje tzv. zdravotně vodohospodářského výzkumu. Do Státních ústavů hydrologického a hydrotechnického T. G. Masaryka nastoupil v roce 1935. Již v průběhu války se věnoval vyhledávání lokalit vhodných k zásobování Prahy pitnou vodou. Jeho pozornost se stále více soustřeďovala na Želivku, o níž předpokládal, že by mohla být zdrojem kvalitní pitné vody. Z uvedeného důvodu se věnoval soustředěnému průzkumu celého povodí – též i dlouhodobě prosazoval záměr vybudovat dostatečný akumulační prostor právě na této řece<sup>346</sup>. Dr. Ing. Jaroslav Bulíček, CSc., je autorem následujících publikací, které ve své době výrazně přispěly k prosazování nejen vodohospodářských cílů, ale i k zohlednění aspektu ochrany vod:

- Bulíček, J., *Vodárny a čistírny severoamerických velkoměst*, 1940;
- Bulíček, J., *Koupaliště*, 1941;
- Bulíček, J., *Zásobování Kladna a okolí vodou ze zdrže na Klíčavě*, 1946, Práce a studie č. 66;
- Bulíček, J., *Zdravotně-technické posuzování jakosti vody*, 1950, Práce a studie č. 79;
- Bulíček, J., *Odpadní vody našeho průmyslu*, 1951, Práce a studie č. 83;
- Bulíček, J., *Zdravotně vodohospodářské posuzování jakosti vody a vzduchu*, 1957, Řada stavební literatury;
- Bulíček, J., a kol. *Měření vody v průmyslu*, 1959, Knihovna Československé vědecké technické společnosti, sv. 71;
- Bulíček, J., Hála, Z. a Macháček, V., *Voda v bytové, průmyslové a zemědělské výstavbě*, 1962;
- Bulíček, J., a kol. *Zdravotně vodohospodářský průzkum a hodnocení povodí*, 1965;
- Bulíček, J., *Školení provozovatelů čistíren*, 1965;
- Bulíček, J., *Povrchové vody v Československu a jejich ochrana*, 1972;
- Bulíček, J., a Jindřich, J., *Vodohospodářské problémy odkališť*, 1976;
- Bulíček, J., a kol. *Voda v zemědělství*, 1977.

Dr. Ing. Jaroslav Bulíček, CSc., též zpracoval řadu komplexních zdravotně-vodohospodářských studií, které byly využity jako významné podklady pro druhé vydání Směrného vodohospodářského plánu (publikovaného v roce 1975). Ve středu jeho zájmu byly též problémy životního prostředí hlavního města Prahy. Zde se podílel jak na problematice vhodného zásobování pitnou vodou (viz výše), tak i na celkové koncepci čištění odpadních vod. V posledních letech svého života zpracoval rovněž studii o likvidaci tuhých odpadů hlavního města<sup>347</sup>. Zastával i řadu funkcí v odborných organizacích – byl např. členem komise pro vodní hospodářství ČSAV a trvale členem sekce pro vodní hospodářství ČSVTS<sup>348</sup>.

Začátkem padesátých let minulého století došlo též k rozdělení pracovníků tzv. zdravotně vodohospodářského výzkumu na skupinu zaměřenou na sledování jakosti povrchových vod (včetně nádrží) a skupinu, která se věnovala procesům zneškodňování odpadních vod a kalů. Při větších výzkumných úkolech (jako byl např. komplexní výzkum čistoty vod v povodí Hronu) však obě skupiny i nadále velmi úzce spolupracovaly (využívaly přitom i další odborníky z Brna, Ostravy a Bratislavy). Značnou pomoc zdravotně vodohospodářskému výzkumu přineslo vytvoření detašovaných pracovišť v Brně a Ostravě. Po roce 1958 průzkum jakosti vod do určité míry převzaly vodohospodářské laboratoře (později vzniklo též Středisko pro rozvoj vodního hospodářství) – kam část řešené problematiky jakosti povrchových vod přešla. Určitou „renesanci“ uvedeného oboru lze ve Výzkumném ústavu vodohospodářském zaznamenat až koncem šedesátých let minulého století. Výzkum jakosti vod se následně prohloubil a později přešel ze státního plánu rozvoje vědy a techniky do státního plánu základního výzkumu. Postupem doby byly využívány i metody matematického modelování jakosti vody (Ing. Augustin Nejedlý, CSc., RNDr. Jiří Brádka, RNDr. Miroslav Novák, CSc., a RNDr. Věra Rozmajzlová)<sup>349</sup>. Byly vyvinuty celkem tři navzájem související modely<sup>350</sup>:

- 1) model jakosti vody v říčním profilu,
- 2) model jakosti vody v říčním úseku,
- 3) model podélně disperzního procesu v toku.

První model byl založen na analýze časových řad. Používal se i v takových případech, kdy se data získala pouze odběrem vzorků s poměrně nízkou četností. Dobré výsledky byly dosahovány bez ohledu na umístění uvažovaného kontrolního profilu jakosti vody, tj. jak pod tzv. plošnými, tak i bodovými zdroji znečištění. Model bylo možné využít i pro účely zpracování prognózy a k vyrovnání naměřených dat před použitím modelu druhého typu. Poslední jmenovaný typ modelu vycházel ze Streeterovy a Phelpsovy koncepce matematické algoritmizace procesu samočištění. Před jeho vlastní aplikací bylo zapotřebí provést speciální měření v sérii hustě rozmístěných kontrolních profilů. Model ve své době sloužil k monitorování významných (v současnosti již naštěstí neexistujících) zdrojů znečištění a k případnému řízení jakosti vody v rámci tzv. vodohospodářských soustav. Třetí model využíval pravděpodobnostní metody; vycházel z podrobných terénních měření za použití umělých „stopovačů“. Vedoucím týmu, jenž se věnoval problematice procesů změn jakosti povrchových vod, byl Ing. Augustin Nejedlý, CSc.<sup>351</sup>, mj. autor následujících odborných publikací:

- Nejedlý, A. a Pelz, J., *Studie podélného mísení v otevřených korytech a jeho vlivu na rychlost biochemické spotřeby kyslíku ve vodním prostředí*, 1964, Práce a studie č. 112;
- Nejedlý, A., *Matematické modelování havarijních látkových vln v tocích a predikce jejich pohybu*, 1981, Ediční řada návodů, pokynů pro aplikaci výsledků vyřešených úkolů TR v oboru vodovodů a kanalizací, 27;
- Nejedlý, A., *Zakládání a doplňování uspořádaných souborů dat o jakosti povrchových vod*, 1982, Ediční řada návodů, pokynů pro aplikaci výsledků vyřešených úkolů TR v oboru vodovodů a kanalizací, 31;

- Nejedlý, A. a Helige, M., *Pravděpodobnostní hodnocení jakosti povrchových vod s využitím výpočetní techniky*, 1983.

Ke konci šedesátých a v sedmdesátých letech minulého století byl v ústavu řešen výzkumný úkol dlouhodobého charakteru o názvu: „Výzkum jakosti vody v tocích a nádržích – koordinovaný výzkum v experimentálním povodí“ (koordinátorem byl Ing. Augustin Nejedlý, CSc.). Po období poměrně rozptýleného výzkumu se zde uplatnila myšlenka soustředění výzkumných kapacit do prostoru jednoho experimentálního povodí (Ohře). Úkol byl rozdělen do následujících skupin<sup>352</sup>:

- a) problémy neznečištěných nebo nepřímo znečištěných říčních úseků,
- b) problémy úseků bezprostředně znečištěných odpadními látkami,
- c) inventarizace experimentálního povodí,
- d) koordinace prací.

V rámci tohoto úkolu byl mj. zpracováván návrh metodiky pro stanovení trofického potenciálu povrchových vod. Šlo především o stanovení typu úživnosti vodního prostředí – především pro řasy, které svým občasným nadměrným rozvojem již tehdy ohrožovaly možnosti využití povrchových vod pro rekreaci (koupání) a které velmi často působily negativně při výrobě pitné vody. V souvislosti s terénním smyvem byla řešena i otázka pronikání pesticidů do povrchových vod. Pokud jde o vodní nádrže – výzkum se zaměřil hlavně na nádrže vodárenské a na ty, které byly vybudovány v relativně plochých údolích. Pokud jde o úseky bezprostředně znečištěné odpadními látkami (viz výše skupinu b), pozornost zde byla soustředěna na časově prostorovou charakteristiku změn jakosti povrchové vody ve sledovaných úsecích vodních toků (šlo o ověření teorie kyslíkového režimu). Výzkum byl realizován v pěti experimentálních úsecích, které se navzájem lišily jak povahou znečišťujících látek, tak i morfologií sledované části vodního toku. Podrobná chemická měření byla doplněna jak hydraulickými, tak geodetickými daty. Nemalá pozornost byla rovněž věnována režimu jakosti vody při nízkých průtocích v hodnocených úsecích.

V roce 1969 byl do plánu výzkumných a vývojových prací zařazen úkol „Přirozené procesy změny jakosti vody v tocích a nádržích a jejich využití v hospodaření s vodou“. Na jeho řešení se v té době podílela i řada dalších organizací. Tento úkol řešil mj. problematiku rašelinných vod, které ovlivňovaly jakost povrchové vody na horních úsecích sledovaných vodních toků a vliv odpadních vod (na Otavě v souvislosti se znečištěním ze Sušice, na Ohři pod Chebem atp.). Též byl posuzován vliv nově vybudovaných údolních nádrží na níže položené úseky vodních toků<sup>353</sup>.

Problematice jakosti povrchových vod se věnovali i někteří pracovníci úseku „Hospodaření s vodou“. V návaznosti na tzv. vodohospodářskou bilanci (viz kapitolu 4.12) byly vyvinuty metody pravděpodobnostního a časového hodnocení výsledků pozorování a prognózy jakosti vody v tocích a modely ochrany jakosti povrchové vody. Souběžně se vyvíjely metody hodnocení zdrojů znečištění s ohledem na ovlivnění jakosti povrchových vod a návrhy legislativních a ekonomických nástrojů<sup>354</sup>. Řešiteli tohoto problémového okruhu byli Ing. Ivan Nesměrák<sup>355</sup> a Ing. Ivan Špička – též autoři např. následujících publikací a příspěvků (v období do roku 1990):

- Špička, I., Některé činitele návrhu vyhnívacích nádrží, *Vodní hospodářství – řada B*, 1969, č. 9 a č. 10;
- Nesměrák, I., Variabilita kritické hodnoty jakosti povrchové vody vypočtené podle ČSN 83 0602, *Vodní hospodářství – řada B*, 1970, č. 2, s. 39–44;
- Špička, I., Aerobní stabilizace přebytečného aktivovaného kalu v provozním měřítku, *Vodní hospodářství – řada B*, 1970, č. 2, s. 45–49;

- Špička, I., Odhad specifického denního množství BSK<sub>5</sub> a jeho vývoj, *Vodní hospodářství – řada B*, 1970, č. 9, s. 239–264;
- Nesměrák, I., Použití metody Monte Carlo při studiu jakosti vody v tocích, *Vodní hospodářství – řada B*, 1972, č. 2, s. 38–41;
- Nesměrák, I., Souhrnné indexy jakosti vody, *Vodní hospodářství – řada B*, 1974, č. 4, s. 101–106;
- Nesměrák, I., Ke vztahu saprobního indexu a BSK<sub>5</sub>, *Vodní hospodářství – řada B*, 1975, č. 11–12, s. 317–321;
- Nesměrák, I., Analýza časových změn jakosti vody Vltavy v Podolí, *Vodní hospodářství – řada B*, 1978, č. 2, s. 78–84;
- Nesměrák, I., *Hodnocení a modelování jakosti vody v tocích v pevném kontrolním profilu*, 1978;
- Špička, I., *Matematicko-statistické vztahy a modely při řešení ochrany povrchových vod před znečištěním*, 1980;
- Nesměrák, I., Lineární vícefaktorový autoregresní model měsíčních průměrů oxidovatelnosti vody, *Vodní hospodářství – řada B*, 1981, č. 6, s. 150–157;
- Nesměrák, I., Dusičnany v tocích a strojená hnojiva, *Vodní hospodářství – řada B*, 1984, č. 9, s. 229–237;
- Nesměrák, I., *Analýza časových řad jakosti vody v tocích*, 1984, Práce a studie č. 160;
- Nesměrák, I., Prognóza jakosti vody extrapolací časových řad, *Vodní hospodářství – řada B*, 1987, č. 11, s. 287–293.

Ke konci šedesátých let minulého století byly s ohledem na zjištění podílu znečištění v povrchových vodách, které je způsobeno srážkovými vodami, zahájeny práce na úkolu: „Výzkum látkového obsahu srážkové vody v povodí Ohře“ (Dr. Ing. Jaroslav Bulíček, CSc.). Při zjišťování jakosti této vody v průmyslově exponovaných oblastech se zjistilo, že mnohdy byla její jakost horší než v té době platné limity pro pitnou vodu – též i ta skutečnost, že znečištění srážek bývá v zimním období horší než v letním<sup>356</sup>. Výzkumu chemismu atmosférických srážek se pak v osmdesátých letech minulého století intenzivně věnovali pracovníci úseku „Hospodaření s vodou“ (pod vedením Ing. Jana Škody). Na rozdíl od Českého ústavu hydrometeorologického, který se zaměřoval pouze na analýzu tzv. čistých srážek, Výzkumný ústav vodohospodářský v té době sledoval celkovou depozici (látkový obsah ve srážkách – včetně vodou vyluhovatelného podílu suchého spadu). K tomu byla vyvinuta metodika způsobu odběru, zkonstruována vhodná záchytná zařízení a vybudována staniční síť v charakteristických oblastech Čech.

### ***Brněnské pracoviště (později brněnská pobočka ústavu)***

V oblasti péče o jakost vod byly v brněnské pobočce studovány hydrochemické, radiochemické, hydrobiologické a mikrobiologické procesy a na základě jejich zhodnocení zpracovávány návrhy a doporučení k postupnému zlepšení jakosti povrchových vod. Systematické sledování a hodnocení jakosti vod spolu s prognostickou činností sledovalo případnou využitelnost povrchových vod pro účely závlah. Šetření jakosti vody zachycovalo změny probíhající na vodních tocích za různých klimatických podmínek v průběhu roku a ovlivnění způsobené jak průmyslem, tak komunálním znečištěním. V padesátých letech minulého století bylo prováděno sledování jakosti povrchové vody v místech předpokládané výstavby významných vodních děl (Bečva u Teplic, Svatka u Víru, Oslava u Mostiště, Dřevnice u Slušovic atp. – pod vedením RNDr. Miloše Zelinky)<sup>357</sup>. S výzkumem kvality vody, předurčené po její akumulaci převážně k vodárenským účelům, velmi úzce souvisela i prognóza jakosti vody v nádržích po jejich napuštění. Z výsledků rozborů vody byla rovněž posouzena případná agresivita vody a navržena opatření k ochraně plánovaných vodních

staveb<sup>358</sup>. Ve stejném období se realizoval průzkum složení říční vody v povodí Moravy<sup>359</sup>. Zhodnoceny byly Morava, Bečva, Dyje, Svratka a Jihlava. V roce 1957 probíhalo sledování jakosti vody na v té době napouštěné vodní nádrži Vír<sup>360</sup>. Rozsáhlý výzkum byl rovněž zaměřen na toxicitu vod a byly zpracovány podrobné studie o letálních koncentracích jednotlivých iontů obsažených v povrchových vodách. Výsledky sledování průběhu chemických, biologických a bakteriologických změn (viz níže kapitoly 4.6, 4.7 a 4.8), v závislosti na vodohospodářských poměrech, sloužily jako podklad pro vodohospodářská opatření směřující ke zlepšení jakosti povrchových a podzemních vod. Dlouhodobě byl prováděn monitoring změn jakosti vody na československo-rakouské hranici. Kvalitu hraničních vod s Rakouskem hodnotil Dr. Ing. Bořivoj Drábek (1959–1965) a RNDr. Eva Kočková (od roku 1966)<sup>361</sup>. S ohledem na problematiku sledování a hodnocení jakosti povrchové vody byly v šedesátých letech minulého století řešeny na brněnském pracovišti např. tyto níže uvedené výzkumné úkoly<sup>362</sup>:

- Michalská, E., *Výzkum vody v místech budoucích přehrad*, 1961;
- Zelinka, M., *Výzkum změn jakosti vody v nádrži Mostišť*, 1962;
- Zelinka, M., *Výzkum přípustného zatížení toků – toxicita nových látek*, 1962;
- Michalská, E., *Proměny jakosti akumulované vody v nádrži Vír*, 1963;
- Novotný, V., *Výzkum jakosti vody v tocích – samočištění malých toků*, 1963;
- Zelinka, M., *Proměny jakosti akumulované vody v nádrži Nové Mlýny*, 1964;
- Zelinka, M., *Proměny jakosti akumulované vody – zhodnocení dosavadních výsledků výzkumu nádrží v povodí Moravy*, 1965;
- Kočková, E., *Šetření jakosti vody v Pulkavě a Dyji*, 1966;
- Novotný, V., *Bilanční metoda prognózy jakosti vody v tocích*, 1966;
- Novotný, V., *Výzkum možnosti zlepšení jakosti vody v projektované nádrži Nové Mlýny*, 1968;
- Kočková, E., *Vliv oteplených vod z tepelných elektráren na chemický a biologický režim recipientů*, 1969;
- Žáková, Z., *Výzkum eutrofizace povrchových vod v povodí Ohře a vývoje sekundárního znečištění – metodika*, 1969.

V následujících letech pokračovalo další podrobné sledování jakosti povrchových vod jak v povodí Moravy, tak Dyje (RNDr. Eva Kočková), numerické řešení změn jakosti vody (Ing. Václav Hrazdil, CSc., později Ing. Petr Kříž), sledování vlivu biologicky čištěných odpadních vod na rozvoj vodní vegetace, hodnocení eutrofizace povrchových vod (RNDr. Zdeňka Žáková, CSc., – viz též níže kapitoly 4.7) a průzkum biologického oživení toků (RNDr. Petr Obrdlík, CSc., – viz též níže kapitoly 4.7)<sup>363</sup>. S ohledem na problematiku sledování a hodnocení jakosti povrchové vody byly v sedmdesátých letech minulého století řešeny na brněnském pracovišti např. následující výzkumné úkoly:

- Kočková, E., *Vliv tepelného znečištění na režim vodních toků*, 1971;
- Kočková, E., *Zpráva o výsledcích šetření na řece Jihlavě s ohledem na budoucí nádrž Dalešice*, 1971, 1972;
- Žáková, Z., *Výzkum vlivu tepelného znečištění na eutrofizaci povrchových vod – metodika*, 1972;
- Kočková, E., Žáková, Z., Obrdlík, P., Hrazdil, V., *Zpráva o výsledcích šetření na řece Jihlavě*, 1974;
- Kočková, E., Žáková, Z., Obrdlík, P., Hrazdil, V., *Zpráva o výsledcích šetření na řece Jihlavě*, 1975;
- Kočková, E., Žáková, Z., Obrdlík, P., Hrazdil, V., *Vodní dílo Dalešice – zpráva o průběhu výzkumu*, 1977, 1978.

V roce 1984 byl dokončen státní úkol „Vliv energeticky významných děl na režim vodních toků“, který přispěl k hlubšímu poznání vlivu oteplených odpadních vod na recipient a k určení maximálně přípustných hodnot teploty vody pod elektrárnami<sup>364</sup>. Pro potřeby praxe byl značným přínosem komplexní výzkum oblasti jižní Moravy v rámci úkolů „Vybrané vodohospodářské problémy jižní Moravy“ a „Hospodaření s vodou a ochrana vodních zdrojů v oblasti jižní Moravy“, které zahrnovaly i problematiku soustavy nádrží Nové Mlýny, Dalešice a Mohelno (RNDr. Eva Kočková a RNDr. Zdeňka Žáková, CSc.)<sup>365</sup>. V uvedeném období pracovníci brněnské pobočky např. publikovali tyto příspěvky:

- Drábek, B., Vliv cukrovarské kampaně na čistotu vody řeky Moravy, *Vodní hospodářství*, 1962, č. 8, s. 357–361;
- Zelinka, M., K otázce prognóz jakosti vody v nádržích, *Vodní hospodářství*, 1962, č. 10, s. 406–409;
- Kočková, E., Obrdlík, P. a Žáková, Z., Vývoj jakosti vody ve vtokovém profilu nádrže Nové Mlýny, *Vodní hospodářství – řada B*, 1979, č. 1, s. 14–18;
- Hrazdil, V., Matematický model termického režimu vodních toků a jeho aplikace na energetických lokalitách Jihomoravského kraje, *Vodní hospodářství – řada B*, 1980, č. 2, s. 45–49;
- Kočková, E., Znečištění některých významných toků v Jihomoravském kraji, *Vodní hospodářství – řada B*, 1982, č. 2, s. 48–51.

### ***Ostravské pracoviště (později ostravská pobočka ústavu)***

V prvním období existence ostravského pracoviště v letech 1942–1955 byla činnost zaměřena pouze na průzkumy jakosti vody v tocích povodí Odry a na další činnost pro potřeby projektové dokumentace připravovaných vodohospodářských investic. Teprve až od roku 1956 byly aktivity tehdejšího pracoviště řízeny výzkumným plánem. V rámci období 1956–1960 se nejprve sledovala a hodnotila jakost vody ve vodních nádržích Severomoravského kraje. Pracoviště v potřebném předstihu posoudilo agresivitu vody v přehradních profilech v povodí Odry – následně (po výstavbě nádrží Kružberk, Šance, Těrlicko, Baška a Olešná) vyhodnotilo jakost akumulovaných povrchových vod (především s ohledem na jejich vodárenskou upravitelnost). Pokud jde o vodní toky, pozornost se zaměřila hlavně na silně znečištěné úseky pod největšími zdroji znečištění a na tzv. „ostravský uzel znečištění“ (s jeho specifickou problematikou). Jak sledování přehradních nádrží, tak sledování jakosti vodních toků se v té době věnovali zejména Ing. Miroslav Mrkva, CSc., a RNDr. Miloš Pohlídal. Systematický výzkum změn jakosti povrchových vod byl následně použit jako podklad pro vodohospodářské orgány k realizaci příslušných opatření nezbytných ke snížení tehdejšího nadměrného znečištění. V šedesátých letech minulého století se rozsah prací rozšířil o výzkum samočisticích procesů v tocích a o sledování změn jakosti vody (Ing. Miroslav Sedlák a RNDr. Liana Leciánová). Díky výzkumu ostravského pracoviště bylo provedeno:

- zhodnocení stavu a vývoje čistoty vodních toků v povodí Odry – zejména v hraničních profilech s Polskem,
- vyčíslení bilance látkového zatížení a efekty samočištění v příslušných úsecích vodních toků,
- podrobné vyhodnocení průběhu samočištění v silně znečištěných recipientech<sup>366</sup>.

Výsledky výzkumu byly následně použity nejen jako podklad pro mezistátní jednání smíšené komise pro hraniční vody, uplatnily se též v rámci činnosti Vodohospodářského rozvoje a výstavby v Brně, podniku Povodí Odry v Ostravě a mnoha dalších organizací. Publikované výsledky pak našly své uplatnění rovněž při realizaci koncepce ochrany Odry



před nadměrným znečištěním, která byla formulována v roce 1963 krajským vodohospodářským orgánem ve spolupráci s dalšími vodohospodářskými organizacemi na území Severomoravského kraje.

V sedmdesátých letech minulého století se realizovaly práce na výzkumných úkolech zabývajících se opětovným sledováním a hodnocením silně znečištěných vodních toků – v jejich rámci byly rovněž posouzeny rozhodující zdroje znečištění a zpracovány návrhy příslušných opatření ke zlepšení jakosti povrchových vod v celé ostravské oblasti (Ing. Miroslav Mrkva, CSc., a Jan Míča). Získané výsledky se rovněž využily jako podklad pro jednání pracovních skupin o hraničních vodách a staly se také podkladovým materiálem pro vodohospodářskou inspekci. V rámci tohoto výzkumu bylo provedeno:

- zhodnocení vlivu kalových usazenin na jakost vody v tocích,
- zhodnocení tepelného znečištění povrchových vod,
- aplikování matematicko-statistických metod za použití výpočetní techniky pro potřeby modelování a hodnocení jak hraničních, tak ostatních vod v rámci povodí Odry<sup>367</sup>.

V sedmdesátých letech minulého století byly ostravskou pobočkou rovněž analyzovány vlivy zemědělského znečištění na jakost povrchových vod (Ing. Lubomír Kaminský, Ing. Miroslav Sedlák a RNDr. Liana Leciánová). V návaznosti na dříve řešené úkoly byly zjištěny:

- vztahy mezi zatížením povrchových vod biogenními prvky, přítomnými ve statkových a průmyslových hnojivech (fosforečnany, dusičnany, amoniak), a agrotechnickou a hydrologickou situací,
- hodnoty přísunu rozpuštěných a nerozpuštěných látek do vodního toku v závislosti na intenzitě a charakteru atmosférických srážek,
- množství látkových odtoků znečištění v závislosti na typech půdního pokryvu, intenzitě obdělávání a způsobu hnojení<sup>368</sup>.

Ve stejném období byl prováděn výzkum samočisticích procesů v silně zatížených recipientech včetně posouzení vlivu celulózky Paskov na čistotu vody Ostravice a Odry (Ing. Miroslav Sedlák). Rovněž bylo realizováno systematické hodnocení změn jakosti vody v údolní nádrži Šance (RNDr. Liana Leciánová).

V osmdesátých letech minulého století se potřebná šetření a výzkumná činnost pobočky zaměřila především na problematiku jakosti povrchové vody mající přímou souvislost se zásobováním obyvatelstva a průmyslu vodou – též byla řešena ochrana hraničních vod (Ing. Vítězslav Dobeš, CSc., a Ing. Miroslav Sedlák). S tím i souvisely práce v oblasti průzkumu zdrojů znečištění – zejména z hlediska specifických polutantů a výzkum procesů samočištění. V tomto období byla zpracována rovněž řada studií s tematikou hodnocení vývoje jakostního režimu vodních toků v povodí Odry (v návaznosti na očekávaný hospodářský rozvoj) s návrhy na realizaci opatření ke snižování vypouštěného znečištění (Ing. Alois Neuwirth, CSc., Ing. Jiří Švrčula, RNDr. Jaroslav Kuchyňa a RNDr. Pavel Lazecký). Perspektivním programem pobočky bylo studium toxicity a biodegradability cizorodých látek. Metodologicky se tyto výzkumy opíraly o standardizované experimentální techniky na národní a mezinárodní úrovni. Jedním z výsledků těchto prací bylo i založení databáze nejvýznamnějších údajů o škodlivých látkách „LIDATOX“ (Ing. Pavel Dočkal, CSc., a RNDr. Přemysl Soldán)<sup>369</sup>. S ohledem na problematiku sledování a hodnocení jakosti povrchové vody byly na ostravském pracovišti řešeny např. tyto konkrétní výzkumné úkoly:

- Reichel, J., *Průzkum a kontrola jakosti Odry (1956–1957)*;
- Pohlídal, M., *Výzkum jakosti údolních nádrží – Kružberk (1957)*;
- Reichel, J., *Průzkum a kontrola jakosti vody – Opava (1958)*;
- Kaminský, L., *Bilance znečištění Olše a Odry (1960)*;

- Reichel, J., *Průzkum a kontrola jakosti vody – Olše, Ostravice* (1960);
- Sedlák, M., *Stav čistoty vody při československo-polských hranicích* (1962–1964);
- Leciánová, L., *Proměny jakosti vody v nádrži Těrlicko* (1965);
- Sedlák, M. a Novotný, V., *Výzkum jakostního režimu Odry a přítoků* (1969);
- Leciánová, L., *Výzkum změn kvality vody v údolní nádrži Šance* (1969–1974);
- Leciánová, L., *Proměny jakosti vody v nádržích Bystřička a Horní Bečva* (1973);
- Sedlák, M., *Kyslíkové poměry v recipientech zatížených průmyslovým tepelným znečištěním* (1978);
- Kaminský, L. *Znečištění povrchových vod zemědělskými odpady – závěrečná zpráva* (1980);
- Kaminský, L. *Vliv hnojení na jakost povrchových vod* (1980–1985);
- Dobeš, V., Kaminský, L. a Míča, J., *Hodnocení a prognózování jakosti vody v povodí Odry* (1987–1989).

#### 4.6 Analytická chemie (základní chemický rozbor včetně speciální organické a anorganické analýzy)

Na konci čtyřicátých let minulého století byly informace o jakosti vody získávány tradičním způsobem – odběrem vzorků, jejichž analytické zpracování na místě i v laboratořích zajišťovali přímo řešitelé těchto úkolů se svými laborantkami (viz kapitolu 3.6). Též i na počátku padesátých let se analytickou chemií zabývali přímo řešitelé úkolů (Ing. Ladislav Hauser, Ing. Daniel Zubčenko aj.). Po rozšíření ústavu se v padesátých letech chemické laboratoře staly součástí jednotlivých útvarů. V útvaru povrchových vod vznikla provozní laboratoř, zajišťující rutinní rozборы pitných, povrchových, podzemních a některých odpadních vod, kterou vedl Jiří Pelz. Další laboratoře byly vybudovány při útvarech zabývajících se technologiemi úpravy vody a čištění odpadních vod. Zde navazovala analýza vody na laboratorní, poloprovozní a provozní práce jednotlivých specializovaných výzkumných týmů. Činnosti v oblasti analytické chemie řídil až do konce padesátých let minulého století RNDr. Miloslav Kohout, jehož práce byly významným přínosem pro analýzu vody<sup>370</sup>.

V druhé polovině padesátých let minulého století postupně vzrůstaly nároky na informace o jakosti vody – ústavu připadla povinnost pomoci vznikajícím laboratořím ustaveným u krajských vodohospodářských organizací. Bylo též nutné reagovat na nové analytické směry a rozvíjet přístrojové vybavení laboratoří, zabývajících se analýzou vod. Proto byla založena na konci padesátých let minulého století v ústavu pracovní skupina s analytickým zaměřením, jež pod vedením RNDr. Pavla Hofmanna řešila výzkumné i metodické úkoly, např. metody polarografického stanovení stopových kovů, dusičnanů či organických látek. Pro výše zmíněné krajské provozní laboratoře připravila tato skupina příručku jednotné metodiky s resortní platností<sup>371</sup>.

V první polovině šedesátých let minulého století se analytická chemie stala vedle tradičních výzkumných činností jednou ze základních vědeckých disciplín. Dostala závažný úkol, a to celostátně sjednotit metodickou základnu práce laboratoří všech resortů. V této době se ústav významně podílel (v úzké spolupráci s odborníky z oblasti hygieny a s významnými pedagogy vysokých škol) na sestavení tzv. „Jednotných metod chemického rozboru vod“ (tým byl tvořen odborníky z více institucí: RNDr. Pavel Hofmann, CSc., RNDr. Jan Čuta, RNDr. Jiří Chalupa, prof. Vladimír Maděra, prof. Julie Hamáčková a RNDr. Miloslav Kohout). Tyto metody sloužily od roku 1965 jako pracovní a legislativní základna v rámci získávání údajů o jakosti vod v celostátním měřítku. Tato unifikace pak v sedmdesátých

letech posloužila jako výchozí materiál pro navazující tvorbu souboru ČSN pro chemický a fyzikální rozbor pitných, povrchových a odpadních vod (RNDr. Pavel Hofmann, CSc., RNDr. Jiří Chalupa, RNDr. Jan Čuta, Ing. Jaroslav Holík, Stanislava Knížková). Neméně významnou byla i činnost spojená se zaváděním tzv. „Jednotných metod chemického rozboru vod“ v rámci mezinárodní spolupráce v RVHP (RNDr. Pavel Hofmann, CSc., Ing. Adolf Mansfeld, CSc., RNDr. Josef Schindler, CSc., Ing. Petr Lochovský, Ing. V. Bernátová aj.). Pracovníci oddělení analytické chemie se podíleli i na dalších unifikačních aktivitách, např. v rámci Světové zdravotnické organizace (metody rozboru pitných vod), ISO (chemické metody rozboru vod) a UNESCO. Ústav v té době též aktivně zajišťoval metodické řízení provozních vodohospodářských laboratoří<sup>372</sup>.

Od poloviny šedesátých let byly ve spolupráci s Chemoprojektem Satalice a Mikrotechnou Praha vyvíjeny automatické analyzátorové stanice pro zjišťování složení vod (RNDr. Pavel Hofmann, CSc., a RNDr. Josef Schindler, CSc.). V roce 1970 došlo k dokončení návrhu prvního typu automatické stanice NAIADA, která byla zavedena do výroby v roce 1972 a která získala četná ocenění v tuzemsku i zahraničí. Bylo vyrobeno celkem 180 kusů tohoto zařízení, které se uplatnilo především v zahraničí (exportovalo se celkem 160 stanic). V roce 1978 byl dokončen druhý typ AS–80, který tvořil přechod k další řadě stanic dokončených v druhé polovině osmdesátých let minulého století. Jejich uplatnění v praxi pak umožnila zpracovaná koncepce využití v povodí Ohře a Odry. Oddělení bylo též pověřeno řídit spolupráci v rámci tehdejší RVHP při vytváření návrhu sítě automatických stanic pro vodohospodářské dispečinky (RNDr. Josef Schindler, CSc.). V součinnosti s tehdejšími Chemoprojektem se výzkumní pracovníci zaměřili i na další vývoj stanic – např. šlo o provozní analyzátor kyslíku, plynový chromatograf, automatizovanou laboratoř pro rozbor vod a analyzátor BSK a toxicity (RNDr. Pavel Hofmann, CSc., a RNDr. Josef Schindler, CSc.)<sup>373</sup>.

Do osmdesátých let minulého století se jen velmi omezeně prováděly analýzy kovů a organických polutantů (např. sledování těkavých organických látek při ropné havárii na Sázavě) – z kovů byla analyzována pouze rtuť. V letech 1982–83 proběhla rekonstrukce laboratoří s cílem vybudování centrálních chemických laboratoří pro resort vodního hospodářství v ČSSR. Vzápětí došlo ke specializaci na laboratoře základních chemických rozborů, speciální minerální analýzy (dnes speciální anorganické analýzy) a speciální organické analýzy. Laboratoř minerální (anorganické) analýzy byla v roce 1983 vybavena emisním jiskrovým a obloukovým spektrografem PGS–2 od firmy Carl Zeiss Jena, v roce 1986 atomovým absorpčním spektrometrem Varian Spectr. 30 a v roce 1988 polarografem PA–3. Vedle analytických rozborů byla značná část činností věnována vývoji nových metod a postupů pro stanovení kovů ve vodách a pevných maticích (RNDr. Petr Lochovský).

Laboratoř organické analýzy byla v počátcích osmdesátých let minulého století vybavena plynovým chromatografem Carlo Erba (na kterém se provádělo stanovení těkavých organických látek ve vodách), chromatografem Chrom–5 a parním chromatografem. Na těchto přístrojích byly testovány metody pro stanovení těkavých a ropných látek (Jan Můnich a Ing. Věra Bernátová). Standardně se ropné látky stanovovaly metodou UV spektrofotometrie, později IR spektrometrie, na přístrojích firmy Carl Zeiss Jena. Stanovení pesticidních látek se začalo rozvíjet díky vybavení laboratoře kapalinovým chromatografem Varian. Problematika pesticidů byla řešena v projektu „Identifikace a stanovení organochlorových pesticidů ve vodách plynovou chromatografií“ (Ing. Luboš Nondek, CSc., 1988–1990)<sup>374</sup>.

V osmdesátých letech minulého století došlo rovněž k zahájení aplikace institutu mezilaboratorního porovnávání zkoušek (v té době nazývaného „okružními rozborů“) včetně jejich vyhodnocení. V popisovaném období výše uvedení pracovníci pražského pracoviště

Výzkumného ústavu vodohospodářského zpracovali např. tyto níže uvedené publikace a příspěvky:

- Hofmann, P., *Analytika saponátů* (I. konference o saponátech), 1960;
- Hofmann, P., Použití polarografie v analýze vody, In: *Měřicí a přístrojová technika ve výzkumu a vývoji v oboru vodního hospodářství*, 1961;
- Hofmann, P. a kol., *Jednotné metody chemického rozboru vod*, 1965;
- Hofmann, P. a kol., Analyzátor oxidovatelnosti, *Vynálezy*, 1965, č. 5;
- Hofmann, P., *Automatizace sledování jakosti vod* (seminář „Jednotné metody chemického rozboru vod“), 1968;
- Hofmann, P., *Výsledky okružních rozborů vod ve vodohospodářských laboratořích*, 1968;
- Hofmann, P., Polarografie v analytické chemii vody, *Bulletin metodického střediska chemicko-technologických laboratoří*, 1971;
- Schindler, J. et al., *Mineralizační technika pro vodohospodářské laboratoře*, 1984, Návod, pokyny a doporučení pro aplikaci výsledků vyřešených úkolů technického rozvoje v oboru vodovodů a kanalizací č. 42;
- Nondek, L. a Minárik, M., Chromatografic selectivity in LC polycondensed aromatic hydrocarbons on dinitroanilinopropylsilics, *Chromatogr.*, 1985;
- Schindler, J., Analyzátorová stanice a kontrola jakosti vody v rámci spolupráce RVHP, *Vodní hospodářství – řada B*, 1987, s. 205–208;
- Schindler, J., *Iontově selektivní elektrody ve vodohospodářských laboratořích*, 1985;
- Nondek, L., *Kontaminace vod netěkavými halogenovými uhlovodíky*, 1988, Výzkum pro praxi č. 20;
- Schindler, J., Kolář, V. a Pitter, P., *Stanovení organického uhlíku*, 1989;
- Nondek, L. a Frolíková, N., *Výzkum analytických metod pro potřeby vodohospodářských laboratoří – identifikace a stanovení organochlorových pesticidů a polychlorovaných bifenyliů ve vodách plynovou chromatografií*, 1990;
- Schindler, J., *Výzkum nové techniky pro vodohospodářské laboratoře – analyzátory a technické prostředky*, 1990;
- Lochofský, P., *Metody speciální minerální analýzy*, 1990.

### **Brněnské pracoviště (později brněnská pobočka ústavu)**

V padesátých a šedesátých letech minulého století byl hlavní náplní brněnského pracoviště výzkum technologie čištění odpadních vod a sledování jakosti povrchových vod – i přes tyto okolnosti se stala nedílnou součástí výzkumného programu též analytika vody. V rámci výzkumu čištění fenolových vod se na pracovišti rovněž rozvíjely související vhodné analytické metody (např. pro stanovení dehtu – v roce 1960). Byla publikována rhodizonanová metoda pro titraci síranů a upravena metoda stanovení dusíku dle Kjeldahla (Ing. Lubomír Mazel, CSc.) a studovány chemické a fyzikálně-chemické metody stanovení kyslíku (Ing. Vlasta Komendová). Velká pozornost byla věnována výzkumu agresivity vody (Ing. Lubomír Mazel, CSc.). S ohledem na výzkum technologie čištění vod z úpraven se zcela nově vyvíjely metody na stanovení xantátů, saponátů a sulfonaftenových mýdel (RNDr. Eva Kočková), metoda papírové chromatografie polyfosfátů a způsoby použití měničů iontů (Ing. Jan Večerka). Pro kontrolu vodárenských procesů byly též prověřovány příslušné analytické metody (např. sledování polarografických kyslíkových maxim) – rovněž se sledovaly pesticidy a tenzidy.

V rámci státního úkolu „Zneškodňování odpadních vod, obsahujících olejové emulze“ se věnovala velká pozornost analytické chemii komponent emulzí, tj. minerálním olejům a

emulgátorům (saponátům). Byly vypracovány analytické metody stanovení těchto látek pro kontrolu provozu čistíren odpadních vod a aplikovány moderní metody spektroskopie v ultrafialové a infračervené oblasti a metody spektroskopie jaderné magnetické rezonance (Ing. Zdeněk Vavrouch). V rámci tohoto úkolu byla věnována velká pozornost také stanovení dusitanů, dusičnanů a amoniaku v olejových emulzních vodách (Ing. Jan Večerka)<sup>375</sup>. V popisovaném období se na brněnské pobočce řešily např. tyto výzkumné úkoly:

- Komendová, V., *Výzkum chemických a fyzikálně-chemických metod stanovení kyslíku ve vodě*, 1953;
- Kočková, E., *Analytika stanovení xantátů*, 1965;
- Kočková, E., *Analytika stanovení saponátů*, 1965;
- Ondrovčíková, J., *Základní výzkum fyzikálně-chemických vlastností za účelem jejich klasifikace a hodnocení – analytika*, 1965;
- Kočková, E., *Metodika stanovení sulfonaftenových mýdel*, 1966;
- Vavrouch, Z., *Stanovení olejů vedle syntetických detergentů*, 1966;
- Večerka, J., *Použití měničů iontů v analytice odpadních vod*, 1966;
- Večerka, J., *Papírová chromatografie polyfosforečnanů*, 1966;
- Vavrouch, Z., *Návrh analytických metod pro kontrolu provozu čistíren a jakosti vyčištěných vod*, 1970;
- Vavrouch, Z., *Ověření možnosti přímého použití běžných metodik stanovení olejů, saponátů a funkčních přísad*, 1970;
- Drábek, B. a Sedláček, M., *Výzkum metod pro zjišťování některých chemických a fyzikálních vlastností kalů*, 1971;
- Vavrouch, Z., *Stanovení nízkých koncentrací minerálních olejů a tenzidů ve zneškodněných emulzích*, 1971–1974;
- Novák, Z. a Mega, J., *Analytika pesticidních látek a výzkum jejich eliminace z povrchových vod*, 1973;
- Drábek, B., *Provozní stanovení polyakrylamidu ve vodě*, 1979;
- Vavrouch, Z., *Charakterizace ropných produktů ve vodách pomocí spektroskopických metod*, 1981;
- Vavrouch, Z., *Stanovení ionogenních tenzidů ve vodách potenciometrickou titrací s použitím iontoselektivních elektrod*, 1983;

### ***Ostravské pracoviště (později ostravská pobočka ústavu)***

Pokud jde o ostravské pracoviště, lze konstatovat, že problematice fyzikální a chemické analýzy vody zde byla již v padesátých letech minulého století věnována značná pozornost – především pak s ohledem na zabezpečení moderní přístrojovou technikou. Od roku 1960 se ostravští pracovníci velmi aktivně zapojili do odborné činnosti komise „Jednotných metod chemického rozboru vod“ (viz výše RNDr. Pavel Hofmann, CSc.). V souvislosti s tím byly pracovišti především svěřovány úkoly spojené s analytikou fenolových odpadních vod (stanovení thiokyanatanů, pyridinu, kyanidů, černouhelného dehtu a mastných kyselin). Po roce 1970 se podařilo laboratoře postupně nově vybavit též spektrometrickou technikou. UV–VIS spektrometr se využíval zejména pro vypracování návrhu nové metody hodnocení organického znečištění vody. Byly stanoveny moduly absorbance vod s různou úrovní organického znečištění pro výpočet korelačních vztahů a faktoru přepočtu na  $CHSK_{Mn}$  a  $CHSK_{Cr}$ . IČ spektrometr byl používán při stanovení extrahovatelných a nepolárních látek a při orientačním stanovení typu organického znečištění. AAS spektrometr plnil svou roli v rámci metodických prací koordinovaných pražským pracovištěm Výzkumného ústavu vodohospodářského (především s ohledem na problematiku konzervace vzorků a postup

úpravy vzorků pro potřeby vypracování „Jednotných metod chemického rozboru vod“). V osmdesátých letech minulého století docházelo k dalšímu rozvoji vybavení – zejména chromatografickými přístroji. V roce 1986 (v souvislosti s řešením dílčího státního úkolu „Změny jakosti vody v nádrži Šance vlivem antropogenní činnosti“) byla pobočka vybavena iontovým chromatografem IC-5000 firmy Biotronik. Díky tomuto přístroji se podařilo zpracovat metodiku automatické analýzy aniontů a kationtů v povrchových vodách i metody analýzy nízkomineralizovaných srážkových vod. Velmi významným přínosem ostravské pobočky v osmdesátých letech minulého století bylo v oboru automatizace analytiky vod ukončení vývoje funkčního analyzátoru, pracujícího na principu absorpance v UV oblasti světla pro hodnocení míry organického znečištění vod<sup>376</sup>. V popisovaném období se na ostravské pobočce řešily např. tyto výzkumné úkoly:

- Mrkva, M., *Metodika fenolů – stanovení sulfokyanidů v odpadních vodách*, 1960;
- Mrkva, M., *Analytická metodika fenolových odpadních vod*, 1965;
- Mrkva, M., *Použití ultrafialové spektrofotometrie pro hodnocení organického znečištění v povodí Odry*, 1968;
- Mrkva, M., *Výzkum použití ultrafialové spektrofotometrie pro hodnocení organického znečištění v odpadních vodách*, 1970;
- Mrkva, M., *Výzkum použití UV analyzátoru pro hodnocení organického znečištění ve vodách*, 1973;
- Mrkva, M. a Míča, J., *Výzkum chromatografie nižších mastných kyselin plyn–kapalina*, 1974;
- Mrkva, M., *Možnosti zavádění automatických UV analyzátorů v povodí Odry*, 1975;
- Mrkva, M. a Míča, J., *Výzkum použití absorpční spektrofotometrie pro analýzu některých kovů v povodí Odry*, 1975;
- Mrkva, M., *Výzkum možnosti automatického sledování jakosti vody v povodí Odry, 1976–1981*;
- Mrkva, M. a Míča, J., *Metodika stanovení organických a anorganických látek ve vodách (závěrečná zpráva)*, 1980;
- Mrkva, M. a Míča, J., *Hodnocení funkce analyzátorových stanic*, 1983–1987;
- Mrkva, M. a Dobeš, V., *Optimalizace nasazování a využití automatizovaných analyzátorových stanic*, 1987;

## 4.7 Hydrobiologie

V kapitolách 3.6 a 3.7 byl zmíněn jak RNDr. Závěš Cyrus, tak jeho starší bratr RNDr. Bohumil Cyrus. Především je zapotřebí podrobněji pojednat o prvním jmenovaném a mladším bratrovi. Do ústavu nastoupil již v roce 1944, ve kterém aktivně působil až do své smrti v roce 1971. Díky svým cestám po tehdejší Československu získal velmi podrobný přehled o vodních tocích a nádržích. S ohledem na hodnocení povrchových vod je zapotřebí zmínit jeho zavedení kategorie hypersaprobity a antisaprobity (jako vyšších stupňů saprobity – viz kapitolu 3.7). Speciálně se zabýval i biologií skrápěných filtrů a biologických rybníků (sledoval biotu v biologických rybnících i kalech vzniklých při čištění vody – studoval především řasy a bičíkovce). Kromě Čech se věnoval též povrchovým vodám na Slovensku, kde např. sledoval výskyt řas v tatranských plesech. K metodám, které navrhl, patří zejména tzv. „Cladophora test“, jímž se zjišťuje toxicita řas na principu sledování tvorby kyslíku při fotosyntéze. Nelze ani opomenout jeho dvě speciální komůrky navržené k počítání fytoplanktonu a organismů (Cyrus I a Cyrus II), které jsou dodnes používány v hygienické praxi. Při studiu biologického rybníka ve Vnoři popsal bezbarvého bičíkovce *Heteronema scabrum* jako nový druh. Za jeho bezesporou zásluhu lze označit vypracování prvního atlasu

vodních organismů již v roce 1953<sup>377</sup>. Měl i svůj nemalý podíl na návrhu „Jednotných metod hydrobiologického rozboru vod“, které se následně staly základem metod RVHP<sup>378</sup> (viz též výše kapitoly 4.6). Význačná byla i jeho přednášková činnost (především v rámci ČSVTS). Díky jeho působení došlo k pozvednutí technické hydrobiologie na úroveň samostatného a platného oboru v celém komplexu disciplín vodního hospodářství. Byl též druhým předsedou Československé limnologické společnosti<sup>379</sup>. Posledním jeho dílem (vydaným posmrtně především díky prof. RNDr. Vladimíru Sládečkovi, DrSc.)<sup>380</sup> byl „Určovací atlas organismů z čistíren odpadních vod“ (1973)<sup>381</sup>. RNDr. Závěš Cyrus byl autorem či spoluautorem např. těchto publikací a článků<sup>382</sup>:

- Cyrus, B. a Cyrus, Z., *Mapa čistoty toků v povodí Labe, Dunaje a Odry*, 1946, Práce a studie č. 64;
- Cyrus, B. a Cyrus, Z., Čistota toků v povodí Orlice, *Voda*, 1951, č. 4;
- Cyrus, Z. a Sládeček, V., *Atlas vodních organismů*, 1953;
- Cyrus, Z., Otázky biologického čištění odpadních vod, *Péče o čistotu vod*, 1954, č. 3;
- Cyrus, Z., Biologické poměry na skrápěných tělesech, *Péče o čistotu vod*, 1956, č. 5;
- Cyrus, Z. a Sládeček, V., *Jednotné metody biologického rozboru vod*, 1965–1969, 2 svazky;
- Cyrus, Z., a Vošahlík, M., Biologické hodnocení aktivovaného kalu, *Vodní hospodářství – řada B*, 1969, č. 8, s. 229–247;
- Cyrus, Z. a Sládeček, V., *Určovací atlas organismů z čistíren odpadních vod*, 1973, Práce a studie č. 133.

Po smrti RNDr. Závěše Cyruse se problematice hydrobiologie věnovala především RNDr. Věra Rozmajzlová. Tato hydrobioložka a mikrobioložka, absolventka Přírodovědecké fakulty University Karlovy v Praze, strávila prakticky celý profesní život ve Výzkumném ústavu vodohospodářském. Zde se věnovala zejména biologickému hodnocení povrchových vod a limnologii údolních nádrží – též se podílela na tvorbě norem a na „Jednotných metodách biologického rozboru vod“ (viz výše a viz kapitolu 4.6)<sup>383</sup>. RNDr. Věra Rozmajzlová byla autorkou např. těchto příspěvků:

- Rozmajzlová-Řeháčková, V., Limnologický výzkum údolních nádrží v Čechách provedený VÚV v Praze v letech 1941–1966, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1967, č. 5;
- Rozmajzlová, V., *Limnologická charakteristika údolních nádrží v Čechách*, 1972 (Úloha vědy, výzkumu a technického rozvoje ve vodním hospodářství, sborník referátů);
- Rozmajzlová, V., Okružní biologický rozbor, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1974, č. 7–8;
- Rozmajzlová, V., Biologická aktivita organismů dna a volné vody v tocích, *Bulletin Metodického střediska vodohospodářských laboratoří*, 1974;
- Rozmajzlová, V., *Saprobiologický charakter Berounky pod Plzní v úseku jejího intenzivního samočištění*, 1985 (VII. konference limnologické společnosti, sborník);
- Rozmajzlová, V., *Vliv rybí obsádky na upravitelnost vody*, 1986 („Aktuální otázky vodárenské biologie“, sborník);
- Rozmajzlová, V., *Problémy a chyby při biologických rozborech*, 1987 („Biologické metody ve vodárenství“, sborník).

### **Brněnské pracoviště (později brněnská pobočka ústavu)**

Aktivity brněnských hydrobiologů byly v padesátých a šedesátých letech minulého století zaměřeny především na průzkumy mapující znečištění povrchových vod, a to jak v

tocích, tak v nádržích, a to nejen chemickými, ale i biologickými metodami. Na realizovaných výzkumných studiích se významně podílel RNDr. Miloš Zelinka, CSc., (živočišné složky) a RNDr. Petr Marvan, CSc. (rostlinné složky). V té době byly mj. položeny základy pro rozvoj metod bioindikace stavu vod, které vyústilo v celostátní program saprobiologického monitoringu, provozovaného od roku 1975 (jeho realizace pak následně byla především dílem Ing. Květoslava Mrázka). RNDr. Miloš Zelinka, CSc., byl významným českým limnologem a zoologem, absolventem Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity a žákem prof. RNDr. Sergěje Hraběte, DrSc. V ústavu pracoval až do roku 1965, kdy přešel na katedru zoologie Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity. Zpočátku se věnoval studiu vodárenského znečištění a organickému znečištění tekoucích povrchových vod. Důležité je též zmínit jeho spoluautorství na první učebnici aplikované hydrobiologie určené vodohospodářům (spolu s prof. RNDr. Vladimírem Sládečkem, DrSc.). Celoživotně se RNDr. Miloš Zelinka, CSc., věnoval řadu jepic (unikátní byly mj. jeho práce o produkci jepic v pstruhových vodách)<sup>384</sup>. RNDr. Petr Marvan, CSc., byl významným českým algologem a hydrobiologem, specialistou na taxonomii a ekologii rozsivek, absolventem Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity. Zabýval se hlavně inventarizací fytoplanktonu v moravských nádržích – významné jsou též jeho další přínosy v aplikované hydrobiologii (zvláště bioindikace znečištěných povrchových vod a metodika zkoušek toxicity). Byl naším největším expertem na ekologii řas znečištěných vod. Spolupracoval s RNDr. Milošem Zelinkou, CSc., a prof. RNDr. Františkem Kubíčkem, CSc., a publikoval s nimi řadu významných prací. Ve Výzkumném ústavu vodohospodářském působil od roku 1954 do roku 1963, kdy přešel na pracoviště Botanického ústavu Akademie věd<sup>385</sup>. S ohledem na působení jak RNDr. Miloše Zelinky, CSc., tak RNDr. Petra Marvana, CSc., ve Výzkumném ústavu vodohospodářském, v padesátých a šedesátých letech minulého století, lze zmínit např. tyto publikace a příspěvky:

- Zelinka, M., Vliv městských odpadních vod na rybí faunu toků, *Vodní hospodářství*, 1951, č. 8, s. 244–247;
- Zelinka, M., *K poznání jepic (Ephemeroptera) Vysokých Tater*, 1953, Spisy vydávané Přírodovědeckou fakultou Masarykovy university č. 348;
- Zelinka, M., *Hydrobiologie pro posluchače zdravotního inženýrství*, 1954;
- Zelinka, M., Předběžná zpráva o složení vody v údolních nádržích v povodí řeky Moravy, *Vodohospodářský časopis SAV*, 1956, č. 4;
- Zelinka, M., Vlivy na jakost vody ve vodárenských nádržích, *Voda*, 1956, č. 6, s. 171–174;
- Marvan, P., Rozvoj fytoplanktonu v údolní nádrži u Kružberku v prvním období po napuštění, *Přírodovědecký sborník Ostravského kraje = Acta rerum naturalium districtus Ostraviensis*, 1956, č. 17;
- Marvan, P., *K systematice a rozšíření řas na Moravě I*, 1957, Spisy vydávané Přírodovědeckou fakultou Masarykovy university č. 385;
- Zelinka, M. a Marvan, P., Nejdůležitější poznatky ze statistického zpracování výsledků rozborů vod z moravských toků, *Voda*, 1957, s. 142–155;
- Zelinka, M., *K poznání jepic (Ephemeroptera) v povodí řeky Moravy*, 1959 (Publ. Fac. Sci. Univ. Brno);
- Zelinka, M., *Jepice (Ephemeroptera) dolního toku řeky Jihlavy* (Sborník klubu přírodovědeckého v Brně), 1960;
- Zelinka, M., Bezobratlí živočichové jako testovací organismy pro zkoušky toxicity závlahové vody, *Vodní hospodářství*, 1961, č. 12, s. 555–556;
- Zelinka, M., *Vztah zoobentosu moravských údolních nádrží k chemismu vody* (Sborník VŠCHT Praha), 1963;
- Marvan, P. a Zelinka, M., Vliv předřazených nádrží na jakost vody v hlavní nádrži, *Vodní hospodářství*, 1963, s. 222–224;



- Zelinka, M. a Marvan, P., Porovnání metod saprobiálního hodnocení vody, *Vodní hospodářství*, 1963, č. 8, s. 291–294;
- Zelinka, M. a Marvan, P., Srovnávání toxicity odpadních vod, *Vodní hospodářství*, 1964, č. 3, s. 107–111.

Od sedmdesátých let minulého století byly výzkumy brněnského pracoviště orientovány i na další témata, např. na sledování vlivu biologicky čištěných odpadních vod na rozvoj vodní vegetace, hodnocení eutrofizace povrchových vod (RNDr. Zdeňka Žáková, CSc.) i na další průzkumy biologického stavu toků, např. vlivem oteplených vod (RNDr. Petr Obrdlík, CSc.), a také procesům samočištění<sup>386</sup>. RNDr. Zdeňka Žáková, CSc., se zabývala hlavně determinací biosestonu povrchových vod se zaměřením na fytoplankton. Během svého působení v ústavu determinovala tisíce vzorků biosestonu a perifytonu z různých toků i nádrží (Dyje, Morava, Svatka, Jihlava, Oslava a jejich přítoky, Fryšávka, Luhačovický potok, Malše, Lužnice – nádrž Nové Mlýny, Vír, Hubenov, Dalešice–Mohelno, Orlík, rybníky na Jižní Moravě aj.) a průmyslových provozů. Též vypracovala (ve spolupráci s programátory) program pro hodnocení jakosti vod podle složení společenstev biosestonu a perifytonu. Pro biologické hodnocení trofie povrchových vod navrhla v roce 1971 modifikaci laboratorního testu na stanovení potenciální produktivity vody, který byl postupně ve spolupráci s dalšími odborníky zdokonalován a stal se podkladem pro vypracování jednotné standardní metody stanovení trofického potenciálu vody. Pro účely hodnocení trofie vod též navrhla klasifikační stupnici, vycházející z výsledků stanovení trofického potenciálu. Mimo algologickou problematiku řešila rovněž úkoly, zaměřené na toxicitu vody a vliv vypouštění oteplených vod do toků a nádrží. Na závěr je zapotřebí rovněž zmínit odborné působení RNDr. Jaroslava Rosola, CSc., odborníka na faunu podzemních vod, které ukončila jeho předčasná smrt v roce 1992. Výše uvedení pracovníci brněnské pobočky publikovali v sedmdesátých a osmdesátých letech minulého století např. tyto studie a příspěvky:

- Žáková, Z., Možnosti boje proti eutrofizaci povrchových vod, *Vodní hospodářství – řada B*, 1970, č. 12, s. 338–340;
- Žáková, Z., Stanovení trofie povrchových vod, *Vodní hospodářství – řada B*, 1971, č. 12, s. 343–346;
- Žáková, Z., Vliv umělého oteplení vody („tepelného znečištění“) na eutrofizaci povrchových vod, In: *Sborník 4. konference Československé limnologické společnosti*, 1976, s. 40;
- Obrdlík, P., Rozvoj zoobentosu v tepelně zatížených tocích, *Vodní hospodářství – řada B*, 1977, č. 9, s. 233–236;
- Žáková, Z., Untersuchungen über die Änderung des Trophiegrades von Fließgewässern unter dem Einfluss der Zuführung von Nährstoffen, *Acta Hydrochim. Hydrobiol.*, Berlin, 1977, č. 5, s. 373–377;
- Obrdlík, P., Hydrobiologické prognózy vlivu oteplených vod na recipienty, *Vodní hospodářství – řada B*, 1980, č. 2, s. 54–57;
- Obrdlík, P.: *Teplotní tolerance zoobentosu tekoucích vod*, 1980, Práce a studie č. 155;
- Marvan, P., Přibil, S., Sládečková, A. a Žáková, Z., Návrh jednotné metody stanovení trofického potenciálu vody, *Vodní hospodářství – řada B*, 1981, s. 5–8;
- Žáková, Z. a kol., *Stanovení trofického potenciálu vody (metodická příručka)*, ČSVTS, DT Brno, 1981;
- Žáková, Z., *Vliv soustavy nádrží Dalešice-Mohelno na trofickou úroveň a oživení řeky Jihlavy* („Vodní ekosystémy, funkce, vývoj, ochrana“, VI. limnologická konference), 1982;
- Žáková, Z., Hodnocení trofické zátěže toků a nádrží, *Vodní hospodářství – řada B*, 1985, č. 2., s. 35–39;

- Žáková, Z., Véber, K. a Votápek, V., Biologické základy pěstování a využívání vodního hyacintu k čištění vod v Československu, *Vodní hospodářství – řada B*, 1986, č. 11, s. 301–307.

Oddělení vodohospodářských bilancí (Ing. Květoslav Mrázek) průběžně zpracovávalo dokumentaci všech charakteristik jakosti povrchové vody a aplikovalo příslušné metody hodnocení a modelování – na brněnském pracovišti byl v rámci této činnosti též vyvinut netradiční simulační biologický model vodních toků České republiky<sup>387</sup>. Tento systém zajistil podrobnou dokumentaci saprobního stavu většiny významných vodních toků České republiky od poloviny sedmdesátých let minulého století.

### ***Ostravské pracoviště (později ostravská pobočka ústavu)***

Hydrobiologické pracoviště v ostravské pobočce se zprvu věnovalo především hodnocení jakosti vody metodou stanovení saprobity. Jako referenční společenstvo byl sledován makrozoobentos u tekoucích vod a zooplankton a bioseston u stojatých vod. Do roku 1977 byla saprobita hodnocena velmi citlivým Rotscheinovým indexem – později se pak aplikovala mediánová metoda podle RNDr. Miloše Zelinky, CSc., a RNDr. Petra Marvana, CSc. (doplňk ČSN 83 0532). V osmdesátých letech minulého století též byly vyvíjeny metody stanovení trofie. Ostravská biologická laboratoř prováděla v této době rovněž rutinní (dle platných ČSN) i speciální mikrobiologické rozbory pitných a povrchových vod i vod z čistírenských zařízení. S ohledem na řešení výzkumného úkolu zabývajícího se toxicitou byl ve stejném období rozvíjen obor hydrotoxikologie (studium účinků chemických sloučenin, odpadních vod, vodních výluhů z tuhých odpadů aj. na vodní organismy). Pracovníci pobočky se zaměřili na rozvoj metod testů akutní a chronické toxicity a biologické rozložitelnosti látek. Toxický vliv byl v testech sledován od subbuněčné úrovně (biochemické testy toxicity) přes jedno a více buněčné organismy (bakteriální a řasové testy toxicity) až po mnohobuněčné bezobratlé (testy toxicity s červy a zooplanktonními organismy) a obratlovce (testy toxicity s akvarijními rybami). V osmdesátých letech minulého století byla též s Výzkumným ústavem rybářským a hydrobiologickým zpracována studie o jakosti vody Bečvy a Olše ve vztahu k rybí obsádce<sup>388</sup>. V popisovaném období byly pracovníky pobočky publikovány např. tyto konkrétní odborné příspěvky a studie:

- Leciánová, L., Limnologický výzkum na tocích a nádržích Severomoravského kraje, *Informační bulletin KR ČSVTS*, 1971, č. 12;
- Leciánová, L., Biologické indikátory zemědělského znečištění ve vodách, In: *Čistota vod v zemědělství*, 1978;
- Simanov, L., Zkušenosti s biologickými metodami zjišťování kvality vody, *Bulletin Metodického střediska vodohospodářských laboratoří*, 1978;
- Simanov, L., *Limnologická problematika vodárenské nádrže Šance v Beskydech* (symposium „Problematika priehradných nádrží, najmä vodárenských“), 1979;
- Leciánová, L., *Indikace zemědělského znečištění ve vodách* (seminář „Ochrana životního prostředí při zemědělské velkovýrobě“), 1980;
- Simanov, L., Kvalita vody v řece Bečvě z hlediska rybářského obhospodařování, *Bulletin VÚRH*, 1980;
- Simanov, L., Saprobity československého úseku řeky Odry, *Vodní hospodářství – řada B*, 1982, č. 2, s. 51–55;
- Simanov, L., Saprobity řeky Ostravice, *Vodní hospodářství – řada B*, 1985, č. 3, s. 79–85;
- Dočkal, P., Soldán, P., *Metody testů akutní toxicity a biodegradability z xenobiotik*, 1988, Výzkum pro praxi č. 18;

- Soldán, P. a Roček J., *Použití fotometrického, případně fluorometrického stanovení chlorofylu k vyhodnocení řasových testů* (konference „Metodika testů toxicity a biodegradability“), 1989.

## 4.8 Mikrobiologie (bakteriologie)

Šetření jakosti vody by bylo nemyslitelné bez mikrobiologického rozboru – uvedená skutečnost se plně projevila zejména v souvislosti s přípravou výstavby vodárenské nádrže Želivka počátkem šedesátých let minulého století – při pracích na projektu řízeném Dr. Ing. Jaroslavem Bulíčkem, CSc. Uvedená, v té době velmi známá, vodohospodářská osobnost se zasadila o to, aby byly vypracovány tzv. „Jednotné metody bakteriologického rozboru vod“ – tímto úkolem pověřil RNDr. Jiřího Häuslera, CSc., a Adrienu Borovičkovou. Od té doby byly bakteriologické rozborů zaváděny i do dalších výzkumných projektů. Pro vodohospodářské účely bylo nutno také vyvinout některé nové mikrobiologické metody, čímž se zabývali mikrobiologové zařazení v různých oborech ústavu. V osmdesátých letech minulého století se podařilo sjednotit mikrobiology do jednoho útvaru pod vedením RNDr. Pavla Punčocháře, CSc. (podrobně o této význačné osobnosti ústavu pojednává kapitola 2) – což přineslo zkvalitnění a zefektivnění práce<sup>389</sup>. Přínosem bylo jednak zavedení tehdy nově vyvíjených bakterií ke zlepšení průkazu koliformních bakterií a uplatnění okružních testů (tzv. okružních rozborů) vodohospodářských laboratoří pro porovnání a sjednocení kvality práce. Byla to etapa předcházející akreditaci laboratorních činností a vytvoření pozdějšího akreditačního střediska ve Výzkumném ústavu vodohospodářském, což velmi podstatně přispělo ke sjednocení, standardizaci a zkvalitnění všech laboratorních činností vodohospodářských laboratoří (jak ve s. p. Povodí, tak v oblasti vodovodů a kanalizací). Kromě toho se část činnosti mikrobiologické laboratoře orientovala na oblast mikrobiální ekologie a spolu s hydrology probíhal výzkum v rozsáhlém projektu v pilotním povodí Žebrakovského potoka, kde probíhaly experimenty k identifikaci podmínek tvorby mikrobiálních nárůstů (tzv. biofilmu).

Kromě zkoumání jakosti vody se mikrobiologové v této době podíleli i na dalších úkolech, na identifikaci bakteriálních taxonů s využitím plynové chromatografie (metodou „finger printu“) a rovněž analýzy autochtonní mikroflóry mikroskopickou metodou (RNDr. Jiří Häusler, DrSc.), problematice morfologie vloček aktivovaného kalu a vláknitých mikroorganismů (RNDr. Alena Sladká, CSc.), výskytu a funkce mikromycet ve vodách (Jana Häuslerová, prom. biol.) a na mnohých dalších. Mikrobiologické problematice související s různými typy dezinfekce vody se věnovala RNDr. Eva Stuchlíková<sup>390</sup>. V období 1965–1990 byly výše uvedenými pracovníky zpracovány např. tyto odborné publikace:

- Häusler, J. a Pokorný, J., *Jednotné mikrobiologické metody rozboru vod*, 1965–1967, 2 svazky;
- Sladká, A. a Zahrádka, V., *Morphology of activated sludge (Morfologie aktivovaného kalu)*, 1970, Práce a studie č. 126;
- Häusler, J., *Atlas mikrobů žijících ve vodním prostředí – technická hydrobiologie*, 1972 (Bulletin Metodického střediska chemickotechnologických laboratoří), 17;
- Sladká, A., *Biocenóza a morfologie aktivovaného kalu*, 1975, Práce a studie č. 139;
- Häusler, J., *Schizomycetes – Bakterien*, Stuttgart, 1982 (Süßwasserflora von Mitteleuropa), 20;
- Häusler, J., Adámek, R. a Johnová, V., *Mikrobiologický rozbor pitné a povrchové vody*, 1984, Návod, pokyny a doporučení pro aplikaci výsledků řešených úkolů techn. rozvoje v oboru vodovodů a kanalizací, 43;

- Punčochář, P., Desortová, B. a Straškrabová, V., *Využití analýzy mikrobiálních složek společenstva nárostů k hodnocení kvality vody mělkých toků*, 1984;
- Häusler, J. a Richter, V., *Nový způsob identifikace mikroorganismů*, 1985, Návody, pokyny a doporučení pro aplikaci výsledků řešených úkolů techn. rozvoje v oboru vodovodů a kanalizací, 45;
- Punčochář, P., Způsob hodnocení zdrojů chyb při mikrobiologickém rozboru vod, *Vodní hospodářství*, 1989, č. 9, s. 239–243;
- Punčochář, P., *Okružní rozbor mikrobiologie vody 1990 – vyhodnocení a sumarizace dat*, 1990;
- Häuslerová, J., *Mikromycety ve vodním prostředí*, 1990.

### **Brněnské pracoviště (později brněnská pobočka ústavu)**

Pokud jde o brněnské pracoviště, problematice bakteriologie se (vedle převážně hydrobiologických aktivit) věnoval již v padesátých letech minulého století RNDr. Miloš Zelinka (viz výše kapitolu 4.7). Sledovány byly především údolní nádrže v povodí Moravy. Na rozdíl od pražského pracoviště bylo bakteriologické sledování prováděno spíše jen sporadicky. V šedesátých letech minulého století lze zaznamenat pouze bakteriologický výzkum znečištěných odpadních vod prováděný RNDr. Petrem Marvanem, CSc. V rámci prací prováděných s ohledem na zhodnocení biologického stavu vodních toků vlivem oteplených vod a posouzení souvisejících samočisticích procesů byly též na počátku sedmdesátých let rovněž sledovány bakteriologické ukazatele jakosti povrchových vod RNDr. Petrem Obrdlíkem, CSc. V popisovaném období byly publikovány např. tyto odborné příspěvky:

- Zelinka, M., *Výzkum jakosti vody přehrad v povodí Moravy – výzkum jakosti vody přehrady u Vranova se zvláštním zřetelem k poměrům bakteriologickým*, 1955;
- Bojanovská, M., *Základní výzkum v metodice – metodika bakteriologická*, 1956;
- Zelinka, M., *Výsledky bakteriologických rozborů vod údolních nádrží v povodí Moravy*, *Československá hygiena*, 1958, č. 5;
- Vítková, B., *Gel kyseliny křemičité jako základ pro zhotovení živných půd při bakteriologickém rozboru vod*, 1963;
- Gillar, J. a Marvan, P., *Porovnání metod mikrobiologického vyšetřování znečištěných vod* (sborník ÚKČ Brno), 1968;
- Obrdlík, P., *Bakteriologické změny v tocích pod zdroji tepelného znečištění*, 1972;

### **Ostravské pracoviště (později ostravská pobočka ústavu)**

Ostravské pracoviště již v padesátých letech minulého století aplikovalo metodu kvalitativního i kvantitativního stanovení různých skupin bakterií na membránových filtrech (např. při výzkumu prováděném na nádrži Kružberk v období 1957–1959). V té době ještě membránové filtry nebyly dodávány – pracoviště si je vyrábělo samo. Jako samostatný úkol byla vypracována metodika stanovení železitých bakterií ve vodách, zahrnující zpracování vzorků v terénu, kultivaci železitých bakterií a jejich diagnostiku podle Bergeyova určovacího klíče. Pro posouzení toxických účinků důlních jodobromových vod a fenolových odpadních vod byla vypracována metodika nefelometrického testu toxicity na bakterie. V osmdesátých letech minulého století se podařilo vyvinout metodu stanovení myxobakterií ve vodách (za pomoci jednoduché kultivační metody), která jednak rozšířila rozsah mikrobiologického rozboru vody, jednak umožnila indikaci specifického zemědělského znečištění povrchových a podzemních vod (v rámci úkolu „Vliv zemědělské velkovýroby na čistotu vod“ – viz výše kapitolu 4.5). Stanovení myxobakterií lze označit za poměrně levné a nenáročné – osvědčilo

se zejména tam, kde bylo zemědělské znečištění tvořeno převážně živočišnými odpady. V uvedeném období byly publikovány např. tyto odborné příspěvky:

- Leciánová, L., Bakteriologie chladicích vod, In: *Kurs provozovatelů chladicích okruhů II*, 1973;
- Leciánová, L., Výzkum na úseku mikrobiologie vody v letech 1971–1975, *Bulletin KV ČSVTV*, 1976;
- Leciánová, L., Myxobaktérie jako specifické indikátory znečištění vod, In: *Sborník ze 4. konference Československé limnologické společnosti*, 1976;
- Leciánová, L., Myxobakterien in Wasser, ein neuer Indikator in der Hydromikrobiologie, *Wasser und Abwasser*, Wien, 1978;
- Leciánová, L., *Bakteriologické znečištění průmyslových chladicích vod a mikrobiologická kontrola jejich dezinfekce* (seminář Komise mikrobiologie vody, Bratislava), 1979;
- Leciánová, L., *Příklady praktického využití stanovení myxobakterií* (seminář komise mikrobiologie vody), 1980;
- Leciánová, L., *Speciální mikrobiologické analýzy pro studium vodních ekosystémů* (VI. limnologická konference), 1982;
- Leciánová, L., Mikrobiologické testy toxicity ve vodním hospodářství, In: *Sborník Komise mikrobiologie vody ČSAV*, 1985;
- Leciánová, L., Přehled mikrobiologického výzkumu jakosti vody v nádrži Šance, In: *Civilizační vlivy v povodí Ostravice*, 1990.

#### 4.9 Radiologie a radioekologie vodních organismů

Se sledováním přírodních a umělých radionuklidů v hydrosféře započal již v roce 1956 tým Dr. Ing. Jaroslava Bulíčka a Jana Pazderníka, prom. chem. Získávané údaje byly zpočátku neúplné vzhledem k tehdy omezené možnosti užití analytických metod a přístrojovému vybavení. I přes tyto obtíže však dosažené výsledky umožnily porovnat jakost odtékajících vod s tehdejšími normativními požadavky a vypočítat orientační látkové bilance od sledovaných vybraných zdrojů znečištění v základních ukazatelích. Po této první fázi, zaměřené na evidování zdrojů radioaktivního znečištění, z hlediska kvalitativního i kvantitativního, následovaly práce zabývající se vlivem vypouštění důlních vod z těžby uranu v lokalitách Jáchymov, Příbram, Stráž pod Ralskem, Tachov, Okrouhlá Radouň a Dolní Rožínka. Byl posouzen jejich vliv na jakost povrchových vod, do kterých byly tyto vody z provozu podniku Český uranový průmysl (později DIAMO, s. p.) zaústěny (Ohře, Mže, Litavka, Berounka, Nežárka a Ploučnice). Již při zahájení těchto prací bylo zapotřebí vyvinout metody na stanovení celkových objemových aktivit alfa a beta a jednotlivých radionuklidů, zejména radonu 222, radia 226 a přírodního uranu. Brněnské pracoviště se věnovalo i výzkumu radioaktivity ve vodárenských nádržích a posouzení vlivu těžby v povodí Svratky a Jihlavy (RNDr. Zdeněk Staněk – viz níže). S rozvojem prací byli do oddělení postupně přijímáni další pracovníci, a to RNDr. Jaromír Justýn, CSc. (vyškolený v problematice radiobiologie v hydrobiologické laboratoři Akademie věd), dále Ing. Adolf Mansfeld, CSc. (vystudoval radiochemii na Lomonosovově univerzitě v Moskvě), absolventi Průmyslové školy jaderné techniky Jaroslav Hájek, Jarmila Vokáčová a Milada Světová a dále Hana Kalová a Eduard Hanslík (který si následně doplnil vzdělání externím studiem na Vysoké škole chemicko-technologické, kde též později obhájil vědeckou aspiranturu).

Ke splnění všech úkolů v popisované odborné oblasti bylo zapotřebí nejen dovybavit laboratoře příslušnou aparaturou, ale i doplnit metodickou základnu radiologické analýzy vod a prohloubit funkci Výzkumného ústavu vodohospodářského jako metodického centra

vodohospodářských radiochemických laboratoří. K tomu postupně docházelo na počátku šedesátých let, kdy se pod vedením Ing. Adolfa Mansfelda, CSc., vytvořilo samostatné oddělení, jež se začalo uplatňovat i v radiologické oblasti analytického systému vodohospodářských laboratoří – a to výzkumem a vývojem nových metod, přípravou a zpracováním jednotných předpisů, podklady pro návrh ČSN, odborně metodickým řízením laboratoří a servisem speciálních, zvláště náročných, analytických metod pro vzorky vod, kaly, dnové sedimenty a biomasu. Metody zahrnovaly vedle celkových aktivit alfa a beta i postupy pro zjišťování jednotlivých radionuklidů radia 226, uranu, thoria, olova 210 a později i stroncia 90 a cesia 137.

Rozvoj analyticko-detekčních metod umožnil postupné zapojení Výzkumného ústavu vodohospodářského do programu posuzování vlivu vysokých úrovní atmosférického spadu v letech 1963–1964 a sledování radioaktivity u všech významných zdrojů pitné vody (šlo celkem o 130 lokalit). Účelem bylo zjistit, do jaké míry ovlivňuje radioaktivita jednotlivé zdroje pitných vod. Zjistilo se, že největší hodnoty beta aktivity mají vody v nádržích – nejnižší hodnoty byly pozorovány u podzemních vod. Naštěstí postupně celosvětově docházelo k poklesu aktivity (ve spojitosti s omezením atmosférických testů jaderných zbraní) – proto byla v dalších letech věnována převážně pozornost problematice chování radioaktivních látek ve vodním prostředí s cílem zjistit vliv zdrojů znečištění na povrchové vody. Součástí výzkumného zaměření se od roku 1964 stala i problematika radioekologie vodních organismů (RNDr. Jaromír Justýn, CSc.)<sup>391</sup>.

Vedle přírodních radionuklidů byla věnována pozornost i výskytu a chování umělých radionuklidů, které představovaly reziduální kontaminaci po atmosférických testech jaderných zbraní. Rozsah sledování byl omezen stávající přístrojovou technikou a postupně byl soustředěn na tritium, stroncium 90 a cesium 137 (reziduální kontaminace po atmosférických testech jaderných zbraní je sledována i v současnosti).

V sedmdesátých letech minulého století bylo především nutné zajistit účast resortu lesního a vodního hospodářství jak na zabezpečování výstavby navrhovaných jaderných elektráren, tak i s ohledem na ochranu vodních zdrojů. Proto ústav přistoupil k podrobnému průzkumu jakosti povrchových a podzemních vod a dalších komponent vodního prostředí v lokalitách plánovaných jaderných elektráren. Výzkumní pracovníci zkoumali migraci radionuklidů ve vybraných úsecích vodních toků. Současně byly zkoumány vhodné typy odběru vzorků a koordinovány analytické metody v rámci tehdejší RVHP (unifikace, normalizace atd.). K zabezpečení všech těchto požadavků byl proto Ministerstvem lesního a vodního hospodářství České republiky ustanoven program výzkumu vodohospodářské problematiky jaderných elektráren. Rovněž byly po roce 1986 intenzivně sledovány dopady havárie z Černobylu na vodní prostředí. Ing. Eduard Hanslík, CSc., se v roce 1987 stal vedoucím odboru procesů změn jakosti vod.

Vedle studia migrace a chování přírodních a umělých radionuklidů v podzemních a povrchových vodách se rovněž sledovala možnost jejich odstraňování při čištění odpadních a úpravě pitných vod – především v osmdesátých letech minulého století. Byly vyhodnoceny zákonitosti při odstraňování radonu 222 s použitím aeračních metod na zařízení v horizontálním uspořádání tzv. INKA a aeračních věžích. Tyto výsledky byly široce uplatněny zejména při snižování obsahu radonu vyskytujícího se v podzemních vodách. Z ostatních přírodních radionuklidů byl popsán a aplikován sorpční proces na vodárenském písku, který poukázal na vysokou účinnost pro radium 226 a radium 228. Výzkumným pracovníkům našeho ústavu bylo následně vydáno toto autorské osvědčení:

- Hanslík, E., Mansfeld, A. a Žáček, L., Způsob odstraňování radia z vody filtrací přes filtrační písek. AO č. 190791.

V období 1956–1990 byly výše uvedenými pracovníky zpracovány např. tyto odborné publikace a příspěvky:

- Pazderník, J. a Mansfeld, A., Kontinuální měření radioaktivity vody, *Vodní hospodářství*, 1963, č. 3;
- Justýn, J., Biologický koloběh radioaktivních látek ve vodních recipientech, *Vodní hospodářství – řada B*, 1973, č. 3;
- Justýn, J. a Pazderník, J., Radionuklidy ve stokových sítích a čistírnách odpadních vod, *Vodní hospodářství*, 1974, č. 6;
- Vacek K. a Mansfeld A., Využití účinků ionizujícího záření ve vodním hospodářství, *Vodní hospodářství – řada B*, 1978, č. 3;
- Justýn, J., Marvan, P. a Rosol, J., *Radioaktivní odpadní vody a vodní organismy*, 1979, Práce a studie č. 151;
- Hanslík, E., Odstraňování radonu 222 z podzemních vod, *Vodní hospodářství – řada B*, 1982, č. 7;
- Justýn, J., Působení tritia na vodní organismy, *Vodní hospodářství – řada B*, 1982, č. 4;
- Hanslík, E. a Mansfeld, A., *Tritium v odpadech jaderného palivového cyklu*, 1983, Práce a studie č. 159;
- Mansfeld, A. a Hanslík, E., *Radium-226 Content Reduction in Waters Used for Drinking Purposes*, 1990, Práce a studie č. 177;
- Hanslík, E., *Vliv Jaderné elektrárny Temelín na hydrosféru a další složky životního prostředí*, 1994. Výzkum pro praxi, seš. 26.

### **Brněnské pracoviště (později brněnská pobočka ústavu)**

Pokud jde o brněnské pracoviště (později pobočku), problematice radioaktivity vod se zde věnoval RNDr. Zdeněk Staněk. V souvislosti s těžbou uranové rudy v okolí Dolní Rožínky na Českomoravské vrchovině, a tím i vznikem znečištěných důlních vod, bylo v roce 1961 započato se systematickým sledováním povrchových vod s obsahem tzv. přirozených radioaktivních látek. Činnost se postupně orientovala na stanovení celkové aktivity beta a alfa a koncentraci jednotlivých radionuklidů ve vodě a materiálech vodního prostředí. Bylo zkoumáno chování radioaktivních látek ve vodním prostředí ve vztahu k faktoru ředění, sorpci a desorpci z dnových sedimentů do vody a zpět. Cílem výzkumu bylo především přispět k rozšíření znalostí o chování všech relevantních radionuklidů. Probíhal rovněž rozsáhlý výzkum na brněnské údolní nádrži s hlavním cílem zjistit souvislosti, které mají vazbu na uvolňování radia 226 a uranu ze dnových sedimentů. Z výsledků realizovaného podrobného sledování byla zpracována prognóza budoucího chování příslušných radionuklidů. Na základě uvedených prací a získaných dat se následně vypracoval návrh metodiky pro posuzování a kontrolu zdrojů tzv. přirozeného radioaktivního znečištění. Všechny získané výsledky byly rovněž poskytnuty pro zpracování mapy radioaktivního znečištění všech kontaminovaných vodních toků v dotčené oblasti. Na základě získaných dat se pak i následně navrhovalo zpřesnění celostátně platných normativů tříd jakosti vody. V sedmdesátých letech minulého století byly zahájeny dlouhodobé práce na výzkumném úkolu „Radioaktivita podzemních vod“, který plošně zhodnotil radioaktivní znečištění celého území České republiky<sup>392</sup>. V popisovaném období RNDr. Zdeněk Staněk publikoval např. následující příspěvky:

- Staněk, Z., *Využití některých sorbentů při čištění důlních vod* (symposium „Hornická Příbram ve vědě a technice“), 1969;
- Staněk, Z., *Radioaktivní znečištění vodárenských nádrží a jejich vliv na životní prostředí* („Rádiologická konference“, Nový Smokovec), 1972;

- Staněk, Z., Metodika sledování a způsoby měření velmi nízkých koncentrací přirozených radioaktivních látek ve vodě a vodním prostředí, In: *Moderní metody racionalizace v úpravách vod*, 1975;
- Staněk, Z., Radioaktivita vybraných minerálních vod na území Jihomoravského kraje, *Vodohospodářské zprávy JmK*, 1978, č. 2;
- Staněk, Z., Wohlgemuth, E., Peňáz, M. a Hillová, J., Vliv jaderné elektrárny Dukovany na řeku Jihlavu, *Vodní hospodářství – řada B*, 1988, č. 8.

#### 4.10 Technologie úpravy vody a zásobování vodou

Výzkum ve vodárenství byl v dobách před druhou světovou válkou zaměřen především na studium hydrologických a hydrodynamických zákonitostí, na techniku jímání, čerpání a rozvodu vody. Kvalitativní stránka nevystupovala do popředí vzhledem k tomu, že zdroje podzemní vody stačily krýt nejen potřebu obyvatelstva, ale do značné míry i požadavky průmyslu. Po druhé světové válce nastal prudký růst průmyslu a zvýšila se životní úroveň obyvatelstva – proto bylo nezbytné využívat i zdroje povrchové vody. Tím, kromě fyzikálně-technických problémů, vyvstaly též nové obtíže související s kvalitou odebírané vody. Výzkumná činnost v oboru technologie úpravy vody byla v ústavu zahájena až koncem druhé světové války v roce 1944. Zpočátku byla zaměřena především na sledování jakosti podzemních, pitných (upravených) a povrchových vod a na metodiku jejich rozboru. V prvních letech existovala pouze jedna hydrochemická a hydrobiologická laboratoř ústavu, ze které se oddělil technologický výzkum – následně vznikly dva organizačně samostatné odbory (samostatný útvar vodárenského výzkumu vznikl až v roce 1949). Ve čtyřicátých letech minulého století ústav zpracovával převážně jen dílčí odborné posudky pro konkrétní lokality. V letech 1946–1950 byly realizovány úpravárenské pokusy s klíčavskou vodou pro kladenský vodovod. Výsledky se použily při projektování a vybudování úpravní vody na Klíčavě, v níž byly u nás poprvé zavedeny tzv. hydrotreatory (viz níže). Počátkem padesátých let byla vodárenské problematice již věnována mnohem větší pozornost – pracovníci ústavu se v té době soustředili převážně na problematiku úpravy vody. Výzkum byl ovšem v tomto období značně roztržštěn – prolínaly se navzájem jak výzkumné práce týkající se úpravy vody, tak čištění odpadních vod. Zpočátku se kladl hlavní důraz na experimentální a empirické práce, které se prováděly na jednotlivých lokalitách. Přímou na místě se určovaly základní hydraulicko-technologické parametry. Jedním z prvních významných úkolů bylo ověření vhodného technologického postupu úpravy povrchové vody ze Želivky v Dolních Kralovicích (Ing. Anatol Javorský). Bylo prokázáno, že k úpravě vody ze Želivky pro pitné účely jednoduchá mechanická filtrace nepostačuje. K trvalému zabezpečení vyhovující kvality vody se navrhovala dvoustupňová separace.

Pro získání vlastních zkušeností pro navrhování mísičů a vločkovačů se započalo s výzkumem vířivého vločkovače. Perikinetická a ortokinetická koagulace byly studovány z obecnějšího hlediska; zjistila se optimální velikost vloček, která je vhodná pro vznášení a usazování – byly stanoveny podmínky, za kterých nastává tříštění vloček, a okolnosti, které nepříznivě ovlivňují vločkovací proces. Prokázalo se, že tangenciální vtok vody do zařízení je účinnější než vtok vertikální. Stanovily se krajní meze doby zdržení vloček a vzestupné rychlosti při úpravě vody síranem hlinitým, chloridem železitým a vápnem. Byly stanoveny parametry pro dimenzování mísičů a vločkovačů. Další výzkum se zaměřil na studium možnosti urychlení čiření. Byl studován vliv tlaku, teploty a míchání na čiřicí procesy. Zjistilo se, že tlak nemá vliv na tvorbu vloček, ovlivňuje však tvorbu bublinek, které vynášejí vločky na hladinu čiřičů. Zvýšená teplota vyžadovala zvýšenou dávku čiřidla. Nepříznivé vlivy nízké teploty nebylo možné překonávat zvýšenou dávkou čiřidla – musel být urychlen proces, který brzdí čiření (hydrolýza a hydratace).



Značná pozornost byla v té době rovněž věnována návrhům postupů vhodných k úpravě podzemních vod (odkyselování, odželezňování a odmanganování) z lokalit Tlumačov, Černovír, Nebanice aj. Kromě toho řada výzkumných úkolů a prací řešila jednotlivé úpravárenské prvky jako: filtrační účinek křemeliny, úprava vody v sedimentačních nádržích a čiričích různých konstrukcí, úpravárenské efekty a hydraulické parametry pomalé biologické filtrace pro venkovské lokality aj. Koncem padesátých a začátkem šedesátých let minulého století se zaměření výzkumu soustředilo rovněž na konstrukci vhodných typů úpravárenských zařízení. Šlo např. o rekonstrukci usazovací nádrže typu Hydrotreator na čirič s vločkovým mrakem v úpravně vody Radošov (Dr. Ing. Josef Vymer), čirič s vločkovým mrakem (podle Ing. /otce a syna/ Erbena a dr. Hrabálka) v úpravně vody Karlovy Vary-Tuhnice či aerační zařízení typu ERBO (Ing. Vladimír Erben). Zařízení bylo vyzkoušeno na několika důležitých lokalitách s různým obsahem CO<sub>2</sub>, Fe a Mn. Účinnost odstranění CO<sub>2</sub> dosahovala až 87 %. Výzkum se též prováděl během jednoho cyklu při měnících se vlastnostech povrchové vody z řeky Ohře (galeriové čiriče se hodnotily přímo v úpravně vody v Plané nad Lužnicí). Byl hlavně sledován a hodnocen princip rozvodu vody děrovaným potrubím podle sovětské dokumentace. Nucené odsávání mělo příznivý vliv na výkon čiriče, rozvod vody a odkalování. Na základě těchto zkušeností byly navrženy prozatímní směrnice pro projektování a typizaci těchto zařízení. V úpravně vody v Radošově byl zhodnocen jednoletý provoz čiriče typu ZÚV. Ověřila se nová metoda sledování čiriče podle fyzikálních a chemických kritérií. Byly stanoveny optimální provozní parametry v závislosti na kvalitě surové vody. Výzkum v oboru čiření vody vysvětlil řadu hydraulických zákonitostí a vedl k návrhu zcela nových konstrukcí.

V ústavu se také řešila problematika koroze stavebních hmot – mj. byly hledány možnosti jejího omezení (Ing. Daniel Zubčenko). Současně se prováděl výzkum konstrukce nových typů splachovačů (Dr. Ing. Josef Vymer) – především s ohledem na úspory vody v domácnostech. Řada výzkumných prací se týkala problematiky vodovodních rozvodů – šlo např. o určování optimální hloubky ukládání vodovodního potrubí se zřetelem k zamrznání, mechanické a chemické čištění vodovodního potrubí apod. (Dr. Ing. Václav Štícha)<sup>393</sup>.

V první polovině šedesátých let byl již výzkum zaměřen takřka výhradně na úpravárenskou problematiku. Vedle čiření (které z teoretického hlediska rozpracoval Ing. Jaroslav Souček, CSc.) byly zkoumány rovněž metody aerace, odželezňování a odmanganování – navíc se pracovníci ústavu zabývali i mikrofiltrací, ozonizací a fluoridováním. Výzkum fluorizace pitné vody poskytl obecně platné závěry pro její rozšíření a zároveň byly stanoveny podmínky pro dávkování fluoridu za účelem snižování zubního kazu u obyvatelstva. Fluoridování pitných vod bylo zprvu pokusně zkoušeno v Brně a Táboře a později realizováno např. v Klatovech, Hodoníně, Pezinku, Zábřehu na Moravě, Žďáru nad Sázavou aj. O zavedení tohoto způsobu dodatečné úpravy vody se zasloužil především Dr. Ing. Zdeněk Novák, CSc., z brněnské pobočky ústavu (viz níže). Rovněž byla zkoušena úprava vody mikrofiltrací (Ing. Atanas Curev, CSc.), která se (po detailním a důkladném ověření) realizovala na celé řadě lokalit. Mikrofiltry byly v té době velmi moderní – byly poprvé použity teprve až po druhé světové válce ve Velké Británii (podstatou mikrofiltrů jsou mikrosíta – jde o tzv. plošnou filtraci). Mikrofiltry byly zkoumány z hlediska hydraulického, chemicko-biologického a konstrukčního. Zjišťovala se rovněž účinnost zachycení jak organických, tak anorganických nerozpuštěných látek (i části látek koloidního charakteru). Teoretické studie a komplexní praktický výzkum na více lokalitách umožnily vyvinout mikrofiltrační zařízení o výkonu 20–60 l/s. Pozornost byla též věnována aplikaci speciálních fyzikálních metod (např. magnetické úpravy vody)<sup>394</sup>.

Systematický výzkum v oblasti úpravy vody byl zahájen až na přelomu šedesátých a sedmdesátých let minulého století v souvislosti s řešením státního úkolu „Nové metody

úpravy vody“ – ten v sobě zahrnoval celkem 23 dílčích úkolů. Byla zde řešena (v té době poměrně aktuální) provozní i teoretická problematika – v mnoha případech se podařilo díky splnění tohoto úkolu vyřešit celou řadu obtíží. V jeho rámci byly sledovány možnosti intenzifikace koagulačních procesů za použití anionických flokulantů, odstraňování organických látek z vody sorpcí na aktivním uhlí a sorpčních pryskyřicích (jak dovážených, tak i těch, které byly v té době u nás vyvíjeny), magnetické úpravy vody (uplatnila se zejména při omezování tvorby vápenatých inkrustací) a úpravy vody ozonizací. Výsledkem tohoto výzkumu byl návrh a posléze i realizace nového typu ozonizační stanice s aspiračním systémem a ověření vhodnosti aplikace tohoto úpravárenského postupu v Nesměřicích (Ing. Vladimír Erben). Závěrečná část zprávy úkolu rovněž obsahovala výsledky z komplexního vyzkoušení navrhované ozonizace aplikované na vodě z řeky Želivky. Vyřešení tohoto úkolu přineslo poměrně výrazné investiční a provozní úspory. Mimo rámec uvedeného státního úkolu se v ústavu souběžně řešila problematika omezení agresivity vod s nízkou solností, volba optimálního režimu úpravy vody a výzkum struktury a vlastností huminových látek ve vztahu k upravitelnosti vody (Ing. Ladislav Žáček, CSc.)<sup>395</sup>.

V roce 1970 byla problematika technologie úpravy vody začleněna do vědeckovýzkumného oboru „Zásobování vodou a jakost povrchových vod“. Činnost tohoto pracoviště se v té době mj. zaměřila na:

- metody a způsoby úpravy podzemních a povrchových vod pro pitné, užitkové a průmyslové účely,
- dimenzování zdravotně vodohospodářských sítí,
- využití moderních výpočtových metod ke studiu procesů používaných při úpravě vody.

Na úkol „Nové metody úpravy vody“ navazovalo v druhé polovině sedmdesátých let minulého století řešení dalšího státního úkolu „Výzkum nových vodárenských technologií úpravy znečištěných povrchových a podzemních vod“, který byl zaměřen zejména na výzkum metod odstraňování závadných složek z vody (např. huminových látek, pesticidů, tenzidů, ropných látek, fosforu a dusíku). Rovněž byla studována problematika jednotlivých úpravárenských metod (flokulace, číření ve vločkovém mraku, písková filtrace). Zkoumána byla možnost intenzifikace procesu číření. Závěrečná zpráva zhodnotila čířiče jako první separační stupeň úpravy vody z hlediska vlastností hydraulických, konstrukčních, technologických, provozních a ekonomických. Též se podařilo vyřešit hydrauliku pískových rychlofiltrů a možnosti aplikace poloprovozních výsledků na provozní zařízení. Zkoumal se rovněž fyzikální způsob úpravy vody při použití magnetického pole. Výzkum v oblasti ozonizace vody se specializoval zejména na posouzení možnosti inaktivace bakterií, spor, virů a řas (šlo především o komplexní sledování procesu ozonizace vody s ohledem na vhodnou úpravu vody ze Želivky). V rámci tohoto státního úkolu byly též sledovány vlastnosti vodárenských kalů, řešena automatizace úpravárenského procesu (koagulační filtrace), předúprava vody ve vodárenských nádržích a využití biologických experimentálních metod (stanovení toxicity tenzidů a těžkých kovů – RNDr. Dragica Matulová, CSc.)<sup>396</sup>.

V ústavu byla rovněž řešena problematika zdravotně vodohospodářských sítí z aspektů hydraulických, tepelných a korozivních. Vznik koroze, na straně jedné, a tvorba inkrustací v potrubí, na straně druhé, způsobovaly vodohospodářským organizacím značné problémy. Proto se výzkum v ústavu zaměřil na výběr chemikálií, které by mohly omezit tvorbu inkrustací. Výzkum ukázal, že nejvhodnější metodou je fosfátování vody. Někteří výzkumní pracovníci (především Dr. Ing. Václav Štícha) se rovněž věnovali problematice, pokud možno co nejefektivnějšího, způsobu ukládání vodovodního potrubí – tj. stanovení bezpečné vrstvy zeminy nad horním okrajem potrubí (především s ohledem na riziko zamrzání).

V první polovině osmdesátých let byl v ústavu řešen státní úkol „Nové a modifikované technologie úpravy vody“. Výzkumné práce se soustředily zejména na problematiku chlorovaných uhlovodíků a na možnosti eliminace těžkých kovů a radioaktivních látek z vody (Ing. Adolf Mansfeld, CSc., Ing. Eduard Hanslík, CSc.) a problematiku řas (prom. biol. Věra Moravcová, CSc.). Rozpracována byla též intenzifikace koagulačních procesů aplikací pomocných flokulantů (Ing. Josef Vostrčil, CSc.), pískové filtrace a ozonizace (Ing. Vladimír Motl, CSc.). Významná část tohoto úkolu byla věnována hodnocení provozů vybraných úpraven vody s návrhy na jejich intenzifikaci a modernizaci. Byla vyvinuta metoda spektroskopického hodnocení huminových látek z hlediska možnosti jejich separace z vody pomocí úpravárenských procesů (Ing. Jan Šorm, CSc., a Ing. Ladislav Žáček, CSc.) – současně se aplikovaly matematické programy pro hodnocení UV a IR spekter huminových látek na počítači (Ing. Josef Sobota, CSc.). V průběhu řešení úkolu byla vybudována technologická laboratoř se zařízením pro kontinuální modelování základních úpravárenských procesů<sup>397</sup>.

Na tento výzkum navázal ve druhé polovině osmdesátých let státní úkol „Optimalizace a intenzifikace procesů úpravy vody“. Vedle aktuálních otázek úpravy vody, které byly řešeny v předcházejících státních úkolech (koagulační procesy, sorpce, dezinfekce vody ozónem), zde byla již věnována větší pozornost též otázkám mikrobiologických a biologických metod úpravy vody. Z netradičních úpravárenských procesů se pro separaci organických látek a řas z vody ověřovala možnost aplikace flotace (jednak chemické, s aplikací mikrobublinek vznikajících rozkladem peroxidu vodíku, jednak tlakové – Ing. Jana Hubáčková, CSc.)<sup>398</sup>. V období 1951–1990 byly zpracovány např. tyto odborné publikace a příspěvky:

- Bulíček, J., *Zásobování Prahy vodou ze Želivky*, 1952, (III. seminář „Péče o čistotu vod“);
- Erben, J. a Erben, V. Automatické vodárny s větrníky, *Voda*, 1956, č. 9, s. 261–264;
- Zubčenko, D., Zvláštní druh koroze vodovodního potrubí v Rožnově pod Radhoštěm, *Voda*, 1956, č. 9, s. 265–269;
- Zubčenko, D., Aktivovaný kysličník křemičitý jako pomocný koagulační prostředek, *Voda*, 1957, č. 5, s. 36–37;
- Vymer, J., Úprava podzemní železité vody v Tlumačově vločkovým mrakem, *Vodní hospodářství*, 1959, č. 3, s. 131–134;
- Bulíček J., Růst potřeby vody v ČSR a normy potřeby vody, *Vodní hospodářství*, 1959, č. 6, s. 259–260;
- Štícha, V. a kol., *Vodárenství (zásobování obyvatelstva, průmyslu a zemědělství pitnou a užitkovou vodou), určeno studentům středních a vysokých odborných škol, výzkumníkům, projektantům a pracovníkům výstavby, z vodárenských provozů a pro investorské složky*, SNTL, 1960;
- Štícha, V., Výstavba veřejných vodovodů v Československu, *Vodní hospodářství*, 1960, č. 5, s. 190–193;
- Žáček, L. a Chalupa M., Příspěvek k mechanismu chlorace vod obsahujících amonné sole, *Vodní hospodářství*, 1961, č. 6, s. 268–270;
- Štícha, V. a Novák, Z., Dosavadní výsledky našeho výzkumu v oboru upravování povrchových vod pro veřejné zásobování, *Vodní hospodářství*, 1961, č. 7, s. 304–309.
- Žáček, L., Otázky teorie číření a stability povrchových vod, *Vodní hospodářství*, 1962, č. 8, s. 331–335;
- Žáček, L., Odželezňování a odmanganování podzemních vod, *Vodní hospodářství*, 1963, č. 2, s. 50–52;
- Žáček, L., Aktivní uhlí při úpravě vody, *Vodní hospodářství*, 1963, č. 5, s. 174–177;

- Erben, V., Hospodárnost provozu čerpacích stanic, *Vodní hospodářství*, 1963, č. 8, s. 281–284;
- Žáček, L., K otázce hydrolyzy síranu hlinitého, *Vodní hospodářství*, 1963, č. 8, s. 285–287;
- Štícha V. Optimální hloubky pro ukládání vodovodního potrubí, *Vodní hospodářství*, 1963, č. 9, s. 330–332;
- Žáček, L., Příspěvek k teorii chlorace, *Vodní hospodářství*, 1963, č. 10, s. 373–376;
- Žáček, L., Výpočet parametrů při optimálním režimu úpravy, *Vodní hospodářství*, 1964, č. 5, s. 173–178;
- Erben, V., Nový způsob provzdušňování vody, 1965, č. 2, s. 60–61;
- Curev, A., 20 let vodárenského výzkumu v ČSSR, *Vodní hospodářství*, 1965, č. 12, s. 530–532;
- Žáček, L., Oxidačně redukční potenciál při odželezňování a odmanganování podzemních vod, 1966, č. 3, s. 80–82;
- Žáček, L., Výpočet optimální vzestupné rychlosti v čířičích ve vztahu k jakosti upravované vody, 1966, č. 8, s. 325–326;
- Štícha, V., *Optimální hloubky ukládání vodovodního potrubí se zřetelem na zamrzání*, 1968, Práce a studie č. 123;
- Žáček L., Michek V. a Jursíková, M., Vliv iontové síly vody na průběh koagulace, 1968, č. 4, s. 154–157;
- Štícha, V. a Curev, A., *Vodárenství: zásobování obyvatelstva, průmyslu a zemědělství vodou*, SNTL, 1969;
- Žáček, L., Zjednodušený matematický model koagulačních procesů probíhajících při úpravě vody, *Vodní hospodářství – řada B*, 1969, č. 8, s. 213–215;
- Žáček, L., K problematice rovnováh sloučenin fluóru ve vodě, *Vodní hospodářství – řada B*, 1972, č. 8, s. 195–196;
- Žáček, L., Vlastnosti huminových látek a jejich vliv na průběh filtračních procesů, *Vodní hospodářství – řada B*, 1974, č. 4, s. 89–92;
- Žáček, L., *Zjednodušený matematický model koagulačních procesů, probíhajících při úpravě vody*, 1975, Práce a studie č. 137;
- Žáček, L., *Huminové látky v přirozených vodách a možnosti jejich odstraňování*, 1976, Práce a studie č. 144;
- Žáček, L. a Dvořáková, A., Číření v kombinaci s oxidací a sorpcí, *Vodní hospodářství – řada B*, 1978, č. 3, s. 61–65;
- Žáček, L., *Chemické a technologické procesy úpravy vody*, SNTL, 1981;
- Žáček, L., Motl, V. a Sobota, J., K otázce možností vodárenského využití dolního toku Vltavy, *Vodní hospodářství – řada B*, 1981, č. 2, s. 33–38;
- Šorm, J. a Žáček, L., Využití infračervené spektroskopie k hodnocení upravitelnosti huminových vod, *Vodní hospodářství – řada B*, 1982, č. 4, s. 89–93;
- Jedlička, B., Moravcová, V. a Žáček, L., *Účinek kolmatace ve vsakovacích nádržích*, 1984, Výzkum pro praxi č. 11;
- Žáček, L., Budeme mít dostatek kvalitní pitné vody i v budoucnosti? *Vodní hospodářství – řada B*, 1984, č. 4, s. 85–90;
- Šorm, J. a Žáček, L., *Využití spektroskopických metod k hodnocení organického znečištění při procesech úpravy vod*, 1987, Výzkum pro praxi č. 16;
- Žáček, L., *Příručka pro kontrolu a řízení provozu úpraven vody*, SNTL, 1988;
- Matulová, D. a Sládečková, A., Biologické hodnocení provozu vybraných úpraven vody, *Vodní hospodářství – řada B*, 1988, č. 10, s. 263–266;

- Šorm, J. a Hostomská, V., Posouzení vlivu ozonizace na přirozené organické látky při úpravě vody, *Vodní hospodářství – řada B*, 1988, č. 10, s. 272–275;
- Hubáčková, J. a Erben, V., *Využití flotace při procesu úpravy vody*, 1989, Práce a studie č. 172;
- Žáček, L., Úprava huminových vod čířením, *Vodní hospodářství – řada B*, 1989, č. 1, s. 5–9;
- Hubáčková, J., Provozní problémy úpravy vody Poděbrady, *Vodní hospodářství – řada B*, 1989, č. 10, s. 256–258.

### ***Brněnské pracoviště (později brněnská pobočka ústavu)***

Pokud jde o pracoviště v Brně (později pobočka), výzkumné práce zde byly soustředěny, v rámci regionální působnosti (převážně v oblasti Jihomoravského kraje), na následující činnosti:

- aplikovaný výzkum nových metod úpravy s fyziologickou účinností (fluoridování pitných vod – viz již výše zmínku o Dr. Ing. Zdeňku Novákovi, CSc.),
- prověřování novodobých konstrukcí jedno a dvoustupňové separace při úpravě povrchových a podzemních vod,
- prověřování moderních filtračních materiálů a aplikace anodových a katodových inhibitorů,
- technickou pomoc provozům jak v sektoru vodárenském, tak také v různých projekčních závodech a důležitých podnicích zemědělských a průmyslových.

V roce 1965 byla v Československu fluoridace pitné vody zavedena na celkem čtyřiceti lokalitách (v měřítku v té době prakticky největším v Evropě). Poprvé byla tato metoda zavedena právě v Brně, kde bylo docíleno snížení zubního kazu o 55–60 %. Dávkoval se fluorokřemičitan sodný ve směsi s anodovým inhibitorem (primárním fosforečnanem sodným), který sloužil rovněž ke zvětšení přesnosti metody a jako anodový inhibitor koroze. V některých významných úpravách podzemních vod byly sledovány moderní metody odželezňování a odmanganování a též i bylo přistoupeno k zavedení ozonizace. V kombinaci s ozónem se soustavně vyvíjely moderní filtrační materiály. Ozonizace jako dezinfekční metoda byla vyhodnocena ve vírském skupinovém vodovodu a stanovena hlavní kritéria aplikace této metody. V oboru fyzikálních metod separace jedno nebo dvoustupňové úpravy byly v šedesátých letech minulého století prověřeny pomocné flokulační prostředky (v Československu poprvé). Jejich aplikování vedlo ke značnému zvýšení výkonu u některých typů čířičů nebo usazovacích nádrží. Na základě prací brněnského pracoviště Výzkumného ústavu vodohospodářského a některých projekčních institucí se v této době přistou pilo k výstavbě koagulační filtrace o velkém výkonu v lokalitách Kružberk, Šance a Vír. V oboru jednostupňové separace byly prověřeny některé moderní filtrační materiály (kamenouhelná drť a odkyselovací hmota PVD<sup>399</sup>). Na brněnské pobočce se v oblasti vodárenské rovněž řešily problémy eliminace vybraných druhů pesticidních látek a tenzidů při úpravě povrchových a podzemních vod. V sedmdesátých a osmdesátých letech minulého století byly i nadále podrobně zkoumány filtrační procesy (Ing. Josef Vostrčil, CSc., Ing. Vladimír Mičan a Ing. Josef Kundera, CSc.) i moderní technologické postupy úpravy organicky znečištěných povrchových a podzemních vod (Dr. Ing. Zdeněk Novák, CSc., Dr. Jaroslav Rosol, CSc., RNDr. Jaroslav Měga)<sup>400</sup>.

V osmdesátých letech minulého století probíhal výzkum, který se zaměřoval na ochranu vnitřních vodovodů, zejména u soustav teplé užitkové vody, a to aplikací směsných anodicko-katodických inhibitorů. Provozní ověření u oteplené vody prokázalo prodloužení životnosti kovových rozvodů až na trojnásobek. Stejně příznivých výsledků bylo dosaženo u pitné vody

(vlivem úpravy pH hodnoty do rovnovážného stavu). Tato metoda byla provozně ověřena u skupinového vodovodu Bystřice – Nové Město – Žďár nad Sázavou. V první polovině osmdesátých let minulého století se podařilo dokončit vývoj zařízení, které sloužilo k odstranění cizorodých látek z vody za pomoci práškovitého uhlí a nosného média na principu termoplastů. Ve stejném období se pracovníci pobočky věnovali intenzifikaci a inovaci vertikálních i horizontálních usazovacích nádrží, reaktorů s vločkovým mrakem a flokulačních komor (realizace proběhla přímo v úpravárnách vod, zejména u Jihomoravských vodovodů a kanalizací). Jako příklad lze uvést intenzifikaci úpravny vody v Mostišti, Zaječí, Strání, Vranovicích, Šanově, Tlumačově. V téže době byla řešena i problematika aplikace vícemateriálové a vícevrstvé filtrace, která byla v té době určitým pokrokem s ohledem na zvýšení výkonu filtrů při optimálních podmínkách předúpravy – dokonce až na dvojnásobek. Přitom nebylo nutné provádět jakékoliv stavební úpravy u původních stavebních konstrukcí filtrů – na podkladě modelového výzkumu byly stanoveny možnosti používání skrápěné filtrace v procesu úpravy vody. S ohledem na regionální situaci v osmdesátých letech minulého století nelze opominout zmínku o pracích pro přípravu III. brněnského oblastního vodovodu a výzkum eliminace dusičnanů z pitných vod bakteriologickou denitrifikací jak v reaktorech, tak v přírodním horninovém prostředí. Ve spolupráci s JmVaK, Geotestem Brno a Hydroprojektem se provozně ověřovala nová úpravárenská technologie – a to odstraňování železa a manganu v podzemním horninovém prostředí v prameništi Vranovice<sup>401</sup>. V období 1955–1990 byly zpracovány např. tyto odborné publikace a příspěvky:

- Novák, Z., Fysikálně-chemické změny povrchových vod, upravovaných pomalou filtrací, *Vodní hospodářství*, 1955, č. 10, s. 346–438;
- Novák, Z., Teorie a praxe koagulace při chemické úpravě povrchových vod, *Vodní hospodářství*, 1955, č. 11, s. 404–407;
- Vostrčil, J. a Fintajsl, Ch., Polyelektrolyty jako koagulační činidla při úpravě vody, *Vodní hospodářství*, 1959, č. 12, s. 545;
- Novák, Z., Fosfátování podzemních vod, *Vodní hospodářství*, 1960, č. 1, s. 33–36;
- Novák, Z. a Hádek, J., Praktické výsledky z provozu pokusného čičiče, *Vodní hospodářství*, 1960, č. 8, s. 336–339;
- Novák, Z., Použití tříděných filtračních materiálů, *Vodní hospodářství*, 1961, č. 3, s. 105–107;
- Novák, Z. a Ondrovčíková, J., Některé poznatky z fluorování pitné vody v Táboře, *Vodní hospodářství*, 1961, č. 4, s. 155–160;
- Novák, Z. a Laštovičková, H., Zkušenosti z úpravy povrchové vody z nádrže ve Víru, *Vodní hospodářství*, 1962, č. 1, s. 29–34;
- Novák, Z., Účinnost technologického zařízení úpraven povrchových vod, *Vodní hospodářství*, 1964 č. 4, s. 135–138;
- Vostrčil, J., Nové směry ve vodárenství, *Vodní hospodářství*, 1966, č. 11, s. 463–467;
- Novák, Z. a Gabriel, Z., Použití pomocných koagulačních prostředků k zvyšování výkonů úpraven vod v ČSSR, *Vodní hospodářství*, 1968, č. 2, s. 57–60;
- Novák, Z., Ozonizace pitných vod bez dochlorování a podmínky jejího použití v ČSSR, *Vodní hospodářství – řada B*, 1969, č. 5, s. 127–132;
- Vostrčil, J.: Vliv organických flokulantů při úpravě a desaktivaci vody vločkovým mrakem, 1971, Práce a studie č. 129;
- Vostrčil, J., Vliv organických flokulantů při náplavné filtraci, *Vodní hospodářství – řada B*, 1971, č. 7, s. 191–195;
- Novák, Z., Nové směry v úpravě podzemních železnatých a manganatých vod ozonizací, *Vodní hospodářství – řada B*, 1972, č. 6, s. 141–145;

- Novák, Z. a Mega, J., Černouhelný zrnitý filtrační materiál při úpravě pitných vod dvouvrstvou filtrací, *Vodní hospodářství – řada B*, 1974, č. 12, s. 317–322;
- Novák, Z. a Mega, J., Odstranění amonných iontů z pitné vody, *Vodní hospodářství – řada B*, 1975, č. 11–12, s. 297–302;
- Novák, Z., Možnosti inovace technologických postupů v úpravných pitných vod, *Vodní hospodářství – řada B*, 1977, č. 6, s. 137–144;
- Mega, J., Glett, J. a Novák, Z., Příprava a použití alkalického roztoku škrobu ve vodním hospodářství, *Vodní hospodářství – řada B*, 1978, č. 12, s. 335;
- Kundera, J. a Novák, Z., Návrh inovace vertikálních usazovacích nádrží, *Vodní hospodářství – řada B*, 1979, č. 10, s. 251;
- Mega, J., Novák, Z. a Glett, J., *Popis vynálezu k autorskému osvědčení: způsob úpravy vody vedoucí ke snížení obsahu amonných sloučenin*, Úřad pro vynálezy a objevy, 1980;
- Novák, Z., Vodárenské využití vody z nádrže Víř, *Vodní hospodářství – řada B*, 1981, č. 4, s. 87–92;
- Vostrčil, J. a Juračka, F., Organické flokulanty v tabulkách, 1982, Výzkum pro praxi č. 5;
- Vostrčil, J., Aplikace lamel v čiričích s vločkovým mrakem, *Vodní hospodářství – řada B*, 1982, č. 3, s. 59–64;
- Kundera, J., Skrápěná filtrace při úpravě povrchových a podzemních vod, 1985, Práce a studie č. 165;
- Novák, Z., Nová metoda úpravy vody pro soustavy teplé užitkové vody, *Vodní hospodářství – řada B*, 1985, č. 1, s. 5–7;
- Novák, Z. a Klement, J., Některé poznatky a zkušenosti z úpravy vody v podzemním horninovém prostředí, *Vodní hospodářství – řada B*, 1988, č. 4, s. 89–94;

### ***Ostravské pracoviště (později ostravská pobočka ústavu)***

Ostravská pobočka se věnovala spíše jen problematice úpravy vod v průmyslu a energetice. Na tomto pracovišti se dlouhodobě řešil výzkumný úkol „Opětovné využití vod v průmyslu“. Značným přínosem bylo i řešení ochrany cirkulačních okruhů chladicích vod před biologickými nárosty, inkrustacemi a korozí (Ing. Pavel Dočkal, CSc.) či stanovení podmínek vzorového provozu vodního hospodářství koksoven (Ing. František Knybel). V tepelné elektrárně Dětmárovice byl odzkoušen přístroj pro automatickou indikaci vápeno-uhličitanové rovnováhy chladicích vod (Ing. Pavel Dočkal, CSc.)<sup>402</sup>.

## **4.11 Technologie čištění odpadních vod, využití a likvidace kalů**

Zdravotně vodohospodářský výzkum lze ve srovnání s hydrologickými a hydrotechnickými vědeckými disciplínami označit za poměrně pozdější – na půdě ústavu mu byla věnována pozornost až na jaře roku 1944 (viz kapitolu 3.6). Začátkem padesátých let došlo k rozdělení problematiky v oblasti zdravotně-vodohospodářského výzkumu na dva základní směry. Na sledování a výzkum jakosti vody ve vodních tocích a nádržích a výzkum zneškodňování a využití odpadních vod a kalů. Při řešení některých úkolů, jako např. výzkum čistoty vod v povodí Hronu, však pracovníci obou výzkumných skupin i nadále spolupracovali, a dokonce využívali pomoci dalších odborníků z Brna, Ostravy a Bratislavy. Výsledkem spolupráce bylo vyhodnocení jakosti a množství odpadních vod v celém povodí Hronu, jejich vlivu na čistotu řeky a posouzení únosnosti dalšího zatěžování toku budováním nových průmyslových závodů. Značnou pomoc zdravotně-vodohospodářskému výzkumu

přineslo též vytvoření detašovaných pracovišť v Brně a Ostravě, která se zabývala řešením otázek zneškodňování odpadních vod z místních průmyslových závodů (viz níže)<sup>403</sup>.

Rostoucí potřeba výstavby nových městských a průmyslových čistíren odpadních vod vedla k tomu, že se od zjišťování stavu jakosti povrchových a odpadních vod přešlo k soustavnému výzkumu čistírenských procesů a nových technologických postupů. Prvním krokem bylo vybudování tzv. pokusných jednotek na detašovaném pracovišti v Praze-Bubenči, kde se prováděl dlouhodobý výzkum různých způsobů čištění městských odpadních vod. Pod vedením Ing. Františka Šímy, CSc., se řešila problematika biologických filtrů a aktivačních, dosazovacích i vyhnívacích nádrží; výsledkem byla doporučení k provozu těchto zařízení. Soustavný výzkum čištění městských odpadních vod se v pražském pracovišti ústavu začal provádět až od roku 1954, a to jak laboratorně, tak i poloprovozně. V první etapě prací byly zkoumány biologické filtry, zjišťoval se vliv různých druhů náplně s různou zrnitostí. Zjištěné výsledky poskytly řadu cenných poznatků o činnosti biologických filtrů, zejména pokud šlo o možnost jejich zatěžování, urychlený způsob zpracování, minimální a maximální zrnitost náplně (s ohledem na účinnost) apod. Rovněž bylo již zkoumáno čištění městských odpadních vod aktivovaným kalem jak na dvou poloprovozních jednotkách (každá měla objem 11 m<sup>3</sup> /s příslušnými dosazovacími nádržemi/), tak i na laboratorním modelu. V padesátých letech minulého století rovněž probíhal výzkum kalů. Jejich zpracování anaerobním způsobem se sledovalo jak v laboratorním, tak i provozním měřítku. V rámci tohoto výzkumu se řešila i problematika zneškodňování vodárenských kalů. Přitom byla vypracována teorie procesu odvodňování koagulačního kalu na filtračním podloží. V padesátých letech minulého století byl rovněž prováděn výzkum čištění průmyslových odpadních vod jak v laboratorním, tak poloprovozním měřítku. Laboratorní pokusná zařízení byla umístěna buď v ústavu (odpadní vody se dovážely), nebo byla dopravována spolu s poloprovozními zařízeními přímo na závody, kde odpadní vody byly produkovány. Poloprovozní čistírny byly obsluhovány buď pracovníky ústavu, nebo příslušnými kvalifikovanými pracovníky průmyslových podniků<sup>404</sup>.

V šedesátých letech minulého století se na bubenečském pracovišti (kde se pracovalo s laboratorními modely a často s uměle připravenými odpadními vodami) začaly pod vedením Ing. Vladimíra Zahrádky, CSc., řešit otázky technologických procesů čištění průmyslových odpadních vod a problematika teorie a aplikace aktivačního procesu v nově vybudovaných laboratořích. Koncem šedesátých a na počátku sedmdesátých let minulého století probíhaly práce v rámci úkolu „Teorie procesu čištění odpadních vod aktivovaným kalem“. Výzkum probíhal ve více etapách. Cílem první etapy bylo prozkoumat praktické možnosti intenzifikace procesu čištění městských odpadních vod (na základě experimentální práce v poloprovozním měřítku). V druhé etapě prací se podle výsledků provedených experimentů v laboratorním měřítku vymezily podmínky účelnosti dělení aktivačního procesu do stupňů. V souvislosti s přípravou podkladů pro čistírnu Dvůr Králové nad Labem byla rozpracována metodika modelování průmyslových odpadních vod na polosyntetickém principu. Ve třetí etapě výzkumu byly doplněny poznatky o vlivu vstupních parametrů procesu na čistící účinek, na morfologii vloček v systému a na množství přebytečného kalu. Dále byla rozpracována problematika turbulence v aktivačních nádržích, recirkulace kalů a jiných fyzikálních podmínek průběhu procesu. Pro účely ekonomického srovnávání různých variant navrhovaného způsobu čištění byla odvozena jednoduchá matematická formulace závislosti čistícího účinku na základních vstupních parametrech<sup>405</sup>.

Na modelovém zařízení řešil kolektiv pod vedením RNDr. Jiřího Häuslera, CSc., otázky anaerobního čištění odpadních vod. Na velkých modelech, ve spolupráci s pracovníky odboru hydrotechniky (Ing. Jiří Burdych), se studovaly aerační a separační procesy. Výsledky výzkumu pak byly bezprostředně aplikovány v praxi na čistírnách odpadních vod. Výzkumní



pracovníci si museli prakticky pro všechny řešené úkoly vypracovat vlastní metody (např. technologické testy, stanovení respirační rychlosti kalů, stanovení toxicity odpadních vod, simulaci technologických procesů atd.)<sup>406</sup>.

V ústavu se řešila rovněž problematika čištění odpadních vod z průmyslu. Šlo např. o čištění odpadních vod z brusíren skla (Ing. Miloš Effenberger, CSc.), kde bylo nezbytné navrhnout technologický postup vhodný pro odstraňování suspendovaných a koloidních látek z odpadních vod. Nemalá pozornost byla věnována výzkumu čištění odpadních vod z alkalického odmašťování. Tyto vody se čistily převedením alkalických solí přídatkem hydroxidu vápenatého na nerozpustné vápenaté soli. Velkým problémem byly v té době rovněž odpadní vody ze strojírenských podniků s vysokým obsahem olejové emulze. Možnému způsobu jejich čištění se věnovalo jak pražské (Ing. Josef Dvořák, CSc., a Ing. Josef Šedivý, CSc.)<sup>407</sup>, tak brněnské pracoviště (viz níže). Problematice čištění fenolových vod se věnovalo především ostravské pracoviště (viz níže)<sup>408</sup>.

V souvislosti se zvýšenými požadavky na účinnost čištění odpadních vod se řešená problematika rozšířila i na tzv. terciární čištění, tedy na výzkum vysoce účinných postupů pro dočišťování biologicky vyčištěných odpadních vod (např. koagulace, filtrace, adsorpce na granulovaném aktivním uhlí, kombinovaný chemicko-biologický postup pro eliminaci sloučenin fosforu apod.). Tento výzkum prováděl kolektiv pod vedením Ing. Miloše Effenbergera, CSc.

Výzkumné práce v technologických laboratořích a na pokusných zařízeních umožnily mj. komplexní zpracování teorie aktivačního procesu včetně kyslíkové bilance, shrnutí nových poznatků o biologické filtraci a hlubší pochopení anaerobních procesů. Byla též nalezena řada nových cest k řešení kalové problematiky (Ing. Miroslav Sedláček, CSc., a Milan Koubík). Výsledky těchto prací byly průběžně využívány v praxi při projektování celé řady nových čistíren odpadních vod nebo při intenzifikaci stávajících čistíren (Praha, Brno-Modřice a celá řada středních a malých čistíren v různých městech)<sup>409</sup>.

V osmdesátých letech došlo, pod tlakem okamžitých a naléhavých potřeb vodního hospodářství, k útlumu tohoto typu práce ve prospěch převážně rozvojových prací, aplikovaný výzkum přesto pokračoval. Kolektiv pracovníků, který se dlouhodobě zabýval touto problematikou, vedl po Ing. Vladimíru Zahradkovi Ing. Petr Soukup a později Stanislav Janda. Výzkum se v té době orientoval převážně na čistírny odpadních vod veřejných kanalizací, a to nejen na technologické linky, ale i na související kalové hospodářství. Pozornost byla věnována rovněž průmyslovému znečištění. Pracovníci Výzkumného ústavu vodohospodářského se rovněž zaměřili na oblast malých zdrojů znečištění, kde se ukázalo nezbytné provést členění do šesti kategorií. Problematikou malých domovních čistíren se zabývalo několik výzkumných týmů, v první řadě skupina pod vedením Ing. Miroslavy Písařové (v ústavu bylo vyvinuto několik typů malých čistíren odpadních vod – autoři Ing. Vladimír Zahradka, CSc., Ing. Ivan Bidenko, CSc., Ing. Miroslava Písařová a Ing. Petr Fuchs, CSc.). Na několika středních čistírnách odpadních vod, ale i na poloprovozním modelu byly (spolu s vývojem a ověřováním metody identifikace příslušných mikroorganismů) zjišťovány parametry biologického odstraňování fosforu z odpadních vod (RNDr. Alena Sladká, CSc.). Při vývoji alternativního řešení aerace aktivačních nádrží (na kterém spolupracoval kolektiv bubenečského pracoviště s řešitelským týmem odboru hydrauliky ústavu pod vedením prof. Ing. Karla Haindla, DrSc.) byla využita znalost zákonitostí dvoufázového proudění v jeho základních formách (mechanismus směšování fází a nabírání plynné složky vodou) k vývoji provozního ejektoru jako zdroje vzduchu dodávaného do aktivace<sup>410</sup>. V období 1951–1990 byly zpracovány např. tyto odborné publikace a příspěvky:

- Bulíček, J., Výzkum v oboru péče o čistotu vod, *Voda*, 1951, č. 8, s. 247–250;

- Petrů, A., *Voda ve lnářském průmyslu*, 1951, Práce a studie č. 84;
- Bulíček, J., Pokusné čistírny, *Voda*, 1953, č. 12, s. 327–330;
- Bulíček, J., Naše nové čistírny (1. díl), *Vodní hospodářství*, 1955, č. 7–7a, s. 250–253;
- Bulíček, J., Naše nové čistírny (2. díl), *Vodní hospodářství*, 1955, č. 8, s. 272–274;
- Bulíček, J., Neutralizace odpadních vod, *Vodní hospodářství*, 1955, č. 11, s. 408–413;
- Bulíček, J., Fenoly na Ostravsku, *Voda*, 1956, č. 10;
- Zahrádka, V., *Kyslíková bilance aktivačních nádrží s aerací dmychaným vzduchem*, 1957, Práce a studie č. 95;
- Štícha, V., *Odvodnění měst, kanalizace a čistírny: určeno vodohospodářům, stavebním inženýrům, urbanistům a posluchačům odborných a vysokých škol*, SNTL, 1958, Technický průvodce, sv. 8;
- Petrů, A., *Regenerace vod z máčení lnu a konopí*, 1959, Knihnice Čs. věd. techn. společností, sv. 64;
- Bulíček, J., Štícha, V. a Stuchlík, H., Zdravotně vodohospodářský výzkum, *Vodní hospodářství*, 1960, č. 5, s. 208–215;
- Bulíček, J., Průmyslové čistírny, *Vodní hospodářství*, 1960, č. 5, s. 214–217;
- Bulíček, J., Využití škváry, popelu a jiného materiálu k zneškodnění odpadních vod, *Vodní hospodářství*, 1960, č. 9, s. 388–390;
- Bulíček, J., Dnešní stav otázky čištění odpadních vod cukrovarnických, *Listy cukrovarnické*, 1960, č. 1, s. 7–10;
- Zahrádka, V., Zneškodnění kalů z úpraven vody, *Vodní hospodářství*, 1960, č. 11, s. 474–477;
- Zahrádka, V., Poznámky k metodice kontroly čistíren odpadních vod, *Vodní hospodářství*, 1961, č. 9, s. 420–422;
- Zahrádka, V. a Štícha, V., Různé modifikace aktivačního procesu, *Vodní hospodářství*, 1961, č. 11, s. 517–521;
- Effenberger, M., Čištění odpadních vod z brusíren skla, *Vodní hospodářství*, 1961, č. 12, s. 550–553;
- Effenberger, M. a Zahrádka, V., *Příručka pro provoz a kontrolu čistíren odpadních vod: určeno obsluhovatelům čistíren odpadních vod, kontrolním orgánům a pracovníkům v provozu čistíren*, SNTL, 1963, Řada stavební literatury;
- Sladká, A., Sledování nárostů biologických filtrů, *Vodní hospodářství*, 1963, č. 4, s. 138–140;
- Zahrádka, V., *Mechanismus přestupu kyslíku při aeraci dmychaným vzduchem, Kyslíková bilance aktivačních nádrží II*, 1964, Práce a studie č. 113;
- Burdych, J., *Poměry proudění ve vertikálních dosazovacích nádržích*, 1964, Práce a studie č. 114;
- Petrů, A., Společné čištění odpadních vod z prádla vlny a vod městských, *Vodní hospodářství*, 1964, č. 8, s. 299–301;
- Zahrádka, V., *Příspěvek k teorii aktivačního procesu*, 1965, Práce a studie č. 116;
- Sladká, A., Poznámky hydrobiologa k provozu biologických filtrů, *VTEI*, 1965, č. 2, s. 53–54;
- Effenberger, M., Čištění odpadních vod drůbežářského průmyslu, *Vodní hospodářství*, 1965, č. 4, s. 173–174;
- Sladká, A., Biocenóza věžového filtru, *Vodní hospodářství*, 1965, č. 6, s. 263–267;
- Zahrádka, V., Stanovení oxygenační kapacity aktivační nádrže, *Vodní hospodářství*, 1965, č. 12, s. 541–544;
- Zahrádka, V., Teorie aktivačního procesu, In: *Péče o čistotu vod XVI*, 1966;

- Petrů, A., K likvidaci kalu z městských čistíren, *Vodní hospodářství*, 1966, č. 5, s. 185–188;
- Zahrádka, V. a Effenberger, M., Provzdušování aktivačních nádrží mělko ponořenými rošty, *Vodní hospodářství*, 1966, č. 9, s. 383–386;
- Petrů, A., Biologické čištění odpadních vod z prádelny vlny bez chemického čištění, *Vodní hospodářství*, 1967, č. 3, s. 108–109;
- Petrů, A. a Sedláček, M., Společné čištění textilních odpadních vod s mlékárenskými a městskými, *Vodní hospodářství*, 1967, č. 11, s. 501–503;
- Dvořák, M., Odlučování palmového oleje z odpadních vod z válcování plechů, *VTEI*, 1967, č. 11, s. 394;
- Petrů, A. a Nechvátal, J., *Zpracování kalů z městských čistíren*, SNTL, 1968;
- Zahrádka, V. a Effenberger, M., Aerace aktivačních nádrží hluboce ponořenými aeráty, *Vodní hospodářství*, 1968, č. 3, s. 106–110;
- Šíma, F., *Teorie a praxe biologických filtrů s cirkulací*, 1969, Práce a studie č. 124;
- Zahrádka, V., Aerační válce, *Vodní hospodářství – řada B*, 1969, č. 6, s. 159;
- Štícha, V., *Odvádění a čištění odpadních vod ze sídlišť*, SNTL, 1970;
- Sladká, A. a Zahrádka, V., *Morphology of activated sludge (Morfologie aktivovaného kalu)*, 1970, Práce a studie č. 126;
- Sedláček, M., Velek, K. a kol., *Metody rozboru pevných odpadů a kalů z měst, průmyslu a zemědělství*, 1973, Práce a studie č. 135;
- Fuchs, P., Čištění syntézních odpadních vod, *Vodní hospodářství – řada B*, 1975, č. 1, s. 19–21;
- Fuchs, P. a Tomek, J., Technologie čištění a zkušenosti z dosavadního zkušebního provozu biologické čistírny CHZ ČSSP-Litvínov, *Vodní hospodářství – řada B*, 1975, č. 1, s. 22–24;
- Zahrádka, V., Odstraňování dusíku z odpadních vod, *VTEI*, 1976, č. 11, s. 380–384;
- Zahrádka, V., Kombinovaný proces fyzikálně-chemického a biologického odstraňování amoniaku z odpadní vody, *VTEI*, 1976, č. 12, s. 427–432;
- Sedláček, M. a Haudová, Z., *Intenzifikace procesů zahušťování a odvodňování kalů*, 1977, Práce a studie č. 146;
- Sedláček, M. a Stoklasová, V., Obsah vajíček parazitických červů a jejich přežívání v čistírenských kalech, *Vodní hospodářství – řada B*, 1977, č. 1, s. 7–11;
- Sedláček, M., Reinhardt, V. a Eperjéši, A., Intenzifikace odvodňování kalů na kalových polích, *Vodní hospodářství – řada B*, 1977, č. 6, s. 145–151;
- Sedláček, M., Spalné teplo čistírenských kalů, *Vodní hospodářství – řada B*, 1977, č. 9, s. 221–226;
- Sedláček, M., Vliv některých faktorů na účinnost odvodňování kalů s použitím organických flokulantů, *Vodní hospodářství – řada B*, 1979, č. 11, s. 287–292;
- Sedláček, M. a Koubík, M., Současný stav a vývojové směry v technologii zpracování kalů z čistíren odpadních vod, *Vodní hospodářství – řada B*, 1981, č. 6, s. 143–149;
- Zahrádka, V., *Hodnocení různých systémů provzdušování aktivačních nádrží*, 1982, Návod, pokyny a doporučení pro aplikaci výsledků řešených úkolů technického rozvoje v oboru vodovodů a kanalizací č. 30;
- Dvořák, J. a kol., *Čištění odpadních vod s obsahem ropných látek*, SNTL, 1982, Ochrana životního prostředí;
- Sedláček, M. a Koubík, M., *Čištění odpadních vod a zpracování kalů s minerálním znečištěním*, 1983, Výzkum pro praxi č. 7;
- Effenberger, M. a Duroň, R., *Stabilizační nádrže pro čištění a dočišťování odpadních vod*, 1984, Výzkum pro praxi č. 12;

- Zahrádka, V. a Sedláček, M., Vědeckotechnická spolupráce v rámci RVHP na úseku zneškodňování vod a kalů, *Vodní hospodářství – řada B*, 1987, č. 8, s. 208–212;
- Soukup, P., Provozní zkušenosti městských ČOV ve Středočeském kraji, *Vodní hospodářství – řada B*, 1989, č. 12, s. 321–325.

### ***Brněnské pracoviště (později brněnská pobočka ústavu)***

Pokud jde o brněnskou pobočku ústavu, lze konstatovat, že v padesátých letech minulého století se aktivity pracovníků soustřeďovaly převážně jen na průzkumy odpadních vod z měst a různých závodů (cukrovarů, jatek, mlékáren, tukových závodů, konzerváren, lihovarů či celulózek), jež řídili Ing. Karel Keith, Ing. Karel Kartous, Ing. Vlasta Komendová a Ing. Lubomír Mazel<sup>411</sup>. Šlo např. o úkol „Průzkum odpadních vod v klišárně v Gottwaldově“ (Ing. Karel Keith, 1950), „Výzkum odpadních vod v celulóze a papírně v Jindřichově“ (Ing. Karel Keith, 1950), „Výzkum čištění odpadních vod z jatek, masokombinátů a kafilerii“ (Ing. Vlasta Komendová, 1952–1953), „Vodohospodářský výzkum v papírnách celostátního významu – Papírna Přibyslavice“ (Ing. Karel Kartous, 1954), „Vodohospodářský výzkum v papírnách celostátního významu – Papírna v Předklášteří“ (Ing. Karel Kartous, 1954), „Výzkum na postavených čistírnách odpadních vod – Cukrovar Kelčany“ (Ing. Karel Kartous, 1955), „Odpadní vody z povrchové úpravy kovů – akumulární čistící stanice v závodě Velamos Sobotín“ (Ing. Jan Jádrný, 1956), „Výzkum na postavených čistírnách průmyslových odpadních vod – koncentrované odpadní vody kyanidové v závodě Totex Chrastava“ (Ing. Vlasta Komendová, 1956), „Výzkum na čistírnách průmyslových odpadních vod (organická a anorganická čistící stanice Žďárských strojírny a slévárny)“ (Ing. Jan Jádrný, 1957), „Čistící stanice závodu Jihlavan“ (Ing. Jan Jádrný, 1957), „Výzkum čištění odpadních vod fenolových – postavené fenolové stanice“ (Ing. Lubomír Mazel, 1957–1959), „Výzkum čištění odpadních vod – Jatky Moravský Krumlov“ (Ing. Vlasta Komendová, 1959–1960)<sup>412</sup>.

Brněnské pracoviště se věnovalo převážně problematice čištění průmyslových odpadních vod a zneškodňování kalů (v menší míře komunálních) – největší pozornost pak byla věnována papírenskému a strojírenskému průmyslu. Souběžně s prováděným vodohospodářským výzkumem průmyslových zdrojů znečištění v jednotlivých povodích (viz výše) byly podrobně zkoumány odpadní vody z papíren a celulózek a stanoveny optimální parametry a konstrukční úpravy, které zajišťovaly dostatečný efekt při použití zařízení JOS-TON. Výzkumem, který byl proveden ve vratimovské celulóze, byly vyhodnoceny jednotlivé zdroje odpadních vod a tyto kategorizovány podle nejvhodnějšího způsobu jejich zneškodňování. Vypracovaný návrh na rekonstrukci této celulózky se stal výchozím podkladem pro stejná opatření i v ostatních celulózkách. V rámci základního i provozního výzkumu byly rovněž vypracovány podklady pro zneškodňování odpadních vod z povrchové úpravy kovů, zejména vod kyanidových. Bylo dosaženo nových poznatků v oblasti zneškodňování kyanidových vod alkalickou chlorací, vyřešena problematika kyanatanů, druhotné toxicity zapříčiněné hromaděním chlórkyanu ve vyčištěných vodách a souvisejícího katalytického působení kysličníku měďnatého. Výsledky výzkumu byly využity pro vypracování směrnic pro hospodaření s odpadními vodami z povrchové úpravy kovů. S ohledem na zneškodňování průmyslových odpadních vod je též zapotřebí zmínit výzkum vodního hospodářství pěnových odlučovačů v hrudkovně Ejpovice. Dosažený výsledek byl významný, protože se podařilo zamezit nejen tvorbě inkrustů (omezujících provoz odlučovačů), ale i to, že systém vodního hospodářství mohl být využit i pro zneškodňování kyanidů přítomných v odpadních vodách z hrudkovny<sup>413</sup>.

V roce 1961 byla ukončena výstavba ústřední kanalizační čistírny v Brně (v té době zcela největší v rámci celého Československa). Aby mohla být uvedena do provozu, bylo

zapotřebí vyřešit velmi obtížný problém zpracování vyhnívacích komor. Za tím účelem se zajistilo dostatečné množství očkovacího materiálu (dokonale vyhnílého kalu). Vyhnívací komory byly uvedeny do plného provozu již sedmý den po přečerpání očkovacího materiálu.

Výzkumné práce v oblasti zneškodňování odpadních vod ze strojírenského a rudného průmyslu a využití, případně likvidace, kalů v rámci oddělení „Zneškodňování průmyslových odpadních vod a kalů“ byly soustředěny do následujících základních typů činností:

- čištění zaolejovaných odpadních vod,
- čištění odpadních vod z povrchových úprav kovů,
- výzkum nových analytických metod rozborů vod,
- racionální využití kalů ze zemědělských závodů specializovaných na výrobu masa.

Ropa a ropné látky v té době představovaly výrazné riziko s ohledem na jakost povrchových a podzemních vod. Proto byl v roce 1964 zahájen komplexní výzkum zneškodňování odpadních vod obsahujících olejové emulze. Tato problematika byla v roce 1967 řešena již jako samostatný státní úkol. Koordinací bylo pověřeno brněnské pracoviště – k dokončení prací došlo až v roce 1973. Podařilo se navrhnout zcela nové typy univerzálních deemulgačních reaktorů, které byly následně použity v mnoha průmyslových závodech. Celkem se prováděl výzkum (včetně návrhů příslušných metod zneškodňování odpadních vod a tomu odpovídajících zařízení) na cca 30 konkrétních čistírnách odpadních vod. V období 1976–1980 byl řešen státní úkol P 16-331-236 „Zneškodňování průmyslových odpadních vod jako preventivní ochrana před ropnými uhlovodíky, kovy a toxickými látkami“. Státní úkol zahrnoval komplexní výzkum a byl rozdělen do tří problémových okruhů: a) ropné uhlovodíky, b) volné a emulgované oleje, c) kovy a pevné toxické odpady. Koordinační pracoviště Výzkumného ústavu vodohospodářského, pobočky Brno, při řešení tohoto úkolu spolupracovalo s celou řadou odborných institucí. Ve stejném období (1976–1980) byla rovněž řešena problematika zabývající se možnostmi společného čištění odpadních vod zemědělských a městských a zneškodňováním zemědělských kalů. V rámci státního úkolu P 16-329-243 „Omezování negativního působení civilizačních faktorů v zemědělství a potravinářství“ řešil pracovní tým dílčí úkol „Využití a likvidace zemědělských kalů“. Výzkum byl orientován do praxe (pozornost se věnovala především bezodpadovému čištění odpadních vod ze zemědělství s racionálním využitím všech odpadních produktů). Pracovníci pobočky též zkoumali chování důlních vod z těžby polymetalických rud a jejich vhodné způsoby zneškodňování. V úzkém kontaktu s praxí byl vyvinut postup pro likvidaci odpadních vod s obsahem zinku, mědi a vysokou koncentrací nerozpuštěných látek. Ten byl uplatněn v projekčním řešení u Rudných dolů Jeseník. Řešitelský tým zabývající se problematikou likvidace a využití kalů ze zemědělské živočišné výroby dokončil vývoj pásového síťového lisu, včetně ověření a testování. Rovněž se pokračovalo v řešení problematiky chlorkyanu a kyanatanů z povrchové úpravy kovů. Byla uplatněna účinnější metoda dvoustupňové chlorace. V oblasti fenolových vod se podařilo navrhnout a celostátně rozšířit způsob zneškodňování odpadních vod adsorpcí na hnědouhelné škváře<sup>414</sup>. V popisovaném období byly zpracovány např. tyto odborné publikace a příspěvky:

- Drábek, B., Čištění odpadních vod generátorových stanic, *Paliva*, 1955, č. 11, s. 319–322;
- Mazel, L. a Zelinka, M., Příspěvek k řešení mechanického čištění mlékárenských odpadních vod, *Vodní hospodářství*, 1955, č. 1-2, s. 51–53;
- Drábek, B., *Zadržování fenolů adsorpčními způsoby*, 1957, Práce a studie č. 94;
- Komendová V. a Jádrný, J., Zneškodňování kyanidových odpadních vod alkalickou chlorací, *Vodní hospodářství*, 1959, č. 9, s. 365–368;
- Komendová, V. a Jádrný, J., Zneškodňování odpadních vod z povrchové úpravy kovů, *Vodní hospodářství*, 1959, č. 10, s. 428–431;

- Drábek, B., Odpadní vody z rudných úpraven, *Vodní hospodářství*, 1960, č. 4, s. 133–135;
- Mazel, L. a Drábek, B. Závěry z výzkumu provozu dehtofenolové čistírny v Keramických závodech, n. p., v Poštorné, *Vodní hospodářství*, 1961, č. 6, s. 246–250;
- Komendová, V. a Jádrný, J. Přímé čištění kyanidových odpadních vod, *Vodní hospodářství*, 1961, č. 6, s. 250–253;
- Jádrný, J. a Komendová, V., Čištění jatečních odpadních vod aktivací, *Vodní hospodářství*, 1962, č. 4, s. 160–163;
- Jádrný, J. a Komendová, V., Hydrolové odpadní vody, *Vodní hospodářství*, 1962, č. 6, s. 246–248;
- Komendová, V. a Drábek, B., Fyzikálně chemické vlastnosti kalů, *Vodní hospodářství*, 1964, č. 3, s. 99–102;
- Komendová, V. a Drábek, B., Elektrochemické čištění kyanidových odpadních vod, *Vodní hospodářství*, 1964, č. 11, s. 411–414;
- Komendová, V. a Drábek, B., Vytěrávání kyanidů z odpadních vod z rudných úpraven, *Vodní hospodářství*, 1966, č. 7, s. 285–288;
- Jádrný, J., Rozrážení průmyslových emulzí, *Vodní hospodářství*, 1966, č. 8, s. 335–339;
- Drábek, B., *Metodika stanovení fyzikálních a technologických vlastností kalů*, 1969, Práce a studie č. 125;
- Drábek, B., Reometrie kaolínových suspenzí a aktivovaného kalu, *Vodní hospodářství – řada B*, 1969, č. 4, s. 105–111;
- Mazel, L., *Možnosti použití technologie vločkového mraku k čištění některých průmyslových odpadních vod*, 1970;
- Drábek, B. a Žabička, Z., Čištění odpadních vod z prodejních servisů osobních automobilů, *Vodní hospodářství – řada B*, 1971, č. 8, s. 220–223;
- Drábek, B., *Příspěvek k reologii kalových suspenzí*, 1972, Práce a studie č. 130;
- Drábek, B., *Kaly a odpady v životním prostředí: hodnocení, zpracování a hospodaření s kaly*, 1975;
- Jádrný, J., *Navrhování univerzálních a kombinovaných deemulgačních čistíren*, ČSVTS, 1980.

### ***Ostravské pracoviště (později ostravská pobočka ústavu)***

Ostravské pracoviště se intenzivně zabývalo čištěním a dočišťováním koksárenských fenolpavkových odpadních vod (které byly produkovány báňskými a hutními koksovny), čištěním odpadních vod z úpraven uhlí a na řešení tzv. fenolového problému. Na koncepcích čištění odpadních vod spolupracovalo pracoviště především s báňskými i hutními projekčními ústavu. Vybraná zařízení revíru byla podrobně sledována a získané poznatky bezprostředně aplikovány v praxi s cílem zlepšit funkci čistírenských zařízení báňského a hutního průmyslu. Velmi dobře se následně podařilo snížit úroveň koncentrace fenolů v povrchových vodách. Dalším problémem, který byl v té době aktuální, byly uhelné kaly. Při výstavbě velkoprostorových sedimentačních nádrží v karvinské oblasti i tzv. malých nádrží (budovaných v hlušinových odvalech) bylo využito výsledků výzkumu ostravského pracoviště ústavu. V období 1964–1970 se těžiště výzkumných prací začalo postupně orientovat na chemický průmysl. Řešena byla tato problematika:

- likvidace odpadních vod z chemických provozů na městských čistírnách s využitím místních podmínek a rozvoj netradičních čistírenských metod na fyzikálněchemické bázi,
- hospodaření s vodou jako klíčový faktor pro ekonomické řešení odpadních vod,

- zdokonalování analytických metod pro hodnocení organického znečištění ve vodách a pro kontrolu funkce čistíren odpadních vod.

Teoretickým přínosem se staly výzkumné práce týkající se čištění odpadních vod z výroby sulfitové celulózy společně s městskými odpadními vodami a dále práce v oblasti výzkumu společného čištění z nových chemických výrob (ketonů) v Moravských chemických závodech<sup>415</sup>. V popisovaném období byly zpracovány např. tyto odborné příspěvky:

- Sedlák, M., *Výzkum čištění odpadních vod fenolových na poloprovozní biologické čistírně na koksovně Trojici v Ostravě (výzkumná zpráva)*, 1956;
- Bulíček, J., Sedlák, M. a Knybel, F., *Návrh asanace fenolových odpadních vod na Ostravsku (studie)*, 1958;
- Sedlák, M. a Knybel, F., Zkušenosti s biologickým čištěním fenolových vod P-působem, *Vodní hospodářství*, 1961, č. 3, s. 107–111;
- Knybel, F., Bilanční parametry určující látkový odtok jednomocných fenolů, kyanidů, amoniaku a chemickou spotřebu kyslíku v závadných odpadních vodách koksoven, *Vodní hospodářství*, 1967, č. 1, s. 23–26;
- Knybel, F., Využití hlušinových odvalů při čištění fenolových odpadních vod, *Vodní hospodářství – řada B*, 1971, č. 6, s. 160–167;
- Knybel, F., Odpadní vody z koksoven, *Vodní hospodářství – řada B*, 1982, č. 10, s. 269–274;
- Knybel, F., Změny v koncepci čištění koksárenských odpadních vod na Ostravsku, *Vodní hospodářství – řada B*, 1986, č. 7, s. 185–190;
- Knybel, F. a Opálková, V., Biologické odfenolování koksárenských odpadních vod, *Vodní hospodářství – řada B*, 1988, č. 2, s. 39–44.

#### **4.12 Státní vodohospodářská bilance, vodohospodářské soustavy a rozvojové technickoekonomické studie zpracovávané v rámci předprojektové přípravy vodohospodářských investic**

Podle, v té době platného, zákona č. 138/1973 Sb., zákona o vodách (vodního zákona), byla součástí Směrného vodohospodářského plánu (viz níže kapitulu 4.13) státní vodohospodářská bilance množství povrchových a podzemních vod a jejich jakosti (institut bývalé vodohospodářské bilance je i v současnosti aplikován jako tzv. „vodní bilance“ na základě platného znění § 22 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů /vodního zákona/, ve znění pozdějších předpisů). Jejím účelem bylo (obdobně jako i v současnosti) každoročně zpracovat porovnání požadavků na povrchové a podzemní vody s disponibilními zdroji, a připravovat tím výchozí podklady pro realizaci opatření vedoucích ke zvyšování využitelné kapacity vodních zdrojů tam, kde by mohlo následně docházet ke zvýšeným bilančním disproporcím. V osmdesátých letech minulého století příslušné práce koordinoval Ing. Jan Pometlo, CSc. Hlavními řešiteli byli Ing. Vladimír Čížek, Ing. Květoslav Mrázek (z brněnské pobočky – viz program saprobiologického monitoringu popisovaný v kapitole 4.7), Ing. Miroslav Olmer (podzemní vody – viz též kapitulu 4.3). Rozsah a náplň zpracování vodohospodářské bilance upravovaly tzv. zásady státní vodohospodářské bilance, které mj. vymezily úlohu jednotlivých spolupodílejících se institucí na této činnosti (Výzkumného ústavu vodohospodářského, Českého ústavu hydrometeorologického a podniků Povodí). Rovněž byly stanoveny postupy a způsoby bilancování jak podle v dané době skutečně realizovaných požadavků, tak i podle výhledových předpokladů. Metodicky byla rozlišována bilance povrchových vod (zahrnující hodnocení jak množství, tak jakosti) a bilance vod podzemních. Metodické postupy se postupně zpřesňovaly v návaznosti na nové poznatky získané studiem režimu povrchových a podzemních vod. Každoročně časově

nejnáročnější etapou prací bylo vždy ukládání získaných vstupních údajů do databáze (odběry povrchových a podzemních vod a vypouštěné vody do vod povrchových)<sup>416</sup>.

System hodnocení podle pravidel vodohospodářské bilance umožňoval pouze celoplošné a rámcové zhodnocení celého území České republiky – především však jen v daném hodnoceném roce (tzv. vodohospodářská bilance minulého roku). Souhrnně lze konstatovat, že pro potřeby komplexně pojímaného jak navrhování, tak řízení vodohospodářských soustav v rámci širších ucelených povodí získané výsledky nesplňovaly potřebné požadavky – výstupy z vodohospodářské bilance měly sice svou nezastupitelnou funkci – avšak pouze orientační. Z uvedeného důvodu bylo nezbytné navrhnout takovou metodu vodohospodářského posouzení, která by byla použitelná i v případech velmi komplikovaných situací s řadou nádrží, odběrů či převodů vody. Proto byly již od počátku sedmdesátých let postupně vyvíjeny systémy pro navrhování vodohospodářských soustav, umožňující řešit i vodohospodářskou bilanci současného nebo výhledového stavu.

V období do roku 1975 bylo základní modelovou technikou navrhování vodohospodářských soustav tzv. simulační modelování – někdy byly činěny i pokusy o aplikaci některého z postupů lineárního programování. Možnost využití výpočetní a modelové techniky nebyla zcela doceněna, neexistovalo ani odpovídající teoretické zázemí. S ohledem na řešenou problematiku byl postupně sestavován tým vedený Ing. Václavem Zemanem (viz níže kapitulu 4.13), který se uvedené problematice ke konci sedmdesátých a v osmdesátých letech minulého století intenzivně věnoval. V období 1976–1980 bylo dosaženo určitého pokroku díky řešení úkolu státního programu základního výzkumu „Teorie a modelování víceúčelových vodohospodářských soustav“ (SPZV 11-7-6, ČVUT Praha). S otázkami navrhování vodohospodářských soustav nejvíce souvisel dílčí úkol „Navrhování, modelování a řízení víceúčelových vodohospodářských soustav“ (SPZV 11-7-6/2) a dílčí úkol „Teorie rozhodování pro potřeby víceúčelových vodohospodářských soustav“ (SPZV 11-7-6/3). V dílčím úkolu „Navrhování, modelování a řízení víceúčelových vodohospodářských soustav“ byly výzkumné činnosti členěny následovně<sup>417</sup>:

- matematická teorie modelů,
- modely lineárního programování a stochastické dynamické modely,
- simulační modelování (interaktivní simulační model, simulační modely s vnitřní optimalizací, plánování simulačního experimentu, možnosti řešení jakosti vody).

V dílčím úkolu „Teorie rozhodování pro potřeby víceúčelových vodohospodářských soustav“ byly výzkumné činnosti členěny takto:

- metody komplexního hodnocení variant,
- možnosti analýzy souboru kritérií,
- multikriteriální teorie užitku,
- využití lingvistické proměnné,
- metody citlivostní analýzy systému,
- teorie postupné optimalizace.

V období 1981–1985 existovala stále větší potřeba nalézt plně komplexní pojetí celé zkoumané oblasti vodohospodářských soustav – k dalšímu pokroku došlo v rámci řešení úkolu „Teorie racionálního hospodaření s vodou“ (SPZV 11-5-6, České vysoké učení technické Praha). V něm se otázkám navrhování vodohospodářských soustav nejvíce věnoval dílčí úkol „Metody navrhování vodohospodářských soustav, část 1 – Systém modelů pro navrhování vodohospodářských soustav (SPZV 11-5-6/1)<sup>418</sup>. Hlavním výstupem se stal „Systém modelů pro navrhování vodohospodářských soustav“ (SNVS), který byl posléze realizován na počítači ADT 4500 – ten měl tyto vlastnosti<sup>419</sup>:



- modulární koncepce (otevřený systém s možností zařazování dalších modulů),
- konverzační charakter (nevyžadoval znalost programování),
- obecnost programových modulů,
- účelná organizace vstupních dat v datových základnách,
- objektivní výběr optimální varianty za pomoci týmu expertů,
- zajištění logického sledu a úplnosti všech dílčích úkonů.

Důsledné uplatnění jednoznačně definovaného a systémového přístupu umožnilo vymezit příslušné postavení a úlohu vodohospodářských soustav v systému oběhu vody, a především zobecnit vlastnosti definovaných prvků i metod pro jejich racionální a optimální navrhování. V rámci základního výzkumu byl rovněž ve druhé polovině osmdesátých let minulého století řešen úkol „Optimalizace řízení vodohospodářských soustav za mimořádných situací“ (Ing. Jan Miler, CSc.). Řešitelé se soustředili na řízení vodohospodářských soustav za povodňových situací a v extrémně málovodných obdobích. Ve stejné době byla rovněž věnována pozornost problematice dispečerského řízení vodohospodářských soustav (opět v rámci úkolu základního výzkumu) o názvu „Teorie řízení vodohospodářských soustav“ (Ing. Václav Zeman). Vlastní práce byly rozvrženy do tří vzájemně souvisejících oblastí<sup>420</sup>:

- teorie řízení vodohospodářských soustav,
- koncepce programového vybavení pro tvorbu manipulačních řádů a pro řízení vodohospodářských soustav v návaznosti na postupy použité při jejich navrhování,
- ověření vybraných modelů a postupů na počítači ADT 4500 pomocí simulátoru zjednodušené vodohospodářské soustavy na experimentálním povodí Ohře.

Na základě prací řešitelského kolektivu byl v roce 1986 na Českém vysokém učení technickém vytvořen i dvoudílný výukový film „Navrhování vodohospodářských soustav I a II“ (1986, námět a scénář Ing. Břetislav Lank a Ing. Václav Bečvář, CSc.), jehož režisérem a kameramanem byl Petr Jančárek a komentář četl Jan Rosák (tehdy zcela začínající – později velmi známá mediální osobnost).

Oddělení vodohospodářských soustav se věnovalo i praktické aplikaci svých obecně-teoretických modelů navrhování vodohospodářských soustav (např. zásobení Ostravského oblastního vodovodu v rámci vodohospodářské soustavy v povodí Odry či návrh optimální velikosti vodní nádrže Slezská Harta). V období 1970–1989 byly příslušnými pracovníky úseku hospodaření s vodou Výzkumného ústavu vodohospodářského (do roku 1976 podniku Vodohospodářský rozvoj a výstavba) zpracovány např. tyto odborné publikace a příspěvky:

- Kos Z. a Zeman V., Modelování vodohospodářské soustavy s hydroenergetickým využitím, *Vodní hospodářství – řada A*, 1970, č. 8, s. 205–208;
- Zeman, V., Programování počítače při řešení vodohospodářských soustav simulační metodou, *Vodní hospodářství – řada A*, 1974, č. 7, s. 181–184;
- Kos, Z.: *Pravděpodobnostní modely vodohospodářských soustav*, 1978, Práce a studie č. 150;
- Zeman, V., Výzkum modelování vodohospodářských soustav v období 1975–1980, *Vodní hospodářství – řada A*, 1981, č. 5, s. 115–117;
- Bečvář, V., Lingvistické hodnocení nekvantifikovatelných faktorů při optimalizaci vodohospodářských soustav, *Vodní hospodářství – řada A*, 1981, č. 11, s. 301–308;
- Macháček, L. a Zeman, V., Plánování extrémního experimentu při navrhování vodohospodářských soustav, *Vodní hospodářství – řada A*, 1981, č. 7, s. 174–178;
- Bečvář, V., Několik poznámek ke komplexnímu hodnocení variant, *Vodní hospodářství – řada A*, 1985, č. 2, s. 39–43;

- Zeman, V., Řešení složitých případů řízení odtoku nádržemi včetně zahrnutí provozních vlivů, *Vodní hospodářství – řada A*, 1985, č. 10, s. 269–272;
- Bečvář, V., *Vodohospodářský systém komplexního hodnocení*, 1986, Práce a studie č. 166,
- Lank, B., *Síťový model vodohospodářské soustavy*, 1986, Práce a studie č. 167;
- Zeman, V., *Úlohy navrhování vodohospodářských soustav*, 1986, Práce a studie č. 168;
- Macháček, L., *Simulační model vodohospodářské soustavy*, 1986, Práce a studie č. 169;
- Zeman, V., Výzkum navrhování vodohospodářských soustav, *Vodní hospodářství – řada A*, 1986, č. 6, s. 147–149;
- Lank, B. a Zeman, V., Přístup k řešení problematiky navrhování vodohospodářských soustav, *Vodní hospodářství – řada A*, 1986, č. 7, s. 174–178;
- Lank, B. a Zeman, V., Systém modelů pro navrhování vodohospodářských soustav, *Vodní hospodářství – řada A*, 1986, č. 8, s. 219–224;
- Bečvář, V., Fridrich, M. a Lank, B., Datové základny pro navrhování vodohospodářských soustav a jejich programové vybavení, *Vodní hospodářství – řada A*, 1986, č. 9, s. 231–235;
- Macháček, L., Simulační model vodohospodářské soustavy, *Vodní hospodářství – řada A*, 1986, č. 10, s. 259–265;
- Lank, B., Síťový model vodohospodářské soustavy subsystému povrchové vody, *Vodní hospodářství – řada A*, 1986, č. 11, s. 287–290;
- Fridrich, M. a Procházka M., Zpracování informací v systému modelů pro navrhování vodohospodářských soustav, *Vodní hospodářství – řada A*, 1986, č. 12, s. 319–323;
- Bečvář, V., Model hodnocení variant vodohospodářských soustav, *Vodní hospodářství – řada A*, 1987, č. 1, s. 7–14;
- Zeman, V., Postup při návrhu vodohospodářské soustavy s využitím systému modelů, *Vodní hospodářství – řada A*, 1987, č. 2, s. 41–46;
- Procházka, M., Vybrané problémy modelování řad měsíčních průtoků, *Vodní hospodářství – řada A*, 1987, č. 3, s. 63–69;
- Bečvář, V., Vodohospodářské soustavy 1972–1987, *Vodní hospodářství – řada A*, 1987, č. 4, s. 85–88;
- Zeman, V., Vývoj navrhování vodohospodářských soustav, *Vodní hospodářství – řada A*, 1987, č. 4, s. 97–99;
- Macháček, L., Aplikace simulačního modelu při navrhování vodohospodářských soustav, *Vodní hospodářství – řada A*, 1987, č. 4, s. 100–104;
- Procházka, M., *Matematické modelování průměrných měsíčních průtoků*, 1989, Výzkum pro praxi č. 21.

Ke zpřesňování koncepce rozvoje zásobování vodou (obyvatelstva, významných energetických a průmyslových podniků a zemědělství) se v úseku hospodaření s vodou v pracovních týmech vedených Ing. Jiřím Mikšovským, Ing. Vladimírem Skácelem a Ing. Stanislavem Novotným (viz níže) zpracovávaly rovněž technickoekonomické studie v rámci předprojektové přípravy vodohospodářských investic či pro zajištění územní ochrany vybraných vodních zdrojů. V oblasti zásobování pitnou vodou se ve studiích sestavovaly prognózy potřeb pitné vody pro různá období (dokonce až k roku 2030) a pro jednotlivé územní celky. Na základě koncepčních závěrů těchto studií pak byly navrhovány významné zdroje pitné vody (především vodárenské nádrže). Byly rovněž zpracovávány rozsáhlé studie, které hodnotily možný výhled zásobování pitnou vodou hlavního města Prahy a středočeské aglomerace (Ing. Miroslav Král, Ing. Jiří Mikšovský, Ing. Tomáš Hyka a Miroslav Chylík). Byla navržena rozsáhlá vodárenská soustava, která měla zásobovat asi 2 mil. obyvatel (k její realizaci s ohledem na rok 1989 nedošlo). Rovněž vznikaly podrobné studie odtokových

poměrů věnované koncepci vodohospodářských opatření v souvislosti s výhledovým rozvojem těžby v Severočeské pánvi, na jejichž zpracování ve státních i resortních výzkumných úkolech se podílela řada řešitelů pod vedením Ing. Zdeňka Švece, Ing. Václava Bečváře, CSc., a Ing. Jany Gutwaldové. Zprvu šlo především o ochranu těžebních prostor před povodněmi a náhradu za investice zrušené těžbou. V dalších etapách se pozornost výzkumu zaměřila na komplexní řešení celkových potřeb regionu a návrh plánu vodohospodářských opatření v Severočeské uhelné pánvi v několika časových etapách až k úplnému vytěžení zásob uhlí. Mnoho poznatků přinesly i práce prováděné v rámci detailního průzkumu u některých dílčích problematik (např. stanovení nových hydrologických údajů na základě prognózy vývoje stavu lesních porostů Krušných hor v rámci státního výzkumného úkolu P 16-331-239, s rozhodujícím podílem Ing. Oldřicha Vithy, DrSc., a Ing. Josefa Košlera při zpracování – a s nadstandardními, téměř „politickými“ problémy při obhajobě výstupů)<sup>421</sup>. Jak pražské, tak brněnské pracoviště zpracovávalo resortní výzkumný úkol „Vodohospodářská problematika spojená s výstavbou jaderných elektráren“ (Ing. František Šedivý, Ing. Arnošt Kult a Ing. Jaroslav Zdařil, CSc.)<sup>422</sup>. V rámci tohoto úkolu probíhala úzká spolupráce jak s ČEZ, tak s Energoprojektem Praha.

### ***Brněnská pobočka ústavu***

Jak navrhování vodohospodářských soustav, tak i zpracování technickoekonomických studií bylo rovněž náplní práce odboru hospodaření s vodou v brněnské pobočce. Tento odbor byl v té době především teoretickým garantem rozvoje vodního hospodářství v povodí Moravy, Dyje a Odry. Též řešil některé celostátní průřezové problémy (řízení vodohospodářských soustav při mimořádných situacích, jakost povrchové vody posuzovanou v rámci vodohospodářské bilance či rozvoj hydroenergetiky). Pro potřeby praxe byl značným přínosem komplexní výzkumný úkol „Vybrané vodohospodářské problémy jižní Moravy“ a „Hospodaření s vodou a ochrana vodních zdrojů v oblasti jižní Moravy“ (viz též výše kapitulu 4.5)<sup>423</sup>.

Součástí odboru hospodaření s vodou v brněnské pobočce bylo rovněž oddělení „Koncepce a rozvoj oblastí“, které se velmi výrazně podílelo na tvorbě rozvoje vodního hospodářství v povodí Moravy, Dyje a Odry, jež byly řešeny především prostřednictvím víceúčelových vodohospodářských soustav (Oderské, Moravní a Dyjsko-svratecké) a řady jednoúčelových soustav (především vodárenských). Rozvoj vodohospodářských soustav byl zpracováván ve vazbě na rozvoj jaderné energetiky<sup>424</sup>, velkoplošných závlah a komplexní bytové výstavby. Na řešení těchto úkolů pracovali Ing. Stanislav Novotný, CSc. (význačná vodohospodářská osobnost – v roce 1991 byl jmenován generálním ředitelem Povodí Moravy), Ing. Evžen Polenka a Ing. Ladislav Pavlovský, CSc. Problémy spojené s přívodem vody ze Žitného ostrova řešil Ing. Jaroslav Sochorec a problematiku vodárenské soustavy „Pomoraví“ Ing. Lubomír Rejda a Ing. Jan Heisler. Oddělení též zabezpečovalo inženýrsko-geologický průzkum pro akumulace a převody povrchových vod.

Oddělení vodohospodářských bilancí (Ing. Květoslav Mrázek) průběžně zpracovávalo bilanci jakosti vody pro státní vodohospodářskou bilanci (viz výše a též kapitulu 4.7). Dále se pracovníci tohoto oddělení zabývali metodickou tvorbou a automatizací hodnocení množství a jakosti vody pro potřeby vodohospodářského bilancování a zpracovávali oblastní studie jakosti vod a studie hydroenergetické. V období 1976–1989 byly příslušnými pracovníky odboru hospodaření s vodou v brněnské pobočce zpracovány např. tyto odborné publikace a příspěvky:

- Novotný, S., Koncepce zásobování jižní Moravy vodou, *Vodní hospodářství – řada A*, 1980, č. 11, s. 297–301;

- Novotný, S., Brněnský oblastní vodovod – součást víceúčelové vodohospodářské soustavy dyjsko-svratecké, *Vodní hospodářství – řada A*, 1981, č. 4, s. 92–94;
- Medla, A. a Novotný, S., Vodohospodářské soustavy v povodí Moravy, *Vodní hospodářství – řada A*, 1981, č. 5, s. 123–131;
- Novotný, S., Koncepční řízení a rozhodování o vodohospodářských soustavách, *Vodní hospodářství – řada A*, 1981, č. 9, s. 233–236;
- Sochorec, J., Zásobování Jihomoravského kraje pitnou vodou z vodárenských soustav, *Vodní hospodářství – řada B*, 1982, č. 5, s. 115–124;
- Novotný, S., Vývojový proces vírského vodohospodářského uzlu, *Vodní hospodářství – řada A*, 1982, č. 12, s. 312–316;
- Polenka, E., Perspektivy zásobování pitnou vodou v okrese Žďár nad Sázavou, *Vodní hospodářství – řada B*, 1983, č. 5, s. 117–121;
- Hlavínek, J. a Mrázek, K., Metodický přístup k řešení podrobných vodohospodářských bilancí (1. díl), *Vodní hospodářství – řada B*, 1983, č. 5, s. 122–126;
- Hlavínek, J. a Mrázek, K., Metodický přístup k řešení podrobných vodohospodářských bilancí (2. díl), *Vodní hospodářství – řada B*, 1983, č. 6, s. 147–149;
- Novotný, S., Vodní nádrže dyjsko-svratecké vodohospodářské soustavy, *Vodní hospodářství – řada A*, 1983, č. 6, s. 145–150;
- Novotný, S., *Moravské vodohospodářské soustavy*, 1985, Výzkum pro praxi č. 13;
- Hlavínek, J., Podklady pro posuzování racionalizace hospodaření s vodou ve vodohospodářské bilanci, *Vodní hospodářství – řada A*, 1987, č. 2, s. 53–56;
- Novotný, S. a Zubek, L., Problematika vodohospodářských soustav na Moravě, *Vodní hospodářství – řada A*, 1987, č. 4, s. 89–92;
- Novotný, S., Polenka, E. a Šedivý, F. Vodohospodářská opatření pro jadernou elektrárnu Blahutovice, *Vodní hospodářství – řada A*, 1987, č. 4, s. 108–112;
- Hlavínek, J., Podklady pro hospodaření s vodou ve vodohospodářské bilanci, *Vodní hospodářství – řada A*, 1987, č. 12, s. 320–323;
- Heisler, J., Zásobování Pomoraví pitnou vodou, *Vodní hospodářství – řada B*, 1988, č. 2, s. 35–38.

#### **4.13 Vodohospodářský rozvoj, Směrný vodohospodářský plán, koncepce vodního hospodářství a odborná podpora státní správy**

Problematika vodohospodářského rozvoje byla po dlouhá léta řešena mimo ústav – k jejímu začlenění však došlo poměrně záhy, a to ve dvou etapách:

- vytvořením Střediska pro rozvoj vodního hospodářství (1. dubna 1969),
- připojením rozvojové části podniku Vodohospodářský rozvoj a výstavba k ústavu (1. ledna 1976).

Vodohospodářský rozvoj byl po dlouhá léta svázán s přípravou a projektováním vodních staveb. Tak tomu bylo již na počátku minulého století, kdy byl v roce 1901 vydán říšský zákon o stavbě vodních drah, na jehož základě bylo zřízeno Ředitelství pro stavbu vodních cest<sup>425</sup>. V období mezi dvěma světovými válkami bylo vodní hospodářství v kompetenci dvou ministerstev: pod Ministerstvo veřejných prací spadaly úpravy splavných vodních toků, přehrady, vodovody a kanalizace ve vybraných větších městech – pod Ministerstvo zemědělství patřily úpravy ostatních vodních toků, technické meliorace a vodovody ve venkovských obcích. O problematiku vodohospodářského rozvoje se starala skupina pro vodní stavby Státní stavební služby. Byla zajišťována prakticky celá výstavba vodních děl (od měření, přes zpracované studie a projektovou dokumentaci, až po zadání stavebním firmám a následně i vykonávaný stavební dozor v průběhu realizace vlastní

výstavby). Po roce 1945 přešlo řízení vodního hospodářství do kompetence Ministerstva dopravy – později pak pod Ministerstvo techniky. Vlastní výkon záležitostí spojených s vodním hospodářstvím byl vykonáván Zemskými národními výbory (před válkou nazývanými Zemskými úřady) v Praze a Brně (spolu s tzv. expoziturou v Ostravě). Výstavbu na Labi a Vltavě zajišťovalo Ředitelství pro stavbu vodních cest. Po roce 1950 byl proveden, ve spolupráci se Státním ústavem geologickým, rozsáhlý územní průzkum možných přehradních profilů. V té době byla problematika vodohospodářského rozvoje řešena v kancelářích tzv. nadkrajové služby, kam přešli pracovníci ze zrušených Zemských národních výborů a z Ředitelství vodních cest. Úkolem těchto kanceláří bylo též vypracovávat spolehlivé podklady o vodních poměrech republiky (potřebné pro hodnocení možných variant zásobování obyvatelstva pitnou vodou – včetně průmyslu, energetiky a zemědělství). Až v roce 1952 bylo vytvořeno Vodohospodářské rozvojové a investiční středisko. Uvedené instituce se zasloužily o zpracování prvního vydání Státního vodohospodářského plánu. S jeho přípravou se započalo v únoru 1949 – dokončen byl již v lednu 1954 (ve stejném roce byl i schválen vládou)<sup>426</sup>.

Po reorganizacích koncem padesátých let minulého století vzniklo v roce 1960 Ředitelství vodohospodářského rozvoje, které řešilo především zpracování generálních vodohospodářských schémat vodních toků a povodí. Vypracovávalo rovněž vodohospodářské studie a manipulační řády vodních nádrží – spolu s tím se podílelo i na doplňování Státního vodohospodářského plánu a na zpracování celostátní vodohospodářské bilance. Ke konci šedesátých let minulého století došlo k dalším organizačním změnám – a to k založení inženýrského podniku s názvem Vodohospodářský rozvoj a výstavba. Dřívější zaměření se podstatně rozšířilo o problematiku distribuce vody v povodích, vodohospodářských soustav a organizace vodního hospodářství. Koncem šedesátých a na počátku sedmdesátých let minulého století se přistoupilo ke zpracování druhého vydání Státního vodohospodářského plánu s názvem Směrný vodohospodářský plán<sup>427</sup>.

Úkoly související s celostátní koncepcí vodního hospodářství, vodohospodářským plánováním a odbornou podporou státní správy se ve Výzkumném ústavu vodohospodářském komplexně řešily až ve Středisku pro rozvoj vodního hospodářství (viz výše též kapitolu 1.3), které bylo do ústavu organizačně začleněno (jako tzv. statutární jednotka), na základě rozhodnutí Ministerstva lesního a vodního hospodářství ze dne 25. listopadu 1968, k datu 1. dubna 1969. Středisko mělo celkem tři oddělení<sup>428</sup>:

- oddělení vodohospodářského rozvoje (provádělo analýzy vývoje vodního hospodářství, zajišťovalo odborná vyjádření z hlediska Směrného vodohospodářského plánu k návrhům územních a rajónových plánů a připravovalo odborné podklady pro činnost Ministerstva lesního a vodního hospodářství České republiky);
- oddělení vodohospodářských bilancí (zpracovávalo bilance v rámci Směrného vodohospodářského plánu, zajišťovalo úkoly v oblasti evidence zdrojů srážkové, povrchové a podzemní vody, potřeby a spotřeby vody pro průmysl, obyvatelstvo a zemědělství a z oblasti evidence množství a jakosti odpadních vod s ohledem na racionální hospodaření s vodou a z hlediska tvorby a ochrany životního prostředí);
- oddělení ekonomiky a rozvoje organizace řízení (zkoumalo ekonomické ukazatele vodního hospodářství, reprodukci základních prostředků, organizaci řízení a racionalizaci řídicích procesů)<sup>429</sup>.

Hlavní náplní Střediska pro rozvoj vodního hospodářství byla koncepční a koordinační činnost ve vodním hospodářství, která se především projevovala ve formě gesce za odbornou úroveň druhého vydání Směrného vodohospodářského plánu, v rámci zpracování koncepčních studií, zabývajících se komplexním způsobem problematikou vodního hospodářství, a při

zveřejňování tematických materiálů z oblasti informačního systému ve vodním hospodářství a z oblasti racionalizace řídicích činností při využití tehdejších možností výpočetní techniky.

Na základě rozhodnutí Ministerstva lesního a vodního hospodářství České republiky došlo k 1. lednu 1976 ke spojení rozvojové části podniku Vodohospodářský rozvoj a výstavba s výše zmíněným Střediskem pro rozvoj vodního hospodářství a k připojení takto vzniklého sloučeného útvaru k Výzkumnému ústavu vodohospodářskému. Zaměstnanci obou pracovišť pak byli následně začleněni do úseku hospodaření s vodou. Výše uvedené zaměření podniku Vodohospodářský rozvoj a výstavba se s ohledem na nezbytné činnosti v oblasti vodohospodářského rozvoje, Směrného vodohospodářského plánu či celkové koncepce vodního hospodářství po jeho začlenění do Výzkumného ústavu vodohospodářského v podstatě vůbec nezměnilo. Nově vzniklý úsek hospodaření s vodou měl celkem čtyři odbory (odbor koncepcí a rozvoje vodního hospodářství, odbor vodohospodářských bilancí, odbor vodohospodářských soustav a provozů a odbor řízení ekonomiky vodního hospodářství)<sup>430</sup>.

Kromě ryze koncepčních či rozvojových činností byly v uvedeném úseku řešeny též úkoly spíše vědeckého charakteru. Šlo např. o práce související s ochranou vod před znečištěním (Ing. Ivan Nesměrák, Ing. Ivan Špička, Ing. František Šedivý, Ing. Marie Kalinová a Ing. Arnošt Kult – viz výše kapitulu 4.5) či studie z oblasti vodohospodářské geologie a ochrany podzemních vod (Ing. Miroslav Olmer a RNDr. Karel Růžička – viz výše kapitulu 4.3). Byla zde rovněž zpracovávána řada teoretických výzkumných studií, následně aplikovaných pro potřeby praxe, které souvisely s řešením vodohospodářských soustav a s problematikou komplexního hodnocení variant v rámci vodohospodářského rozhodování (Ing. Václav Zeman, Ing. Břetislav Lank, Ing. Zdeněk Kos, CSc., Ing. Václav Bečvář, CSc., Ing. Milan Sýkora, CSc., RNDr. Miroslav Procházka, CSc., Ing. Jan Miler, CSc., a Ing. Petr Vyskoč – viz výše kapitulu 4.12). Ve stejném pracovišti byly rovněž položeny teoretické základy a následně i zpracována platná metodika pro rutinní sestavování celorepublikových vodohospodářských bilancí (viz výše kapitulu 4.12). Kromě celostátně orientovaných činností, které přímo souvisely s institutem Směrného vodohospodářského plánu a dalšími koncepčními dokumenty se úsek hospodaření s vodou (též i odbor hospodaření s vodou v brněnské pobočce) věnoval rovněž zpracování technickoekonomických studií (viz výše kapitulu 4.12)<sup>431</sup>.

Pokud jde o vlastní koncepční a plánovací činnost – zásadní význam mělo vydání Směrného vodohospodářského plánu ČSR (SVP). K jeho schválení došlo v roce 1975 (tj. před 1. lednem 1976, kdy došlo k připojení rozvojové části podniku Vodohospodářský rozvoj a výstavba k ústavu). Uvedený dokument však nebyl jen neměnným koncepčním a plánovacím materiálem – bylo zapotřebí jej stále aktualizovat a doplňovat. Příslušné práce zabezpečovalo především odborné pracoviště vedené Ing. Milanem Doležalem, CSc. Směrný vodohospodářský plán byl závazným dokumentem zejména při zajišťování územní ochrany vodních zdrojů. Šlo např. o vodárenské toky a jejich povodí či o chráněné oblasti přirozené akumulace povrchových a podzemních vod. V souladu se Směrným vodohospodářským plánem byly realizovány veškeré významné vodohospodářské investice. Šlo mj. o zajištění rozvoje vodohospodářských a vodárenských soustav s cílem zajistit komplexní a racionální hospodaření s vodou v ucelených povodích. Četné doplňující dokumenty k příslušným investičním akcím byly převážně zpracovávány ve Výzkumném ústavu vodohospodářském. S ohledem na institut Směrného vodohospodářského plánu se rovněž každoročně vydávaly příslušné publikace SVP. Šlo především o vodohospodářské věstníky (které souhrnným způsobem informovaly jak širší, tak i odbornou veřejnost o základních ukazatelích odvětví vodního hospodářství v daném roce – jejich zpracování zajišťovala především Ing. Jitka Šmejkalová). Jednou za pět let byly rovněž publikovány tzv. vodohospodářské sborníky (zajišťovala je opět Ing. Jitka Šmejkalová), které vždy souhrnně hodnotily příslušné pětileté

období. Kromě uvedených sborníků a věstníků SVP byly vydávány i další účelové publikace SVP, které shrnovaly vývoj vybraných problematik vodního hospodářství a sloužily k širší informovanosti odborné veřejnosti. Šlo např. o „Rozvoj veřejných vodovodů“ (Ing. Michal Lenický), „Vodní nádrže“ (Ing. František Tuček) a „Vodní elektrárny“ (Ing. Jaromír Hlavínek /výzkumný pracovník brněnské pobočky/)<sup>432</sup>.

V zájmu důsledného a kvalifikovaného uplatnění zejména dlouhodobých koncepčních záměrů obsažených ve Směrném vodohospodářském plánu byl Výzkumný ústav vodohospodářský, ve spolupráci s podniky Povodí, zavázán poskytovat odborná stanoviska orgánům státní správy při jejich rozhodování o investičních akcích ostatních resortů hospodářství – pokud se jakkoliv dotýkaly oblasti vodního hospodářství. Úsek hospodaření s vodou Výzkumného ústavu vodohospodářského byl Ministerstvem lesního a vodního hospodářství pověřen koordinovat a metodicky sjednocovat tato odborná stanoviska z hlediska Směrného vodohospodářského plánu (Ing. Ludmila Pytlová, JUDr. Jana Wurstová a Ing. Vladimír Tureček). Tato koordinace směřovala ke zlepšení účinku speciální a zprísňené ochrany vod v chráněných oblastech přirozené akumulace vod (CHOPAV), ve vodárenských tocích a jejich povodí, v ochranných pásmech vodních zdrojů, v pásmech hygienické ochrany podzemních a povrchových zdrojů vody, ve výhledově využitelných lokalitách povrchové nebo podzemní akumulace vod a v záplavových územích vodních toků. V brněnské pobočce se této problematice věnovalo pracoviště hospodaření s vodou vedené Ing. Aloisem Medlou s územní působností pro povodí Moravy a Odry (Ing. Evžen Polenka). Vedle této široké problematiky ochrany dlouhodobých koncepčních záměrů Směrného vodohospodářského plánu zajišťovala pobočka specifický úkol dlouhodobé ochrany trasy průplavního spojení Dunaje, Odry a Labe (Ing. Ladislav Pavlovský, CSc. a později Ing. Evžen Polenka)<sup>433</sup>.

Vedle schválených dokumentů Směrného vodohospodářského plánu bylo též nezbytné v úseku hospodaření s vodou vždy po určitém období (pro potřeby tehdejšího Ministerstva lesního a vodního hospodářství České republiky) aktualizovat dlouhodobé plány rozvoje vodního hospodářství (v té době šlo o zajištění návaznosti na tehdy platný institut tzv. systému plánovitého řízení národního hospodářství). Příprava všech doplňujících podkladů probíhala v podstatě kontinuálně – rozvíjela se ve více tematických okruzích. S uvedenou činností souvisel i v té době značně aktuální tzv. prognostický výzkum. Ústav v rámci této činnosti v dané době spolupracoval s mnoha institucemi a vědeckými pracovišti. Na základě kontinuálně prováděných prognóz a řady přebíraných doplňujících analýz byly vždy po určitém časovém období vydávány aktualizované dokumenty jako podklady pro „Koncepti rozvoje vodního hospodářství ČSR“. Koordinátorem všech prací v této oblasti byl Ing. Zdeněk Švec<sup>434</sup>. V případě potřeby se zpracované celostátní koncepční materiály aplikovaly i v rámci menších územních celků (většinou šlo o kraje)<sup>435</sup>.

Oddělení provozu vodních toků (Ing. Jiří Zápotocký) analyzovalo hlavní a pomocné práce podniků Povodí a zpracovávalo návrhy na jejich racionalizaci. Oddělení provozu vodovodů a kanalizací (Ing. Jiří Rampl) se zaměřovalo na vyhodnocování pracovních procesů v daném oboru. Zpracované analýzy byly využívány k metodickému řízení podniků vodovodů a kanalizací<sup>436</sup>.

#### **4.14 Vodohospodářská kartografie**

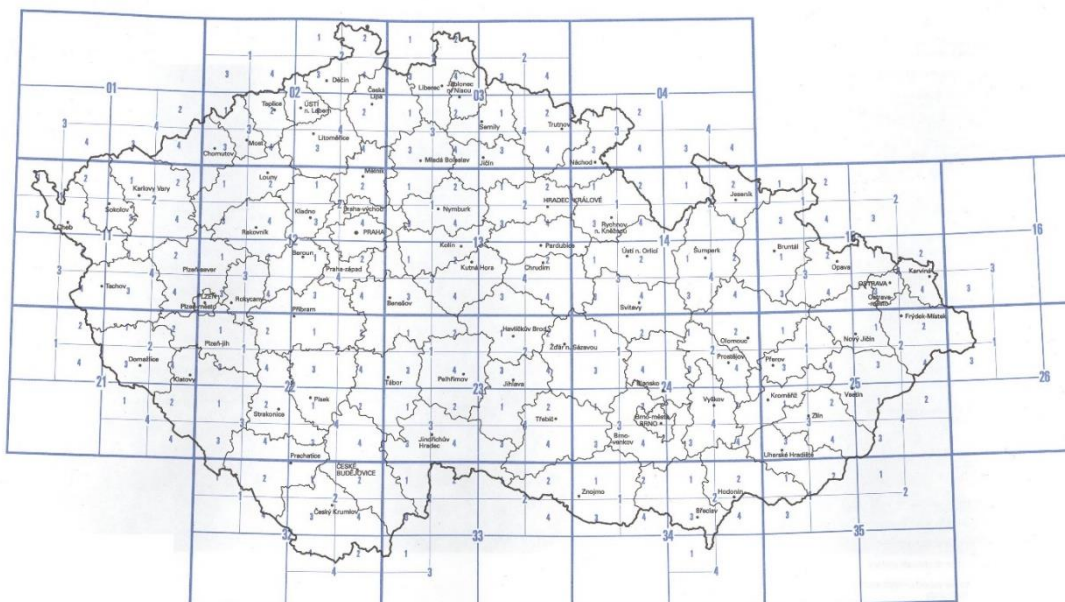
Důležitou součástí interpretace výsledků Směrného vodohospodářského plánu a trvalé koncepční činnosti bylo jejich vyjádření v mapách. Běžné kartografické dokumenty zpracovávané v obecném pojetí pro veřejnost měly většinou přibližně rovnoměrné zastoupení obsahových prvků – pro praxi vodního hospodářství byly zcela nevyhovující (tak tomu bylo

především na počátku padesátých let minulého století v období zpracování prvního státního vodohospodářského plánu)<sup>437</sup>. Z uvedených důvodů bylo tedy na počátku šedesátých let přistoupeno k tomu, aby byla do činnosti Vodohospodářského rozvoje a výstavby (později přešly příslušné kompetence do Výzkumného ústavu vodohospodářského /od 1. ledna 1976/) zahrnuta speciální činnost – vodohospodářská kartografie (pod vedením Ing. Vladimíra Lampy)<sup>438</sup>. Výzkumný ústav vodohospodářský, na základě oprávnění uděleného Českým ústavem geodetickým a kartografickým, následně plně zabezpečoval vydávání vodohospodářských map a kartografickou interpretaci odborných tematik v kooperaci s Geodetickým a kartografickým podnikem v Praze. Při zpracování map se již tehdy uplatňovaly progresivní pracovní postupy (využívání leteckých snímků, počítačové grafiky i částečně metod dálkového průzkumu Země)<sup>439</sup>.

Vydané mapy<sup>440</sup> (především listy tzv. „Základní vodohospodářské mapy 1:50 000“ /ZVM/)<sup>441</sup> se v praxi široce využívaly jako podklad pro studijní činnosti či průzkumné, projektové a posudkové práce vodohospodářských orgánů, organizací a pracovišť. Kartografické oddělení, organizačně začleněné do úseku hospodaření s vodou, zpracovávalo i další potřebné mapové a grafické dokumenty, pasporty povodí, situace vodních nádrží a jejich povodí, zákresy pásem hygienické ochrany vodních zdrojů atp. K nejvýznamnějším mapovým titulům vydaným v období 1970–1988 (mimo listů „Základní vodohospodářské mapy 1:50 000“ a všech souborů map druhého vydání Směrného vodohospodářského plánu) patřily tyto kartografické dokumenty<sup>442</sup>:

- „Úprava odtokových poměrů“ (19 listů, 1:200 000),
- „Hydrogeologická mapa ČSR“;
- „Mapa ochrany podzemních vod“ (19 listů, 1:200 000),
- „Chráněné oblasti přirozené akumulace vod“ (9 map, 1:200 000),
- „Seznam hraničních toků mezi ČSSR a SRN“ (s mapou 1:50 000),
- „Rozvoj vodní rekreace“ (mapy krajů, 1:200 000),
- „Výhledové vodní nádrže“ (ČSR, 1985, 1:500 000),
- „Rozvoj veřejných vodovodů (ČSR, 1986, 1:500 000),
- „Vodohospodářská podkladová mapa“ (ČSR, 1987, 1:500 000).

#### KLAD LISTŮ ZÁKLADNÍ VODOHOSPODÁŘSKÉ MAPY ČR





## 4.15 Řízení a ekonomika vodního hospodářství

Součástí úseku hospodaření s vodou byl též odbor řízení a ekonomiky vodního hospodářství – ten se v popisované době zabýval výzkumem věcných a systémových aspektů rozvoje řízení a ekonomiky vodního hospodářství s důrazem na automatizaci řídicích procesů. Shromažďoval a publikoval metodologické poznatky, organizační, právní a ekonomické nástroje řízení a navrhoval jejich vhodné aplikace pro potřeby praxe. Rovněž byl prováděn výzkum a vývoj automatizovaných systémů řízení a rozvoj účelových informačních systémů. Podle organizační struktury Výzkumného ústavu vodohospodářského z roku 1989 měl následující členění:

- oddělení rozvoje systému řízení vodního hospodářství,
- oddělení právních a organizačních nástrojů,
- oddělení ekonomických nástrojů,
- oddělení rozvoje informačních systémů,
- oddělení vývojové projekce automatizovaného systému řízení (ASŘ).

Oddělení rozvoje systému řízení vodního hospodářství mělo na starost problematiku spojenou s řízením vodního hospodářství (s ohledem na tehdejší politicko-ekonomické podmínky). Za tím účelem zde byly zpracovávány příslušné analýzy účinnosti aplikovaných řídicích procesů a formulována teoretická a metodická východiska řešení. Oddělení právních a organizačních nástrojů komplexně hodnotilo jednotlivá ustanovení obsažená v příslušných právních normách (především v té době platných vodoprávních předpisech)<sup>443</sup>, posuzovalo účinnost výkonu státní správy na úseku vodního hospodářství, analyzovalo tehdejší organizační strukturu stejného úseku a navrhovalo její případnou úpravu – též se věnovalo sociologickým aspektům a sociálním hlediskům souvisejícím s řízením vodního hospodářství. Oddělení ekonomických nástrojů provádělo analýzu finančních, mzdových a cenových nástrojů na úseku vodního hospodářství (rovněž s ohledem na obecně platné nástroje nezbytné k ochraně životního prostředí), hodnotilo jednotlivé vodohospodářské podniky (finance, mzdy, ceny) a vytvářelo a aktualizovalo databanku ekonomických informací. Oddělení rozvoje informačních systémů vytvářelo základní koncepci rozvoje informačního zabezpečení v oboru vodního hospodářství a vyvíjelo koncepci integrovaného informačního systému o stavu životního prostředí a informačních systémů vhodných pro řízení celého vodohospodářského odvětví v rámci České republiky. Oddělení vývojové projekce automatizovaného systému řízení bylo významným metodickým pracovištěm pověřeným Ministerstvem lesního a vodního hospodářství České republiky funkcí hlavního projektanta ASŘ odvětví vodního hospodářství. Zpracovávalo celkovou koncepci platnou pro celé odvětví vodního hospodářství a vypracovávalo příslušné metodické dokumenty, normy a pokyny pro budování jednotlivých podnikových ASŘ. Též vyvíjelo příslušné aplikační programové vybavení spolu s návrhem struktury databázových systémů<sup>444</sup>.

## 5 Výzkumné a rozvojové činnosti a odborná podpora státní správy v období 1990–2006

### 5.1 Hydrologie

Po roce 1989 se hlavním předmětem výzkumu postupně stávalo posouzení možných dopadů klimatické změny na hydrologický režim a vodní zdroje. Většina úkolů v této oblasti byla řešena pod vedením Ing. Ladislava Kašpárka, CSc. Teprve až od roku 2005 byla řada výzkumných prací začleněna do zcela zásadní systematické aktivity Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka – výzkumného záměru (viz kapitolu 5.17 a konec této dílčí kapitoly). S využitím dlouhodobě vytvářeného metodického základu bylo možné připravit nespočetné množství studií, které posoudily předpokládané dopady klimatické změny ve vodohospodářských soustavách podniků Povodí i odhady rizika omezení nejvýznamnějších odběrů vody (velké vodárenské odběry, odběry pro chlazení jaderných elektráren). Při řešení byly využívány scénáře klimatické změny a hydrologické modely. Skutečný průběh změn veličin hydrologické bilance byl podrobně posuzován na základě pozorování v experimentálních základnách Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka – v rámci celého státu pak s využitím dat Českého hydrometeorologického ústavu. Následně pak byly řešeny úkoly, ve kterých bylo navrhováno možné zmírnění problémů, které se vlivem již probíhající klimatické změny projeví v průtokovém režimu vodních toků v některých suchých oblastech Čech a Moravy<sup>445</sup>.

Po roce 1990 byla ustanovena nová organizační struktura ústavu. Do úseku vodohospodářských procesů a technologií (náměstek Ing. Adolf Mansfeld, CSc.) byl rovněž začleněn útvar hydrologie (řízený Ing. Ladislavem Kašpárkem, CSc., s celkem 15 pracovníky v roce 1992 – viz výše kapitolu 1.4)<sup>446</sup>. Dominantní oblastí výzkumu se v devadesátých letech minulého století stala hydrologická bilance a její modelování pro odhad velikosti a průběhu odtoku podzemních vod i pro první odhady dopadu změn klimatu na hydrologický režim. Hydrologický výzkum byl zásluhou Ing. Ladislava Kašpárka, CSc., usměrněn tak, aby jeho výsledky mohly být bezprostředně využity v hydrologické praxi jak Českého hydrometeorologického ústavu (progresivní statistické metody zpracování dat, postupy pro odhad pravděpodobných chyb dat, metody výpočtu návrhových extrémních srážek a povodňových vln), tak i při běžné praktické činnosti v podnicích Povodí. Šlo zejména o hydrologické studie umožňující navrhnout modernější varianty manipulačních řádů vodních děl, zpracování hydrologických studií konkrétních povodí i celých oblastí (např. Krušných hor) či řešení problematických případů návrhových extrémních povodní<sup>447</sup>. V následujícím roce 1991 Ing. Karin Krejčová započala práce na projektu „Chronologická hydrologická bilance povodí“ a Ing. Šárka Blažková, CSc., na „Metodách zpracování návrhových dat vodních zdrojů v podmínkách antropogenního ovlivnění“<sup>448</sup>. Někteří pracovníci útvaru hydrologie (Ing. Václav Škopek, CSc. a Ing. Václav Vojtěch) se pak začali již v roce 1991 intenzivně věnovat převážně problematice jakosti vody v povodí Želivky (viz podrobně kapitolu 5.18).

Úkol „Vliv antropogenní činnosti na změny odtokového režimu a vydatnost zdrojů vody“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.) byl zahájen v roce 1991. Jeho cílem bylo realizovat analýzu hydrologické bilance v její časové a prostorové proměnlivosti, zavést metodu tzv. chronologické hydrologické bilance s výstupy pro ochranu životního prostředí a vodních zdrojů i v případě možných změn klimatu, zpracovat metodiku výpočtu návrhových dat v podmínkách nestacionarity a ovlivnění hydrologických řad průtoků (při zahrnutí vlivů antropogenních činností) a navrhnout metody výpočtu přesnosti používaných dat v celém

nezbytném rozsahu<sup>449</sup>. Veškeré práce byly především zaměřeny na sestavení modelu chronologické hydrologické bilance (později hlavním řešitelem označeným zkratkou BILAN) s měsíčním krokem pro historické řady, hodnocení aktuální situace a pro zpracování studií vlivu změn klimatu na celkovou hydrologii povodí. S tím souvisela i potřeba vytvořit metodické postupy pro zpracování návrhových veličin a charakteristik v podmínkách antropogenních vlivů a metodiku kvantifikace vlivů přispívajících ke vzniku chyb u výsledků hydrologických pozorování. V roce 1991 se řešitelé úkolu zaměřili především na počáteční ověřování výše zmíněného modelu chronologické hydrologické bilance<sup>450</sup>. Práce velmi intenzivně pokračovaly rovněž v roce 1992. Kromě základní verze modelu chronologické hydrologické bilance BILAN byl navržen a ověřen algoritmus, který umožnil pro modelování podzemního odtoku využít časové řady pozorování hladiny podzemní vody nebo vydatnosti pramenů v povodí. Tento model (označovaný PODBIL) i model BILAN byly ověřeny pro různé typy povodí (s odlišnými klimatickými i hydrogeologickými poměry). Model BILAN se podařilo úspěšně využít při zpracování studie hydrologické bilance v povodí Labe (25 dílčích povodí). V souvislosti s uvedeným, zcela nově navrženým, modelem se též prověřila možnost dalších vhodných aplikací – např. ověřování věrohodnosti hydrologických a meteorologických dat, doplňování chybějících průtokových dat v časových řadách, vyčlenění základního (podzemního) odtoku z hydrogramu celkového odtoku, výpočet dotací podzemních vod jako vstupu pro hydraulické modely jímacích oblastí<sup>451</sup>. Model BILAN byl v té době koncipován tak, že měl šest tzv. volných parametrů, které se určovaly optimalizačním výpočtem. V roce 1993 bylo ověřeno modelování řad odtoku, územního výparu (evapotranspirace) i zásob vody v půdě a zásob podzemní vody. Jako vstupní data byly využívány měsíční řady srážek a veličiny potřebné pro výpočet potenciální evapotranspirace. Díky aplikaci modelu se podařilo získat zcela nové informace o vztazích mezi srážkami, územním výparem a akumulací složkami hydrologické bilance v jejich časovém průběhu. Modely hydrologické chronologické bilance bylo možné rovněž použít pro ověření správnosti řad odtoků v návaznosti na srážky a další meteorologické údaje – dále pro rekonstrukci průtokových řad při přerušném pozorování a stanovení průtoků v nepozorovaných profilech. V oblasti hydrologie podzemních vod se podařilo modelově ověřit vydatnosti jejich zdrojů pro výpočet časového průběhu podzemního odtoku a stanovit charakteristiky příslušného režimu. V roce 1993 byl rovněž podrobně zkoumán vliv možných změn klimatu na vodní zdroje metodou tzv. „scénářů“. Zjistilo se, že při zvýšení teplot vzduchu by došlo k podstatnému snížení odtoku (redukcí vydatnosti zdrojů až v desítkách procent). V roce 1993 byl proveden i výpočet návrhových povodňových vln na malých povodích bez pozorování. K tomu byl využit program DEFLO (DESIGN FLOOD)<sup>452</sup>. Ve stejném roce byl v útvaru hydrologie rovněž zpracováván úkol „Ochrana vodních zdrojů před oplachy urbanizovaných ploch“ (Ing. Josef Sobota, CSc., – o tomto úkolu se ještě zmíníme až ke konci této dílčí kapitoly), „Zhodnocení účinku vodního díla Rozkoš na nadlepšení průtoku“ (Ing. Miroslav Rudiš, DrSc.) a „Výpočet zátopového území pro N-leté vody v katastru obce Křivoklát/Višňová“ (Ing. Miroslav Rudiš, DrSc.).

Od roku 1993 se Výzkumný ústav vodohospodářský podílel na mezinárodním hydrologickém programu UNESCO v rámci úkolu „Spolupráce na mezinárodním projektu FRIEND“<sup>453</sup> (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.). Jeho cílem bylo začlenění České republiky do zpracování návrhových hydrologických dat v rámci celé Evropy, a to jak po stránce vývoje, výměny, osvojování a unifikace metod, tak po stránce datové základny. Přínosem úkolu bylo zejména získání metodik a programového vybavení pro analýzu a výpočty hydrologických dat od spolupracujících zemí výměnou za naše metodiky a programy. Česká republika spolupracovala ve skupině zemí západní a severní Evropy.

Ing. Šárka Blažková, DrSc., spolu s týmem hydrauliků a ichtyologů a ve spolupráci s Fish and Wildlife Service USA, od roku 1994 ověřovala a rozvíjela metody stanovení minimálních ekologických průtoků na základě zkoumání vztahu mezi průtokem a charakteristikami vodního prostředí, které vytvářejí podmínky pro život zvoleného druhu ryb (šlo o resortní úkol Ministerstva životního prostředí s názvem „Minimální průtoky v tocích“, který byl zahájen v roce 1994 a jemuž předcházela v roce 1993 úkol „Stanovení ekologicky přijatelného režimu na tocích s ovlivněnými průtoky“). Podstatou výzkumu zaměřeného na obnovení nebo zachování ekologicky přijatelných průtoků v tocích bylo zajištění takových průtokových podmínek (a z nich vyplývajících hloubek, rychlostí a dalších hydraulických parametrů), jež zohledňují potřeby společenstev organismů tekoucích vod (viz též níže kapitola 5.9). K tomu byla použita metoda IFIM<sup>454</sup> (Instream Flow Incremental Methodology). Ta byla vyvinuta pro případy, kdy je nutné alespoň minimálním průtokem zajistit potřeby organismů, které vodní tok obývají, resp. stanovit optimální průtokový režim pro jejich uspokojivý život v daném prostředí. Výsledky užití matematického modelu PHABSIM (Physical HABitat SIMulation – výpočetního algoritmu metody IFIM) lze využít pro závažná vodohospodářská rozhodnutí (především manipulační řady vodních děl). Úkol pokračoval i v roce 1995, kdy byl ukončen.

V roce 1994 byly zahájeny práce na pětiletém úkolu „Metody výpočtu hydrologických dat pro vodní hospodářství a ochranu životního prostředí v podmínkách antropogenního ovlivnění a klimatických změn“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc. /1994–1998/). Ten zahrnoval čtyři části (původně tři /bez návrhových povodní z přívalových dešťů/): „Metody zpracování hydrologických dat v nestacionárních podmínkách“, „Výpočet návrhových povodní z přívalových dešťů“, „Modelování hydrogramů povodňových vln v systému stanic“ a „Ledové povodně“. První část (DÚ 01) „Metody zpracování hydrologických dat v nestacionárních podmínkách“ hodnotila aktuální vývoj změn prvků hydrologické bilance na příslušných reprezentativních povodích. Pro extrapolaci průtokových řad do minulosti byla vyvinuta a ověřena metoda založená na využití historických řad srážek a deterministického modelu povodí. Ve druhé části (DÚ 02) „Výpočet návrhových povodní z přívalových dešťů“ se pracovníci ústavu věnovali odzkoušení software WMS (Watershed Modelling System – vytvořeného v Engineering Computer Graphics Laboratory of Brigham Young University, ve spolupráci s U. S. Army Corps of Engineers Waterways Experiment Station) v podmínkách povodí České republiky. V rámci této dílčí části byla zpracována metodika a programové vybavení pro výpočet N-letých maximálních úhrnů srážek na ploše povodí. Metodika byla následně rovněž využita Českým hydrometeorologickým ústavem při hodnocení katastrofální povodně z července 1997. V rámci třetí části (DÚ 03) „Modelování hydrogramů povodňových vln v systému stanic“ byly rozvíjeny metody užití lineárních regresních modelů a robustních metod pro modelování hydrogramů v systému stanic. Základním přístupem bylo mj. modelování s využitím průběhu průtoků i srážkoměrných údajů. Předmětem řešení čtvrté části (DÚ 04) „Ledové povodně“ byla analýza příčin a popis vzniku povodní, které vznikají na vodních tocích v mrazovém období, tj. od vývoje vnitrovodního ledu v toku, až po vznik ledového nápěchu. Závěrečná zpráva podrobně popsala vývoj ledového nápěchu a popsala zákonitosti a vztahy, které dovolují předpovídat stav vody.

V roce 1994 byl zahájen dlouhodobý úkol „Hydrologický a ekologický výzkum v Jizerských horách“ (Ing. Šárka Blažková, DrSc.). V uvedené oblasti Český hydrometeorologický ústav založil experimentální základnu již na začátku osmdesátých let minulého století (v době, kdy se odlesnění v důsledku znečištění ovzduší a škůdců začalo výrazně projevovat). V devadesátých letech bylo experimentální povodí v Jizerských horách vybaveno špičkovou pozorovací základnou (z prostředků PHARE v hodnotě asi 10 milionů Kč). Toto moderní vybavení bylo postupně uváděno do provozu (v letech 1996–1998)<sup>455</sup>.

V roce 1998 na dřívější práce navazoval úkol „Výzkum transportních procesů v povodí dotčeném náhlými změnami odtokových poměrů – Jizerské hory“ (Ing. Šárka Blažková, DrSc.) a v letech 2001–2002 úkol „Výzkum vlivu degradace lesních půd v důsledku imisí na povodňový odtok v Jizerských horách“ (Ing. Šárka Blažková, DrSc.).

V roce 1995 byl (již v rámci sekce hydrauliky, hydrologie a hydrogeologie /Ing. Petr Jiřinec/) řešen mj. úkol „Metody výpočtu hydrologických dat pro vodní hospodářství“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.) a úkol „Vliv klimatické změny na hydrologický režim a vodní zdroje v Evropě“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.). Kromě výše popsanych úkolů dlouhodobého charakteru se v roce 1996 pro Ministerstvo životního prostředí zpracovával úkol „Hydrologické podklady pro pružné manipulační řády“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.) – též i některé studie z oblasti výzkumu plavenin či dešťových srážek (viz v této dílčí kapitole podrobněji níže). V roce 1997 se (kromě výše popsanych úkolů dlouhodobého charakteru a jiných níže popisovaných speciálních studií) zpracovávaly mj. tyto úkoly: „Harmonizace legislativy s EU ve VH“ (Ing. Šárka Blažková, DrSc.), „Transformace povodňové vlny“ (Ing. Petr Jiřinec), „Výpočet pravděpodobné maximální povodně“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.), „Povodně v ČR – otázky kvantity“ (Ing. Aleš Havlík, CSc.) a „Předpověď vývoje klimatu ve střední Evropě“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.).

V roce 1997 byl rovněž zahájen víceletý úkol „Vývoj metod pro stanovení extrémních povodní“ (Ing. Šárka Blažková, DrSc.), který byl zaměřen na nové metody odvození hydrologického podkladu pro návrh a posuzování bezpečnosti přehrad za povodní. Nositelem úkolu byl Český hydrometeorologický ústav. Další směřování prací bylo významně ovlivněno tím, že v roce 1997 zasáhla velkou část (především východního) území České republiky mimořádně velká povodeň (Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka se rovněž podílel na jejím vyhodnocení i v několika dalších projektech, které se též povodňovou problematikou zabývaly – viz též níže kapitolu 5.2). Z uvedených důvodů byla v roce 1999 ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka intenzivně vyvíjena metodika odhadu predikčních mezí čáry překročení maximálních průtoků z kontinuální simulace TOPMODELEM (podle prof. Keitha Bevena z univerzity v Lancasteru, 1986)<sup>456</sup>. V roce 1999 byl především vytvořen srážkový model pro velká povodí, dokončen program pro výběr návrhových hydrogramů z kontinuální simulace a ověřen výpočet věrohodností simulací metodou „fuzzy množin“. Maximální srážky simulované v řadách o délce 10 000 let byly porovnány s hodnotami pravděpodobné maximální srážky odvozené Ústavem fyziky atmosféry Akademie věd České republiky<sup>457</sup>. Úkol pokračoval rovněž v následujícím roce 2000, kdy se podařilo realizovat vhodnou modifikaci programu pro velká povodí (ve stejném roce došlo rovněž k ukončení výše uvedených výzkumných prací).

V roce 1999 byl zahájen dvouletý úkol „Hodnocení a modelování srážkoodtokových vlastností povodí“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.) – jeho předmětem byla analýza vztahů mezi charakteristikami odtoku z povodí a fyzicko-geografickými charakteristikami. Rozbor srážkoodtokových vlastností byl založen na datech z vodoměrné a srážkoměrné pozorovací sítě Českého hydrometeorologického ústavu (období 1961–1998). Řešení spočívalo především v hledání tvarů a parametrů závislostí mezi veličinami charakterizujícími odtok a charakteristikami povodí, a to pomocí mnohonásobných nelineárních regresních vztahů. Výsledkem řešení se staly regresní rovnice pro odhad charakteristik průměrných denních průtoků (odtoková výška, koeficient variace a poměr průtoků s pravděpodobností překročení 99 % k průměru) a pro odhad charakteristik maximálních kulminačních průtoků (průměrné roční maximum, koeficient variace, poměr stoletého průtoků k průměru ročních maxim). V roce 2000 byl tento úkol ukončen. V roce 1999 byl rovněž zpracováván věcně úzce související úkol „Vývoj a ověření předpovědního srážko-odtokového modelu pro povodí bez soustavných pozorování“ (Ing. Světlana Kolářová). Cílem řešení bylo vytvořit jednoduchý

srážkoodtokový model (resp. metodiku) pro odhad reakce povodí na spadlé srážky za předpokladu, že v povodí chybí soustavné pozorování průtoků. Dalším úkolem zahájeným v roce 1999 bylo „Vyvinutí metody pro odhad odezvy říční sítě na spadlé srážky pro povodí, kde nejsou kalibrované předpovědní modely“ (Ing. Světlana Kolářová). Vedle výše uvedeného úkolu „Hodnocení a modelování srážko-odtokových vlastností povodí“ zpracoval Ing. Ladislav Kašpárek, CSc., v roce 1999 (v návaznosti na to, že v roce 1997 zasáhla velkou část území České republiky mimořádně velká povodeň) dokument „Vývoj nestandardních metod měření povodňových průtoků“. Ve stejném roce se Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka rovněž podílel na úkolu Grantové agentury České republiky (GAČR) „Předpověď vývoje klimatu ve střední Evropě“ dílčí studií „Dlouhodobé kolísání průtoků Vltavy a Labe ve vztahu k průtokům evropských řek s dlouhodobým pozorováním“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.).

V letech 1999–2000 se Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka zapojil do mezinárodní aktivity EUROTAS (European river flood occurrence and total risk assessment system). Šlo o projekt Evropské unie, který byl koordinován z Hydraulic Research Wallingford (jedním z pěti vybraných pilotních povodí tohoto mezinárodního projektu se stalo též Labe). Jeho cílem bylo poskytnout nástroje a postupy pro odhad a management povodňového rizika a řízení protipovodňové infrastruktury a k posouzení účinků environmentálních změn.

V návaznosti na ukončený úkol „Metody výpočtu hydrologických dat pro vodní hospodářství a ochranu životního prostředí v podmínkách antropogenního ovlivnění a klimatických změn“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc. /1994–1998/) – resp. na DÚ 01 „Metody zpracování hydrologických dat v nestacionárních podmínkách“ pokračovaly i v roce 1999 činnosti v rámci úkolu „Metody hydrologických výpočtů v měnících se podmínkách“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.). V uvedeném roce pokračovalo pozorování a vyhodnocování prvků hydrologické bilance v oblasti horní Metuje, zaměřené na sledování dlouhodobých změn, včetně vztahu povrchových a podzemních vod a na pozorování na výparoměrné stanici Hlasivo<sup>458</sup>. Též se zpracovávala studie dlouhodobého kolísání srážek a odtoků v povodí Labe (odtoky od roku 1801) a průtoků významných evropských řek. Na základě simulace stanovení průměrného průtoku metodou klouzavého průměru a autoregresním modelem bylo zpracováno doporučení pro přístup ke stanovování návrhových hydrologických veličin po roce 2000. V dalších letech (2000–2002) pokračovalo měření a pozorování v oblasti Polické pánve (již v rámci nově nazvaného úkolu „Sledování a vyhodnocování vývoje změn a dlouhodobá předpověď prvků hydrologické bilance v měnících se podmínkách“) na třech vodoměrných stanicích a třech pozorovacích vrtech – probíhalo též pozorování meteorologických veličin automatickou stanicí i tradičními postupy. Sledování a vyhodnocování aktuálního vývoje výparu z vodní hladiny na výparoměrné stanici Hlasivo pokračovalo dalším měřením výparu z vodní hladiny v sestavě tří výparoměrů<sup>459</sup>. V roce 2003 a 2004 na uvedené činnosti navazovaly práce v rámci nově přejmenovaného úkolu „Sledování, vyhodnocování vývoje změn a dlouhodobá předpověď prvků hydrologické bilance“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.). V roce 2004 byl z dat získaných na výparoměrné stanici Hlasivo odvozen mnohonásobný regresní vztah pro výpočet výparu z vodní hladiny použitelný i v případech, kdy jsou k dispozici pouze standardní klimatologická pozorování.

V období 1999–2001 byl zpracováván úkol „Extrémní hydrologické jevy v povodích“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.). Šlo o rozsáhlý úkol Grantové agentury České republiky – Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka se na něm podílel pouze zčásti. Předmětem řešení ústavu byl rozvoj metod analýzy extrémních hydrologických jevů, založený na kombinaci statistických přístupů (řešení na základě dlouhodobých meteorologických a hydrologických pozorování) s přístupem deterministickým (modelování srážko-odtokového

procesu). Tato kombinace umožnila identifikovat příčiny extrémních případů – včetně jejich pravděpodobnostního zhodnocení. V roce 1999 byla provedena literární rešerše metod hodnocení hydrologického sucha a zkušební zpracování dat z povodí Metuje a Orlice v řadách 1911–1998. V roce 2000 se realizoval terénní a archivní průzkum povodí Střely, který umožnil rekonstrukci průtoku tamní katastrofální povodně z roku 1872. Předmětem spolupráce Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka na tomto grantovém úkolu bylo v roce 2001 regionální zpracování charakteristik minimálních průtoků a nedostatkových objemů ve vodoměrných stanicích v povodí horního Labe. Pro analýzu nedostatkových objemů ve 30 vodoměrných stanicích byl pro každou řadu (jako mezní) vybrán průtok s pravděpodobností překročení 70 % (k výpočtům byly použity řady průměrných denních průtoků z období 1941–1998).

V období 2001–2003 byl v ústavu zpracováván úkol „Vývoj metodik a zpracování charakteristik malých průtoků odpovídajících standardům zemí Evropské unie“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc. – později Ing. Renata Fridrichová). Cílem bylo zpracovat metodický postup výpočtu charakteristik minimálních průtoků vztažených ke zvolenému trvání, včetně postupu pro regionální analýzu dat, a ověřit tyto postupy na datech ze zvoleného povodí – tím též vytvořit základ pro rutinní zpracování daného typu dat. V roce 2001 bylo řešení zaměřeno na zkoumání vlivu sezonality na charakteristiky minimálních průtoků a porovnání základních přístupů k jejich hodnocení. V roce 2002 byly počítány a analyzovány charakteristiky v povodí horního Labe a jeho přítoků až po Chrudimku, kde bylo vybráno 22 vodoměrných stanic. Výpočty ukázaly, že při použití charakteristik z vícedenních průměrů je redukován vliv náhodných chyb a vliv ovlivnění jednotlivých jednodenních průměrných průtoků. V roce 2003 byly počítány a analyzovány charakteristiky minimálních průtoků za interval sedm dní pro 242 vodoměrných stanic v České republice. Prokázalo se, že výhodou charakteristik odvozených ze sedmidenních průměrných průtoků je větší stabilita. Byly také odvozeny vztahy mezi dosud používanými kvantily z oblasti malých průtoků a kvantily čar překročení sedmidenních průtoků.

V období 2002–2003 byl zpracováván dvouletý úkol „Vliv klimatických změn na množství a kvalitu vodních zdrojů a na hydrologické poměry“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.). Jeho cílem bylo posoudit reakci hydrologického režimu v různých podmínkách dílčích povodí na klimatické změny odhadované pomocí příslušných scénářů (odvozených ze simulací modelů globální cirkulace atmosféry). Podle nich byly s využitím deterministických i stochastických hydrologických modelů povodí vypočteny jednotlivé hydrologické charakteristiky. Výsledky simulací změn hydrologického režimu ukázaly, že v následujících letech bezesporu dojde k významnému zmenšení průměrných průtoků – též na většině povodí dojde k radikálnímu zmenšení minimálních průtoků s vážnými dopady na zásobní funkce nádrží. Zmenšení podzemního odtoku vykazovalo na základě provedených výpočtů obdobné charakteristiky jako celkový odtok – u struktur s velkou přirozenou akumulací podzemní vody se předpokládaly spíše mírnější dopady.

V roce 2006 probíhalo v ústavu řešení úkolu „NeWater 2006“ (Ing. Šárka Blažková, DrSc.). Hlavním cílem tohoto projektu (New Approaches to Adaptive Water Management under Uncertainty /6. rámcového programu EU/) byl vývoj koncepčního a metodologického rámce pro přechod od současného vodního hospodářství k adaptivnímu režimu. V roce 2006 byl v povodí Jizery nakalibrován model SWIM z hlediska hydrologie.

V ústavu byl rovněž realizován výzkum zaměřený na oblast urbanistické hydrologie (především na časový průběh intenzit srážek a příslušné charakteristiky odtoku z malých povodí) – v roce 1998 došlo bohužel k jeho ukončení. Řadu významných datových podkladů a studií v popisované době zpracoval zejména Ing. Josef Sobota, CSc. Prvním úkolem, který lze zaznamenat v této dílčí odborné oblasti po roce 1989, byl úkol „Ochrana vodních zdrojů

před oplachy urbanizovaných ploch“ (Ing. Josef Sobota, CSc.) – práce na něm probíhaly v časovém rozmezí 1993–1994. V roce 1995 stejný výzkumný pracovník našeho ústavu řešil úkol „Zpracování srážkových dat pro stokování“. V roce 1996 pak na uvedené práce navazovalo „Zpracování záznamu dešťů v České republice“. V roce 1997 probíhalo řešení úkolu „Kvantitativní a kvalitativní aspekty dešťových srážek různé intenzity a možnosti omezení jejich negativních vlivů na povrchové vody“, které pokračovalo v roce 1998 (kdy též došlo k ukončení prací na úkolu zahrnutého do projektů rozvoje vědy a techniky podporovaných z programu péče o životní prostředí Ministerstva životního prostředí). V tomto úkolu byly vyhodnoceny odtoky dešťových vod z přirozených a urbanizovaných povodí s použitím modelů WMS, DesQ a ODKON<sup>460</sup>. V České republice se podařilo zároveň poprvé vytvořit metodiku pro stanovení čar trvání intenzit dešťů pro různé doby překročení. Z uvedených čar trvání je možné odečítat hodnoty tzv. „mezních dešťů“ – které lze prakticky využít při projektování stok. Byl sestaven program SRAZ64 a ukázkově zpracovány čáry trvání intenzit pro stanice Karlov a Vír.

V devadesátých letech minulého století byla do výzkumných aktivit zásluhou doc. RNDr. Petra Vlasáka, CSc., začleněna rovněž problematika vodohospodářské rekultivace krajiny narušené těžbou uhlí, včetně zatápení zbytkových jam (od roku 2001 Chabařovic). Následně se řešily úkoly zaměřené na komplexní posouzení kvality vody (ve vztahu ke kvantitě) v tocích podkrušnohorského regionu (včetně řeky Bíliny). První dílčí aktivitou v této speciální odborné oblasti byla studie „Likvidace následků důlní činnosti“. V roce 1998 došlo k zahájení prací na dlouhodobém čtyřletém úkolu (1998–2001) s názvem „Vodohospodářské řešení rekultivace a revitalizace Podkrušnohorské uhelné pánve“ (RNDr. Petr Vlasák, CSc.). Ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka se řešily čtyři dílčí úkoly, které se zabývaly problematikou dostatku vody pro hydrickou variantu rekultivace zbytkových jam po těžbě uhlí a jejich okolí:

- analýza a upřesňování hydrologických podkladů v povodí Ohře a Bíliny,
- bilance podzemních vod v povodí Ohře a Bíliny,
- limnologicko-ichtyologické aspekty,
- tvorba krajiny v povodí Ohře a Bíliny.

Řešení zahrnovalo i otázku kvality vody, která byla k dispozici pro zatápení, a předpokládanou kvalitu vody po zatopení. Dílčí úkoly přihlížely i k využití vznikajících nádrží a k jejich úloze v nově tvořené krajině. V roce 2000 bylo řešení zaměřeno na hodnocení kvality vody zdrojových oblastí pro zatápení zbytkových jam po těžbě uhlí a na upřesňování hydrologických podkladů v povodí Ohře a Bíliny. V rámci projektu (jenž v roce 2001 skončil) bylo navrženo vymezení vodohospodářských podmínek a stanovení optimálního postupu pro rekultivaci zbytkových jam po těžbě uhlí tzv. „mokrou cestou“ (zatopením). Úkol se zaměřil zejména na získání podkladů pro rozhodování státní správy, a to v následujících oblastech: povolování odběrů povrchových vod k zatápení, časový režim, minimální zůstatkové průtoky a požadavky na jakost odebíraných vod. V letech 2000–2002 byl ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka zpracováván úkol „Obnova funkce krajiny narušené povrchovou těžbou“ (RNDr. Petr Vlasák, CSc.). Ústav se projektu účastnil jako řešitel dvou dílčích úkolů: DÚ 02 „Hydrologické podklady pro řešení tvorby krajiny“ (v jehož rámci byly připravovány podklady pro řešitele všech osmi dílčích úkolů) a DÚ 03 „Ekosystémy pánevních území“ (kde byly na základě terénního průzkumu vybrány a zhodnoceny modelové lokality reprezentující typické i extrémní biotopy dílčích území – šlo o Sokolovsko a Mostecko). Cílem úkolu byla komplexní analýza současného stavu krajiny Podkrušnohorské uhelné pánve a návrh na její obnovu. Zobecnění poznatků získaných v rámci řešení projektu bylo uplatněno v návrhu metodiky, která se stala jedním z hlavních výstupů projektu (viz též níže kapitolu 5.10).



V roce 2001 došlo k zahájení značně rozsáhlého projektu „Zatápění zbytkové jámy Chabařovice – model mělkého jezera v podmínkách uhelné pánve“ (RNDr. Petr Vlasák, CSc.), který byl zaměřen na ověření prognóz vývoje kvalitativních a kvantitativních parametrů hydrické rekultivace zbytkové jámy tzv. mělkého typu – jeho cílem bylo:

- ověřit prognózy vývoje kvalitativních i kvantitativních parametrů vody jezera Chabařovice,
- zjistit vliv hydrologických poměrů na dynamiku zatápění zbytkové jámy,
- realizovat praktické uplatnění nových poznatků ve spolupráci se správcem rekultivovaného dolu.

V roce 2002 byla provedena hydrologická měření především pro zjištění vlastní hydrologické bilance jezera a přítékajících zdrojnic, dále byl zhodnocen vývoj kvality vody jezera a jeho přítoků a také kvalita substrátu dna jezera z hlediska vlivu na kvalitu vody. V roce 2003 bylo prováděno systematické kvalitativní a kvantitativní sledování vlastního vznikajícího jezera na místě zbytkové jámy a všech jeho přítoků. Řízené přítoky byly evidentně zdrojem živin, inokula fytoplanktonu a sezonně i nežádoucího plůdku planktonofágních ryb. V roce 2004 byl porovnán význam povrchových a podzemních zdrojů vody pro zatápění zbytkové jámy (díky již dříve vyvinutému modelu BILAN /Ing. Ladislavem Kašpárkem, CSc., – viz výše/) a podrobněji popsán chod bilančních veličin a zhodnocen vývoj kvality vody jezera a jeho přítoků. Též bylo analyzováno a provedeno ichtyologické posouzení jezera po biomanipulačních opatřeních v letech 2002–2003 a navržen další management rybí obsádky jezera. V roce 2004 byl projekt ukončen.

V letech 2002–2005 probíhaly práce na úkolu „Hydrologie a kvalita vodních toků Podkrušnohorské oblasti“ (RNDr. Petr Vlasák, CSc.). Cílem úkolu bylo získat podklady umožňující identifikaci hlavních zdrojů znečištění, podklady pro časové i věcné upřesnění sanačních opatření hydrické varianty sanace zbytkových jam po těžbě uhlí a pro management budoucích jezer a jejich povodí, včetně propojení kvantitativní a kvalitativní bilance zdrojů i zpřesnění databáze pro řešení vodního režimu nově vytvářené krajiny jako celku.

Problematicke plavenin a sedimentů se v devadesátých letech věnoval Ing. Miroslav Rudiš, DrSc. V rámci prací organizovaných Mezinárodní komisí pro ochranu Labe (MKOL) byl v roce 1994 zpracováván pro Spolkové ministerstvo pro výzkum a technologie (Bundesministerium für Forschung und Technologie) úkol „Plaveniny a sedimenty v Labi“ (Ing. Miroslav Rudiš, DrSc.). Pro české Ministerstvo životního prostředí se v roce 1995 a 1996 zpracovával dokument „Metodická podpora – plaveniny a sedimenty“. Ve stejném roce byla opět pro Spolkové ministerstvo pro výzkum a technologie zpracována studie „Plaveniny a sedimenty v přítocích Labe“. Tento úkol pokračoval i v následujících letech – v roce 1997 byl ukončen. V roce 1997 byly zahájeny činnosti na úkolu „Sledování plavenin a sedimentů v povodí Labe, Odry a Moravy“ (Ing. Miroslav Rudiš, DrSc.). V rámci výše uvedeného úkolu, jehož hlavním řešitelem byl Český hydrometeorologický ústav Brno a spoluřešitelem Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, bylo mj. provedeno vyhodnocení denních údajů koncentrací, průtoků a odtoků plavenin z 11 profilů Českého hydrometeorologického ústavu, dále statistická analýza časových řad denních koncentrací plavenin a průtoků (včetně výpočtu regresního vztahu mezi průtokem vody a koncentrací plavenin). V roce 1998 pokračovalo měření průtoků vody a toku plavenin pro objasnění hydraulických vlastností měrných profilů. Dále se podařilo exaktně vyčíslit granulometrické rozbory vzorků plavenin a sedimentů – výsledky byly zpracovány v podélném profilu posuzovaných vodních toků. Též se podařilo získat informace o resuspendaci kohezivních sedimentů a na základě provedených chemických analýz zjistit hodnoty koncentrací vybraných těžkých kovů.

Problematice teplotního a ledového režimu vodních toků se i po roce 1989 intenzivně věnoval Ing. Václav Matoušek, DrSc. Na počátku devadesátých let minulého století pracoval na úkolu „Teplotní a ledový režim toků“. V roce 1994 zpracovával studie „Ekonomické a technické aspekty dodávky vody pro Palivový kombinát Vřesová“ a „Zimní režim Teplé v Karlových Varech“, které si u Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka objednalo Povodí Ohře. V roce 1995 byly zahájeny práce na úkolu zadaném Grantovou agenturou České republiky „Tepelné a ledové procesy ve vodních tocích“ (úkol pokračoval až do roku 1997 včetně). V roce 1997 si Povodí Vltavy objednalo zpracování studie „Ledové jevy v Otavě nad Sušicí“. V roce 1998 byla publikována studie „Vznik a vývoj ledu v horní Otavě“, která vznikla na základě smlouvy mezi Povodím Vltavy, a. s., závodem Horní Vltava v Českých Budějovicích, a Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. Masaryka. Polovinu nákladů na zpracovávané řešení hradila Západočeská energetika, a. s., která (v dané době) vlastnila a provozovala vodní elektrárnu Vydra v Čeňkově Pile. V letech 1999–2000 Ing. Václav Matoušek, DrSc., zpracovával grantový projekt „Prognóza a simulace ledových jevů a povodní“, který se sestával ze tří částí. První se zabývala ledovými procesy a jevy a hledala metodické návody, postupy a matematické modely umožňující prognózovat a simulovat ledové jevy a povodně. Druhá část se věnovala četnosti výskytu ledových jevů a povodní. Třetí poskytla dokumentaci ledových poměrů toků (především na dolní Berounce a horní Otavě). Publikace, kterou vydal Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka v edici Práce a studie (pod číslem 197 – viz níže uvedený seznam publikací ústavem vydaných), se věnovala především simulaci a prognóze vzniku a růstu nápěchů. Poskytla též postupy, jak zjistit, kde se ledový nápěch utvoří, jak bude velký a jaké vyvolá vzduť hladiny v toku. Metoda simulace se ověřila na konkrétních příkladech, které zároveň sloužily jako ukázky postupu řešení. V roce 2000 byly zahájeny práce na tříletém projektu Grantové agentury České republiky (GAČR) „Hydraulická funkce mostních objektů“ (Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka byl jedním ze spoluřešitelů – nositelem projektu byla Fakulta stavební Českého vysokého učení technického v Praze). V letech 2000–2001 se řešila problematika ucpávání mostů ledovou kaší a krami. Byla nalezena metoda, která dovoluje zjistit, zda mostní pilíře a podpěry v korytě toku způsobí vznik ledového nápěchu nebo zácpy. Ta zároveň umožnila stanovit mezní světlost šířku mostního otvoru nebo jeho polí, která již nevyvolá vznik ledového tzv. nápěchu. V období 2001–2003 se Ing. Václav Matoušek, DrSc., věnoval pracím na úkolu „Ledový režim vodních toků“. V rámci projektu byly získány nové poznatky o ledovém režimu toků, především s větším sklonem dna a drsným korytem (v těchto tocích se většinou vytváří vnitrovodní led – ten přináší do toku velmi pestré ledové jevy a nebezpečné ledové situace včetně povodní). Jedním z výsledků projektu se stal též videodokument „Ledové poměry Divoké Orlice v úseku Nekoř–Doudleby“. Za nejdůležitější výstup tohoto úkolu však lze označit publikaci „Ledový režim vodních toků“, vydanou v edici Práce a studie (pod číslem 199 – viz níže seznam publikací vydaných ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka). V roce 2004 byla zpracována účelová studie „Posouzení zimních manipulací na vodních dílech dolní Ohře“, která podrobně vysvětlila problematiku výskytu možných ledových situací na dolní Ohři a též specifikovala možná rizika. Poslední význačnou prací Ing. Václava Matouška, DrSc., ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka byl úkol „Posouzení vlivu plavebního stupně Děčín na ledový a splaveninový režim Ploučnice a Jílovského potoka“.

V roce 2005 byly zahájeny práce na výzkumném záměru s názvem „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“. Jeho součástí byl i oddíl „A“ – „Hydrologie“ (Ing. Oldřich Novický a kol.), který v sobě obsahoval celkem čtyři subprojekty (hydrologické a klimatické extrémní situace a jejich vliv na přírodní prostředí a na národní hospodářství, vývoj matematických modelů hydrologické bilance,

identifikace jejich parametrů a ověřování experimentálním výzkumem, dopady klimatických a antropogenních změn na hydrologické a ekologické systémy, přesnost měření kvantitativních parametrů hydrosféry). V prvním roce řešení se příslušní výzkumní pracovníci věnovali na prvním místě otázkám souvisejícím se změnou klimatu (se zaměřením na extrémní jevy – povodně a případy hydrologického sucha). K řešení této problematiky přispěly analýzy historických dat, modelová řešení hydrologické bilance a extrémních odtokových situací i průběžné sledování a vyhodnocování projevů měnícího se klimatu v experimentálních povodích. Nejpodstatnějším výstupem se stal rozbor možností kompenzace dopadu klimatické změny pomocí vodních nádrží (byl zpracován z podnětu Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zemědělství a též předán jako podklad pro rozhodnutí ve věci tzv. ochrany území). Přípravou nové generace scénářů klimatické změny pro Českou republiku byly vytvořeny předpoklady pro další řešení této aktuální tematiky. Řešitelé reagovali i na výskyt extrémních povodní v roce 2005. V roce 2006 byly v rámci tematického oddílu „A“ zpracovávány celkem čtyři subprojekty. V popisovaném roce byla dokončena metodika hodnocení předcházející nasycenosti povodí před extrémní srážkou. Práce probíhaly ve spolupráci s univerzitou v Lancasteru. V rámci navazující tzv. „kapitoly“ uvedeného oddílu byla zpracována stručná rešerše o předpovídání povodňových průtoků v reálném čase. Na horní Ohři byly v roce 2006 zjišťovány nejistoty v konsumpčních křivkách. Hledání účinnějších postupů ovlivňování extrémních hydrologických situací bylo zaměřeno na rozvoj nástrojů systému řízení vodohospodářské soustavy za povodňových situací. Významná část prací byla věnována doplnění meteorologických dat a základních geomorfologických charakteristik. V roce 2006 byla, na základě nových regionálních scénářů klimatické změny pro Českou republiku, posuzována regionální variabilita změn meteorologických veličin a její proměnlivost během roku. Bylo zjištěno, že ač je plošná variabilita změn, v porovnání s variabilitou, mezi měsíci podstatně menší, nelze ji zanedbat, a to zejména v obdobích, kdy dochází k nejvyššímu nárůstu dané veličiny oproti současnosti. V rámci další samostatné „kapitoly“ oddílu „A“ byla provedena statistická analýza časové řady hodnot sezonního výparu. Bylo zjištěno, že od poloviny osmdesátých let minulého století lze obecně v průměru zaznamenat nárůst průměrného sezonního výparu přibližně o 5 mm za rok. Pro modelování hydrologické bilance v denním časovém kroku byl upraven model BILAN určený pro měsíční data (viz výše). Nová verze se lišila pozměněnými algoritmy výpočtu bilance v jednotlivých zónách. Model se podařilo ověřit na datech z povodí Metuje. V povodí horní Metuje byl proveden (v České republice poprvé) výpočet změn zásob a odtoku podzemní vody v podmínkách klimatické změny. Použila se kombinace modelů BILAN (hydrologická bilance) a MODFLOW (matematický hydraulický model proudění podzemní vody). Výsledky ukázaly, že dopad klimatické změny na odtok podzemních vod je srovnatelný s dopadem na průtoky v řekách. Řešení problematiky objektivizace postupů efektivního očišťování průtokových řad měřených údajů povrchových vod od složky antropogenního ovlivnění nádržemi a užíváním vody, je založeno na myšlence propojení technik využívaných ve vodohospodářské bilanci (viz kapitolu 5.21) a bilanci hydrologické. K vývoji a ověřování zvolených postupů bylo zvoleno povodí Svratky. Ve stejném roce pokračovala rovněž pozorování na experimentálních základnách v povodí horní Metuje, na výparoměrné stanici Hlasivo a v Jizerských horách. Byly posouzeny vlastnosti vybraných typů měřidel průtoku v reálných podmínkách. Nemalá pozornost se rovněž věnovala problematice vlivu teplot při kalibraci vodoměrných vrtulí (viz též níže kapitolu 5.5).

Na závěr této dílčí kapitoly je vhodné uvést seznam nejvýznačnějších publikací výše uvedených pracovníků ústavu (vydaných v období 1990–2006):

- Matoušek, V., *Thermal processes and ice formation in rivers*, Práce a studie č. 180, 1990;

- Kašpárek, L., Krejčová, K. a kol., *Období sucha v roce 1990 a jeho důsledky na zásobování pitnou vodou*, Výzkum pro praxi č. 22, 1992;
- Blažková, Š., *Srážkoodtokové modelování založené na principu jednotkového hydrogramu*, Práce a studie č. 183, 1993;
- Kašpárek, L., Krejčová, K., *Vztah mezi úhrnem, trváním a periodicitou dešťů pro území Prahy*, Výzkum pro praxi č. 24, 1993;
- Blažková, Š., Kolářová, S., eds. a kol., *Vliv odlesnění na hydrologický režim v oblasti Jizerských hor*, Výzkum pro praxi č. 28, 1994;
- Matoušek, V., *Tepelné a ledové procesy v tocích*, Práce a studie č. 192, 1998;
- Kašpárek, L., *Regional study on impacts of climate change on hydrological conditions in the Czech Republic*, Práce a studie č. 193, 1998;
- Blažková, Š., Stalnaker, C., Novický, O., eds., *Hydrologické modelování – výzkum, praxe, legislativa a rozhodování*, 1998;
- Blažková, Š., Stalnaker, C., Novický, O., eds., *Hydroecological modelling – research, practice, legislation and decision-making*, 1998;
- Matoušek, V., *Vznik a vývoj ledových nápěchů*, Práce a studie č. 197, 2000;
- Matoušek, V., *Ledový režim vodních toků*, Práce a studie č. 199, 2004;
- Rudiš, M., Valenta, P., Nol, O., *Effect of polluted sediments settled in flood plains on environment and ground water*, Práce a studie č. 200, 2008;
- Blažková, Š., ed., *Hydroecological Study of the Jizera River Catchment and the Jizera Mountains*, Výzkum pro praxi č. 51, 2005;
- Kašpárek, L., Novický, O., Jeníček, M. a Buchtela, Š., eds., *Vliv velkých údolních nádrží v povodí Labe na snížení povodňových průtoků*, 2005;
- Kašpárek, L. a Novický, O., eds., *Jarní povodeň 2006 v České republice*, 2006;
- Kašpárek, L. aj., eds., *Vodní zdroje vnitrosudetské pánve*, 2006;
- Kašpárek, L. et al., eds., *Water Resources of the Intra-Sudeten Basin*, 2006.

## 5.2 Vyhodnocení povodňových událostí a zpracování návrhů opatření na ochranu před povodněmi

V rámci vládního usnesení č. 475 z 26. 11. 1997 probíhal v roce 1998 rozsáhlý úkol „Vyhodnocení povodňové situace v červenci 1997“, který byl řízen Ministerstvem životního prostředí, koordinován Českým hydrometeorologickým ústavem a sestával se z devíti dílčích úkolů – tři z nich byly řešeny ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka. Kromě meteorologických údajů patřily mezi primární informace o povodni výškové kóty hladin za kulminace, poloha záplavové čáry v terénu a časový průběh povodňové vlny. Z nich bylo možné následně odvodit základní hydrologické charakteristiky povodně, kterými byly zejména kulminační průtoky, objemy zaplaveného prostoru a hloubky vody. K těmto výpočtům se musely nejprve získat údaje o geometrických charakteristikách terénu, včetně koryta toku. Jako jeden z dílčích úkolů projektu „Vyhodnocení povodňové situace v červenci 1997“ byla zpracována i geodetická dokumentace pro vyhodnocení povodně (viz níže kapitulu 5.25). V roce 1997 byly též mj. v souvislosti s problematikou povodní řešeny ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka následující výzkumné úkoly: „Transformace povodňové vlny“ (Ing. Petr Jiřinec – viz kapitulu 5.1), „Výpočet pravděpodobné maximální povodně“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc., – viz kapitulu 5.1), „Vývoj metod pro stanovení extrémních povodní 1997“ (Ing. Šárka Blažková, DrSc., – viz kapitulu 5.1), „Povodně v ČR – otázky kvantity“ (Ing. Aleš Havlík, CSc., – viz kapitulu 5.1), „Povodeň 1997 – kvantita“ (Ing. Daniel Mattas, CSc.) a „Povodně v České republice 1997 – studny“ (Ing. Tomáš Mičaník). V roce 1998 byl zpracováván DÚ 02 „Výpočet návrhových

povodní z přívalových dešťů“ v rámci úkolu „Metody výpočtu hydrologických dat pro vodní hospodářství a ochranu životního prostředí v podmínkách antropogenního ovlivnění a klimatických změn“. V roce 1999 byly zahájeny i některé další projekty související s protipovodňovou ochranou (zadavatelem bylo Ministerstvo životního prostředí), které se zabývaly srážkoodtokovými charakteristikami povodí, vývojem metod pro předpověď odtoku z povodí a měřením povodňových průtoků v extrémních podmínkách<sup>461</sup>.

V nevelkém časovém odstupu po katastrofálních událostech, které nastaly v roce 1997 na Moravě a ve Slezsku, bylo Výzkumnému ústavu vodohospodářskému T. G. Masaryka svěřeno vyhodnocení ještě závažnější povodně 2002. V období říjen 2002–prosinec 2003 byl v ústavu řešen jeden z nejrozsáhlejších úkolů v jeho historii – „Vyhodnocení katastrofální povodně v srpnu 2002“. Projekt byl zadán Ministerstvem životního prostředí v říjnu 2002 na základě usnesení vlády č. 977/2002. Hlavním koordinátorem celého projektu se stal dokonce Ing. Jan Bouček, náměstek ředitele ústavu. V roce 2002 bylo provedeno vyhodnocení meteorologických příčin srpnové povodně 2002 a zhodnocení extremity příčinných srážek. Práce zahrnovaly jednak shromáždění a zpracování odborných meteorologických dat (včetně dat ze zahraničních zdrojů), jednak expertní činnosti a tvorbu aplikací v prostředí geografického informačního systému (GIS). Bezprostředně po osudné události bylo zahájeno hydrologické hodnocení průběhu povodně a zajišťovány geodetické podklady. Vlastní práce probíhaly především v následujícím roce 2003. Na úkolu se podílely i další významné instituce: Agentura ochrany přírody a krajiny, Česká geologická služba, a především Český hydrometeorologický ústav v Praze. Celý rozsáhlý projekt byl rozdělen do následujících dílčích úkolů:

- „Návrh úprav systému prevence před povodněmi a vyhodnocení důsledků povodně na majetek, životy a zdraví obyvatel v postiženém území“ (Ing. Karel Drbal, Ph.D.),
- „Posouzení vlivu vodních děl na průběh povodně“ (Ing. Karel Drbal, Ph.D.),
- „Posouzení bezpečnosti převedení povodně vodními díly, včetně rybníků“ (Ing. Libor Macháček – Vodní díla – TBD, a. s.),
- „Jakost povrchových a podzemních vod za povodňové situace“ (RNDr. Hana Mlejnková, Ph.D.),
- „Hydrologické a hydraulické posouzení povodně na tocích a úsecích toků nesledovaných pozorovacích sítí ČHMÚ“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.),
- „Hodnocení vlivu rozlivů na průběh povodně hydraulickým modelováním“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.),
- „Podpurná SW aplikace zajišťující v počítačové síti ukládání, zpracování a využití dat řešiteli dílčích úkolů, archivace dat“ (Ing. Václav Kolář),
- „Ortofotomapa území postiženého povodní v srpnu 2002 jako podklad pro vyjádření výsledné dokumentace projektu“ (Ing. Václav Kolář),
- „Digitální model reliéfu/terénu DEM/DTM pro modelová řešení hydrologických situací, navrhování záplavových území a jejich aktivních zón v zastavěných územích obcí a v územích určených k zástavbě podle územních plánů“ (Ing. Václav Kolář),
- „Geometrické charakteristiky záplavy vličované do digitálního modelu reliéfu a do mapového podkladu včetně hloubek záplavy v postižených územích“ (Ing. Václav Kolář),
- „GIS, výstupy pro IZS a HZS“ (Ing. Václav Kolář).

Projekt byl časově a věcně členěn do čtyř etap:

- 1) meteorologické příčiny katastrofální povodně v srpnu 2002, včetně hodnocení extremity příčinných srážek;

- 2) hydrologické vyhodnocení katastrofální povodně v srpnu 2002 a návrh na úpravu systému prevence před povodněmi;
- 3) komplexní vyhodnocení katastrofální povodně v srpnu 2002, včetně zpracování odborné věcné, geodetické, fotogrammetrické a mapové dokumentace a aplikací GIS pro podporu procesu hodnocení příčin a následků této povodně a návrhu úprav systému prevence před povodněmi;
- 4) zpracování závěrečné zprávy „Vyhodnocení katastrofální povodně v srpnu 2002“ a její vydání ve formě publikace a zabezpečení multimediální informace pro veřejnost.

Dosažené výsledky byly též následně zveřejněny na internetových stránkách Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka.

Významné byly rovněž výsledky dalšího navazujícího projektu (který posoudil vliv nádrží na redukci povodní v povodí Labe). V roce 2004 byly započaty práce na úkolu „Vliv, analýza možností využití ochranné funkce údolních nádrží pro ochranu před povodněmi povodí Labe“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.). Úkol se zabýval vyšetřením vlivu nádrží, jejich manipulací a využitím ochranné funkce na snižování maximálních průtoků na Labi s použitím podkladů a výsledků analýz dokumentujících průběh povodňové situace v povodí Vltavy a dolního Labe v srpnu 2002. K tomu byly použity dostupné metodické prostředky jak matematické statistiky, tak deterministického a stochastického modelování. Úkol pokračoval i v roce 2005. Bylo prokázáno, že se vliv vltavské kaskády nejvíce projevuje v oblasti povodní s dobou opakování 10–20 let. Výsledky získané pro nádrž Nechranice byly odlišné – její retenční schopnost, v porovnání s povodňovými průtoky Ohře, je tak velká, že zmenšení maximálních průtoků stoupá v celém rozsahu dob opakování (1–100 let).

V roce 2004 byl zpracován úkol „Analýza vlivu fyzicko-geografických charakteristik na tvorbu povodňového odtoku a sestavení publikace o povodni 2002“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.). Jeho cílem bylo prozkoumat vliv charakteristik povodí (včetně způsobu využití půdy) na povodňové průtoky při velkých letních povodních (podle dat z roku 2002) a vytvořit publikaci shrnující poznatky o povodni 2002 ve verzi anglické a české<sup>462</sup>. Výsledky studie též mj. potvrdily, že při povodni v srpnu 2002 byl vliv srážkových úhrnů na výšku povodňového odtoku zcela dominantní<sup>463</sup>.

V roce 2006 byl řešen úkol „Vyhodnocení jarní povodně 2006 na území ČR“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.). Na přelomu března a dubna 2006 totiž nastala na podstatné části území České republiky povodeň, způsobená intenzivním táním extrémních zásob sněhu s příspěvkem dešťových srážek. Projekt obsahoval zhodnocení povodně z řady hledisek. Výsledky řešení byly shrnuty v souhrnné zprávě<sup>464</sup>.

### ***Brněnská pobočka ústavu***

Ještě před extrémními povodněmi v povodí Moravy a Odry a horního Labe byl v roce 1996 na brněnské pobočce zpracován úkol „Modelování povodňových odtoků pro předpověď v reálném čase a podmínkách povodí Moravy a Dunaje“ (Ing. Karel Drbal, Ph.D.). Výrazným tématem, které následně ovlivnilo zaměření prací pobočky ve druhé polovině devadesátých let minulého století, byly především katastrofální povodně v roce 1997 v povodí Moravy, Odry a horního Labe. Po odeznění první vlny povodní byla pobočka požádána o zpracování „Koncepte základních opatření v povodích Moravy, Odry a Labe k omezení povodňových stavů“ (Ing. Evžen Polenka). Ve spolupráci se státními podniky Povodí Moravy, Odry a Labe byl zpracován návrh, který se zaměřil na stěžejní opatření, na něž je účelné se orientovat pro zlepšení ochrany proti povodňovým událostem obdobného typu. Též byla zpracována technickoekonomická studie pro povodí Odry (Nové Heřmínovy) a studie vlivu červencové povodně 1997 na jakost vod<sup>465</sup>.

V roce 1998 byl na pobočce zpracováván úkol „Řešení mimořádných situací pod vodohospodářskými díly“ (Ing. Karel Drbal, Ph.D.) – ten byl dílčí součástí projektu „Ekologické aspekty ochrany vodního bohatství“. Jeho cílem bylo vypracování modelu předpovědi průtoků a řízení odtoku s minimalizací negativních účinků velkých vod v rozsáhlé oblasti povodí. Za zájmovou oblast bylo vybráno území v povodích řek Svratky, Jihlavy a Dyje. Příprava, kalibrace a verifikace modelu se prováděla na souboru dat historických povodňových situací z období 1970–1994.

Po roce 1997 byla zpracována série studií ochranných nádrží a dalších studií řešících možnosti ochranných opatření před povodněmi. V roce 1998 byl vyhotoven „Povodňový plán okresu Zlín“ (Ing. Jana Synková). Nová podoba plánu okresu vycházela z nedávno vydané odvětvové normy TNV 75 2931 a ze zhodnocení zkušeností z povodně 1997. V roce 1998 byl řešen úkol „Studie protipovodňové ochrany v okrese Šumperk“ (Ing. Pavel Horák, CSc.). Ten předložil ucelenou koncepci realizace protipovodňových opatření na vodohospodářsky významných tocích v okrese. Analyzovaly se historické záznamy o význačných povodních v řadě vodoměrných stanic za dobu jejich pozorování, dále pak i mimořádná katastrofální povodeň v červenci 1997 z pohledu hydrologických poznatků, škod a stavu a účinnosti protipovodňových opatření. Státním orgánům byl předložen ke zvážení velký výběr profilů, kde lze vybudovat různě velké retenční nádrže – spolu s návrhy na vybudování ochranných hrází a na zkapacitnění a stabilizaci toků. Na uvedený plán bezprostředně navazovala „Studie protipovodňové ochrany okresu Šumperk – II. etapa“ (Ing. Karel Drbal, Ph.D.), která byla zpracovávána v roce 1999. Řešení předpokládalo vytvoření vodohospodářské soustavy tří nádrží, které by mohly ovládat až 41 % plochy povodí Desné a snižovat tak negativní účinky povodní v níže ležící části. Náplní „Studie protipovodňové ochrany okresu Šumperk – III. etapa“ (Ing. Karel Drbal, Ph.D.), zpracovávané v roce 2000, bylo zejména prošetření transformačních účinků strukturálních opatření navržených v rámci předchozích prací ve vymezené části povodí, a to ve vazbě na lokality vyžadující ochranu před povodněmi. Dále práce obsahovala prošetření maximálních transformačních účinků systémů navržených strukturálních opatření v širších souvislostech uceleného povodí horní Moravy. Návrhové parametry jednotlivých sledovaných vodohospodářských zařízení byly podrobeny optimalizaci z hlediska velikosti ochranného účinku, spolehlivosti ochranné funkce, dopadů na krajinu a výši investičních nákladů. Na závěr je pak rovněž zapotřebí zmínit „Povodňový plán Šumperk“ z roku 2003 (Ing. Marta Štamberová, Ing. Ladislav Pavlovský, CSc.). Cílem bylo vypracovat povodňový plán správního obvodu Šumperk (jako obce s rozšířenou působností) v souladu s platnými předpisy a povodňovým plánem uceleného povodí řeky Moravy. Práce postupovaly podle nových zákonů (zejména již nedávno schváleného zákona č. 254/2001 Sb.) a nových metodických pokynů. Obdobně byla v roce 2000 zpracována i „Studie protipovodňové ochrany obce Postřelmov“ (Ing. Karel Drbal, Ph.D.). Jejím cílem (na základě podnětu tehdejšího okresního úřadu v Šumperku) bylo urychleně řešit nedostatečnou ochranu proti povodňovým stavům v obcích Postřelmov a Chromeč (soutok Moravy a Desné), a to způsobem, při kterém by lokální ochrana obcí plně respektovala zájmy související s povodňovou ochranou v širším rámci celého povodí, a přitom bylo urychleně docíleno zlepšení současné úrovně ochrany zmíněných obcí.

V roce 2001 byl zpracován pro aktuální potřebu ústředních orgánů státní správy ve vodním hospodářství úkol „Podklady pro program povodňové ochrany“ (Ing. Evžen Polenka). S ohledem na projednávání „Programu opatření na zlepšení ochrany před povodněmi v ČR“ bylo zpracováno několik mapových příloh a tabelární přehled. Tyto materiály na několika ukazatelích dokumentovaly míru ohrožení dílčích povodí povodňovými situacemi a vybavenost povodí akumulacími prostory použitelnými pro retenci povodní. Velmi omezený

rozsah práce (časově i finančně) umožnil využít jen okamžitě dostupné prvotní podklady o povodňovém ohrožení v dílčích povodích.

V roce 2000 byly zahájeny práce na víceletém rozsáhlém úkolu „Optimalizace strategie, přístupu a metod ochrany před povodněmi ve velkých celcích povodí“ (Ing. Karel Drbal, Ph.D.). Jeho zpracování plně vycházelo ze schváleného vládního dokumentu „Strategie ochrany před povodněmi pro území České republiky“. Úkol byl zahájen v roce 2000. V následujícím roce 2001 byly práce zaměřeny jednak na propracování efektivního postupu v procesu posuzování a v tvorbě návrhů preventivních ochranných opatření proti negativním účinkům povodní, jednak na prezentaci širší odborné veřejnosti. Postup, který vycházel ze zásad výše uvedeného vládního materiálu, obsahoval návrhy na stanovení zodpovědnosti, provádějících a zúčastněných subjektů, nezbytných činností, včetně definování potřebných vstupů a požadovaných výstupů z jednotlivých fází procesu přípravy opatření. V rámci provedených prací bylo též vyhotoveno stanovisko k aktuálnímu stavu problematiky povodňové ochrany v povodí Opavy a Opavice. V roce 2002 bylo řešení zaměřeno na propracování detailů postupu potřebného k vypracování návrhů preventivních ochranných opatření v celcích povodí v návaznosti na příslušné metodologické, legislativní a finanční zajištění. V následujícím roce 2003 se práce orientovaly na dva okruhy problémů: hydrosynoptickou analýzu v podmínkách zájmového povodí Divoké a Tiché Orlice a na analýzu systému a návrh ukazatelů a principů financování preventivních opatření na ochranu před povodněmi. Úkol byl ukončen v roce 2004 a jeho řešení se zaměřilo celkem na tři následující okruhy problémů:

- hydrosynoptická analýza v podmínkách zájmového povodí Divoké a Tiché Orlice,
- principy financování preventivních opatření na ochranu před negativními účinky povodní,
- rozvoj nástrojů modelování odtoku vody z povodí – model BW.

V období 1999–2000 a v roce 2002 byl zpracováván úkol „Vyvinutí metody pro odhad odezvy říční sítě na spadlé srážky v povodích, kde nejsou kalibrované předpovědní modely“ (Ing. Karel Drbal, Ph.D.). Cílem úlohy, řešené v rámci grantového projektu VaV/510/2/99, byl vývoj a odzkoušení předpovědní metodiky, která vycházela z popisu srážkoodtokového procesu povodňových situací letního typu a byla určena pro operativní předpověď odtoku z velkých srážek pro povodí o rozloze do cca 1 000 km<sup>2</sup>, kdy jsou dostupné pouze informace o spadlých, popř. očekávaných, srážkách. Základním použitým přístupem se stala aplikace koncepčního srážkoodtokového modelu pro odhad odezvy povodí na příčinné srážky. Šlo o nástroj nezbytný k určení parametrů rovnice schematizující proměnu efektivního deště na průtok. Předpoklad přenositelnosti vlastností koncepčního modelu na povodí, kde nejsou kalibrované předpovědní metodiky, vyústil v odvození vztahů pro odhad parametrů modelu (transformační rovnice) v závislosti na fyzicko-geografických charakteristikách dvanácti povodí České republiky. K odhadu parametrů byly využity postupy shlukové a regresní analýzy. Výstupem úlohy se stala zpracovaná metodika a odzkoušené programové vybavení koncepčního modelu i prostředků pro odhad parametrů.

Pokud jde o výše zmíněný rozsáhlý projekt „Vyhodnocení katastrofální povodně v srpnu 2002“, je zapotřebí poznamenat, že pracovníci pobočky měli plnou zodpovědnost za zpracování dílčího úkolu „Návrh úprav systému prevence před povodněmi a vyhodnocení důsledků povodně na majetek, životy a zdraví obyvatel v postiženém území“ a „Posouzení vlivu vodních děl na průběh povodně“ (Ing. Karel Drbal, Ph.D., – viz výše).

V letech 2002–2005 probíhaly na brněnské pobočce práce na úkolu „Návrh metodiky stanovování povodňových rizik a škod v záplavovém území a její ověření v povodí Labe“ (Ing. Karel Drbal, Ph.D.). Cílem projektu VaV/650/5/02 bylo ukázat potenciál škod a rizika



povodně s dobou opakování 100 let nebo při návrhové povodni a v případě selhání protipovodňových objektů. Řešení směřovalo k vypracování ucelené metodiky pro hodnocení míry rizika v záplavových územích, která by se opírala o vyjádření zranitelnosti ohrožovaného území – zejména stanovením potenciálu povodňových škod. V první etapě prací, na které spolupracovala řada dalších subjektů, byly kompletovány tuzemské poznatky a přístupy využitelné v popisované problematice a byla provedena první část rešerší a podrobných rozborů užívaných v zahraničí. V roce 2003 se pozornost řešitelů zaměřila na identifikaci a ohodnocení povodňového nebezpečí a popis zranitelnosti. Významná část výstupů byla v roce 2004 věnována prezentaci výsledků rizikové analýzy v pilotních oblastech Děčín, Litoměřice a Nymburk. Šlo o mapy povodňového nebezpečí na podkladu hydrodynamického 1D a 2D modelování a o aplikaci semikvantitativních metod hodnocení rizika a metod založených na matici rizika. V závěrečném roce 2005 byla navržena metodika členěná na následující okruhy problémů: nebezpečí vyplývající z povodní, zranitelnost ohroženého území, vyjádření rizika a kvantifikace potenciálních škod. Významná část výstupů projektu byla věnována prostředkům a činnostem popisu zranitelnosti systémů i území, dále pak úrovním podrobnosti datových modelů a primárním zdrojům jejich plnění, digitalizaci dat, registrům reprezentantů území, ortofotomapám i dalším mapovým podkladům. Metodika vymezila využitelné datové zdroje, postupy a metody, které slouží ke kvalitativnímu vymezení či kvantitativnímu stanovení důsledků povodňového nebezpečí. Návrhy ochranných opatření před účinky povodní a hodnocením efektivnosti systémů (prvků) ochrany se metodika nezabývala.

V roce 2006 byl na pobočce řešen úkol „Mapa povodňového rizika – Jihlava“ (Ing. Karel Drbal, Ph.D.). Jeho cílem bylo ověření postupů stanovení povodňových rizik v povodí Jihlavy a vytvoření map povodňového ohrožení a rizika. Důležitým výstupem se staly především mapy povodňového ohrožení, kde byly vymezeny příslušné kategorie v barevné škále vyjadřující stupně nízkého, středního a vysokého ohrožení. Ve stejném roce se rovněž realizovaly práce na úkolu „Návrh nástroje hodnocení účinnosti realizovaných preventivních opatření ochrany před účinky povodní“ (Ing. Karel Drbal, Ph.D.). Vytčený cíl byl zaměřen na konstrukci nástroje k posouzení účinnosti přijatých preventivních opatření protipovodňové ochrany, a to zejména opatření organizačních, legislativních a ekonomických. Základním principem při tvorbě použitého nástroje (informačního systému) bylo vyjádření relace mezi mírou povodňového nebezpečí, stupněm urbanizace a počtem trvale bydlících osob v území ohroženém daným typem nebezpečí.

Pokud jde o výše zmíněný rozsáhlý projekt „Vyhodnocení katastrofální povodně v srpnu 2002“, je zapotřebí poznamenat, že pracovníci pobočky se věnovali rovněž problematice jakosti vody. Byl zpracován úkol „Jakost povrchových a podzemních vod za povodňové situace“ (RNDr. Hana Mlejnková, Ph.D.). Hlavním cílem tohoto dílčího úkolu bylo zhodnocení změn v jakosti podzemních a povrchových vod za povodňové situace, vlivu možných zdrojů úniků nebezpečných látek, vlivu nefunkčních čistíren odpadních vod a možnosti kontaminace vod ze starých ekologických zátěží<sup>466</sup>.

Problematika povodní byla zachycena i ve třech populárně naučných videofilmech pro potřeby instruktáží (Ing. Evžen Polenka, Ing. Karel Drbal, Ph.D.) a školení v ochraně před povodněmi, a to pro školy, orgány samosprávy i veřejné knihovny<sup>467</sup>. Pracovníci pobočky (pod vedením Ing. Karla Drbala, Ph.D.) se tak v popisovaném období významnou měrou podíleli na vyhodnocení všech povodňových událostí z let 1997, 2002 a 2006 a na formulování doporučení vyplývajících z těchto událostí. Získané poznatky byly rovněž průběžně aplikovány např. do metodiky pro zpracování kapitoly o ochraně před povodněmi v plánech oblastí povodí a do návrhu kapitoly o povodňové ochraně pro „Plán hlavních povodí“.

### 5.3 Hydraulika a hydrotechnika

V období 1993–1994 byl v sekci hydrauliky, hydrologie a hydrogeologie řešen úkol „Hydraulické aspekty revitalizace vodních toků“ (Ing. Aleš Havlík, CSc.). Odborná náplň prací byla zaměřena na řešení hydraulických problémů souvisejících s revitalizačními úpravami vodních toků. Velikost koryt byla v minulosti často projektanty z důvodu bezpečnosti spíše předimenzována. Pro měření drsností na přirozených vodních tocích bylo vybráno celkem osm měrných tratí na řekách východních Čech. Charakter dnového materiálu byl zjišťován odběrem splaveninových vzorků. Ke stanovení drsnosti bylo zapotřebí vždy určit okamžitý průtok v korytě a úroveň hladin v jednotlivých příčných profilech. U každé měrné tratě byla provedena minimálně čtyři zaměření úrovní hladin pro různé průtoky. Výsledky jednoznačně prokázaly, že hodnota Manningova součinitele drsnosti se pro každou trať mění v závislosti na hydraulickém poloměru, přičemž s růstem drsnosti dna roste rovněž i míra proměnlivosti tohoto odporového součinitele. Modelový výzkum překážek způsobujících umělé meandrovité proudění v pravidelných upravených korytech nebo odpadních kanálech byl uskutečněn v aerodynamické laboratoři ústavu. Na vzduchovém modelu bylo modelováno pravidelné koryto lichoběžníkového tvaru, do kterého byly postupně vkládány navržené překážky, které měly charakter výhonů nebo stupňů s proměnlivou výškou přelivné hrany. Realizovaný výzkum objasnil vliv uvedených překážek na kapacitu koryta<sup>468</sup>. V roce 1994 byl ústavu zadán úkol „Hydraulické řešení prohrábek na dolním Labi“ (Ing. Daniel Mattas, CSc.). Ve stejném roce bylo zahájeno řešení úkolu „Rybí přechody na regulovaných a kanalizovaných vodních tocích České republiky“ (Ing. Josef Libý, CSc.), jehož hlavním cílem bylo přispět ke zlepšení průchodnosti vodních staveb. Na začátku roku 1994 bylo zahájeno hydraulicko-hydrologické šetření funkčnosti rybích přechodů – též i získávání zahraničních a domácích zkušeností (jak z hledisek hydraulických, tak ichtyologických). Rovněž se započalo s terénními šetřeními (s ohledem na vytipování hlavních překážek migraci ryb). Následně se pracovníci ústavu věnovali proměřování a vyhodnocování rychlostních polí u typického komůrkového rybího přechodu o nižším spádu (Štětí). Též se realizovaly přípravné práce nezbytné k proměřování rychlostních polí u typického komůrkového přechodu o vyšším spádu (Střekov). V roce 1995 (na základě provedených šetření) byl pak zpracován metodický návod pro navrhování a provoz komůrkových rybích přechodů<sup>469</sup>. Ve stejném roce se rovněž ukončila první etapa – významným výstupem se stal výše uvedený metodický návod, se kterým bylo uvažováno pro případné využití v odvětvové normě vodního hospodářství (TNV)<sup>470</sup>. Na uvedenou problematiku navazoval v roce 1997 úkol „Zlepšení hydraulických podmínek pro migraci ryb na splavném úseku Labe“.

V roce 1997 (ve spolupráci s Hydroprojektem Praha, a. s.) probíhaly práce na úkolu „Zlepšení plavebních podmínek na Labi“ (Ing. Petr Jiřinec). Ve stejném roce zpracovával Ing. Aleš Havlík, CSc., úkol „Vývoj přirozeného meandrovitého toku“ a úkol Grantové agentury České republiky „Hydraulika malých vodních toků“ (práce započaly již v roce 1996). K významným zakázkám v roce 1997 však patřil především „Modelový výzkum úprav Labe pod Střekovem“ (Ing. Josef Libý, CSc., – zadavatelem bylo Ministerstvo dopravy a spojů). Řešením tohoto úseku Labe se již dříve postupně zabývala řada projektů financovaných Ministerstvem dopravy a spojů. V roce 1996 se vítězem veřejné obchodní soutěže stal Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka. Šlo o realizaci modelového výzkumu úprav Labe pod Střekovem, jehož cílem bylo ověřit funkčnost navrhovaných úprav Labe v úseku Střekov–státní hranice. Ta byla postupně ověřována na trojrozměrných fyzikálních modelech vodních děl. V roce 1998 byl dokončen výzkum na aerodynamickém modelu vodního díla Malé Březno (odpovědný řešitel Ing. Petr Jiřinec) – rovněž se připravoval k zahájení výzkum na hydraulickém modelu vodního díla Malé Březno (odpovědný řešitel Ing.

Josef Libý, CSc.). V roce 1999 se realizoval výzkum na aerodynamickém modelu vodního díla Prostřední Žleb a byl postaven hydraulický model vodního díla Prostřední Žleb. Ke konci roku 1999 byly ukončeny práce na první etapě řešení. Část výzkumného programu (projektu) „Modelový výzkum úprav Labe pod Střekovem“ (Ing. Josef Libý, CSc., – viz výše zakázku Ministerstva dopravy a spojů) byla přímo zajišťována investorem vodních děl (Ředitelstvím vodních cest). Šlo o úkol „Modelový výzkum VD Prostřední Žleb“. Ve druhé polovině roku 2000 umožnil Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka Stavební fakultě Českého vysokého učení technického v Praze (katedře hydrotechniky – vedoucí doc. Ing. František Čihák, CSc.) v areálu ústavu vybudovat situační hydraulický model říčního sedmikilometrového úseku Labe pod vodním dílem Prostřední Žleb. V roce 2001 pokračovaly práce na úkolu „Modelový výzkum plavebního stupně Prostřední Žleb“ (Ing. Josef Libý, CSc.). Výsledky provedeného výzkumu přivedly investora vodních cest k dalšímu upřesnění celkového koncepčního a dispozičního řešení navrhovaného plavebního stupně a k rozhodnutí realizovat navazující hydraulický výzkum na situačním hydraulickém modelu (podle projektového podkladu Hydroprojektu Praha, a. s.). Úkol „Modelový výzkum plavebního stupně Malé Březno“ (Ing. Josef Libý, CSc.) byl ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka zahájen v roce 2001 – a to na základě veřejné zakázky realizované v rámci investiční akce „Zlepšení plavebních podmínek na řece Labi od Střekova po státní hranici ČR/SRN“ (Ing. Josef Libý, CSc.), zadané Ředitelstvím vodních cest v Praze. Hlavním cílem výzkumu bylo přispět k tomu, aby v úseku Labe mezi Střekovem a státní hranicí došlo ke zlepšení plavebních podmínek. Úkol pokračoval i v roce 2002. V roce 2001 byl zpracováván úkol „Aerodynamický výzkum VD Prostřední Žleb“ (Ing. Ivana Bémová) – v období listopad 2001–květen 2002 pak „Výzkum VD Březno na aerodynamickém modelu“ (Ing. Ivana Bémová). Na aerodynamickém modelu byly ověřovány čtyři varianty dispozičního řešení vodního díla Malé Březno, a to především z hlediska hydraulické vhodnosti a podmínek pro bezpečnou plavbu. Na uvedené práce pak navazovala další zakázka „Optimalizace upravené dispozice plavebního stupně prostřední Žleb na hydraulickém modelu“ (2002–2003). V letech 2003–2004 pak pokračovaly obdobné činnosti v rámci projektu „Modelový výzkum plavebního stupně Prostřední Žleb na hydraulickém modelu“ (Ing. Josef Libý, CSc., a prof. Ing. Pavel Gabriel, DrSc.) a v roce 2004 též úkol „Výzkum plavebního stupně prostřední Žleb na modelu s pohyblivým dnem“ (Ing. Josef Libý, CSc., a prof. Ing. Pavel Gabriel, DrSc.). Ve stejném roce se realizovaly práce na aerodynamickém výzkumu spojeným rovněž s lokalitou „prostřední Žleb“ (Ing. Petr Bouška). V roce 2004 byl výzkum převážně zaměřen na systém plnění a prázdnění plavební komory navrhovaného vodního díla. V červenci 2004 až v březnu 2006 probíhaly v ústavu práce na úkolu „Výzkum plavebního stupně Děčín na hydraulickém modelu s pohyblivým dnem“ – jeho cílem byl návrh optimálních konstrukčních úprav funkčních objektů plavebního stupně a jejich částí, návrh optimálního postupu výstavby plavebního stupně a zajištění bezpečnosti stavby a plavebního provozu.

V roce 2006 byl řešen úkol „Ochrana mostních objektů proti jejich destrukci vlivem povodňových událostí“ (Ing. Petr Bouška). Práce byly směřovány především k celkovému zhodnocení a analýze příčin poškození a destrukce mostů, ke kterým došlo při povodních v České republice v posledním desetiletí. Byl zpracován souhrnný přehled dosavadních výzkumů protipovodňové ochrany mostních objektů, zhodnocení některých provedených rekonstrukcí mostů a propustků a přehled základních typů mostních objektů spolu s nástinem základních principů ochrany mostů proti destrukcím způsobeným povodněmi. Ve stejném roce byl řešen (prof. Ing. Pavlem Gabrielem, DrSc., ve spolupráci s Ing. Dr. Pavlem Fošumpauem z Fakulty stavební Českého vysokého učení technického v Praze) úkol „Hydraulický výzkum plavebního stupně Děčín – prověření funkčních parametrů plavebního stupně v souvislosti s rozšířením o vodní elektrárnu a řešením rybích přechodů“. Cílem bylo prověření funkčních parametrů plavebního stupně Děčín v souvislosti s rozšířením o vodní

elektrárnu a řešením rybích přechodů na upraveném modelu plavebního stupně Děčín v tzv. „velké hale“ Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka podle podkladů vypracovaných Hydroprojektem CZ Praha, a. s. Provedeným hydraulickým výzkumem bylo prokázáno, že začlenění průběžné vodní elektrárny do celkového dispozičního uspořádání plavebního stupně a její umístění do pravého konkávního břehu nebude negativně ovlivňovat proudové poměry v plavební dráze v obou přilehlých zdržích. V dolní zdrži byla prozkoumána a doporučena úprava spočívající ve vyrovnání pravého břehu za výtokem z vodní elektrárny a ve snížení koruny dělicí zdi mezi výtokem z vodní elektrárny a podjezím. Na uvedený úkol navazovala zakázka „Výzkum plavebního stupně Děčín na hydraulickém modelu s pevným dnem“ (prof. Ing. Pavel Gabriel, DrSc., Ing. Josef Libý, CSc.). Úkol byl zaměřen na výzkum proudových poměrů a rychlostních polí v oblasti vodního díla a rychlostí v přilehlé plavební dráze a na rozsáhlé nautické experimenty s různými tlačnými sestavami a motorovou nákladní lodí MNL 11600. Ve stejném roce 2006 pak byla zpracovávána stejnými řešiteli věcně související zakázka „Výzkum plavebního stupně Děčín na hydraulickém modelu s pohyblivým dnem“. Jeho cílem bylo navrhnout optimální konstrukční úpravy funkčních objektů plavebního stupně a jejich částí a dále zpracovat optimální postup výstavby plavebního stupně a zajištění bezpečnosti plavebního provozu v jejím průběhu.

S ohledem na rozsáhlé povodně na Moravě a ve Slezsku v roce 1997 byl ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka (v rámci spolupráce na úkolu Českého hydrometeorologického ústavu „Vyhodnocení povodňové situace v červenci 1997“) řešen v roce 1998 dílčí úkol „Povodeň 1997 – kvantita“ (Ing. Daniel Mattas, CSc., – viz výše kapitolu 5.2). Hlavní náplní řešeného projektu bylo provedení odhadů kulminačních průtoků v průběhu katastrofální povodně v červenci 1997 s pomocí hydraulického modelování. Simulace byly prováděny v profilech poškozených limnigrafických stanic a dále ve vybraných úsecích zaměřených měrných tratí. Pro řešení se využil model nerovnoměrného proudění Hec-Ras. Rovněž byly provedeny extrapolace měrných křivek vybraných limnigrafických stanic z oblastí dotčených povodněmi pomocí hydraulických výpočetních postupů. Součástí výstupů projektu byla dále studie hodnotící charakter proudění za extrémních průtoků a dokumentační studie extrémních morfologických změn způsobených rovněž katastrofální povodní.

V březnu 1998 došlo k zahájení činností v rámci úkolu „Měření průtoku vody z čistíren odpadních vod“ (Ing. Josef Libý, CSc.). Byl zpracován návrh pracovních měřidel průtoku vody o volné hladině a návrh na případnou výstavbu cejchovny pracovních měřidel průtoku odpadní vody<sup>471</sup>. S tím souvisely i přípravné práce k navrhovanému zřízení střediska pro posuzování způsobilosti ke kalibraci pracovních měřidel průtoku odpadní vody. V roce 1999 bylo zahájeno „Vypracování aplikace rozhodčích metod pro měření průtoku“ (Ing. Josef Libý, CSc.). Šlo o tzv. trvalý úkol s řešením v ročních etapách. V období první etapy (leden–prosinec 1999) byly činnosti zaměřeny především na přípravné práce ke zřízení uvedeného střediska. Byl rovněž připraven návrh znění „Metodické příručky pro prověřování odborné způsobilosti právnických nebo fyzických osob (měřících skupin) k výkonu měření průtoku a prověřování funkční způsobilosti měřidel pro realizaci zákona č. 58/1998 Sb., o poplatcích za vypouštění odpadních vod do vod povrchových<sup>472</sup>, a navazující prováděcí vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 47/1999 Sb.“<sup>473</sup> V roce 2000 byla (Ing. Ivanou Bémovou) provedena příprava na zahájení činnosti „Střediska Ministerstva životního prostředí pro prověřování odborné způsobilosti k měření průtoku odpadních vod pro realizaci zákona č. 58/1998 Sb., o poplatcích za vypouštění odpadních vod do vod povrchových, a navazující prováděcí vyhlášky č. 47/1999 Sb.“. Byla rovněž vydána příručka „Měření průtoku odpadních vod“. Ve stejném roce probíhala příprava zřízení zkušebny pracovních měřidel průtoku odpadních vod. Úkol pokračoval i v roce 2001. Pro měrné objekty používané na výustích, tj.

pro vhodné typy měrných přelivů a žlabů, byl proveden podrobný rozbor nejistot. Výpočty se vymezi vliv jednotlivých dílčích nejistot na celkovou nejistotu při stanovení průtoku, a tedy objemu vypouštěných vod do vod povrchových pro potřeby příslušných ustanovení zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých zákonů (vodního zákona), ve znění pozdějších předpisů. Pro hydraulickou zkušebnu pracovních měřidel se ve stejném roce vytvářel návrh technologické části zkušebny. V roce 2002 byl proveden podrobný obecný teoretický rozbor nejistot při fyzikálním měření. Na to navazovalo zpracování nomogramů umožňujících snadný návrh a volbu hydraulické části měrného objektu pro měření průtoku (s ohledem na celkovou nejistotu). Byl vyhotoven metodický návrh zařízení pro kalibraci bezdotykových snímačů hladin, včetně předběžného technického řešení a výkresové dokumentace. V návaznosti na uvedené činnosti též bylo objednáno zařízení pro provádění samotného měření, a to jak pro prověřování odborné způsobilosti, tak pro kalibraci bezdotykových snímačů hladin. Ve stejném roce došlo k zahájení tříletého úkolu „Systémy měření průtoku odpadních vod“ (Ing. Zdeněk Bagal a Ing. Zdenka Cerovská). Součástí řešení byl rozbor technických, předpisových a metrologických nedostatků systémů měření průtoku vypouštěných odpadních vod a zpracování návrhů na jejich odstranění. Dále šlo o stanovení nejistot hydraulických částí měřidel průtoku a o stanovení celkové nejistoty na základě nejistot hydraulických částí měřidel a vyhodnocovacích jednotek. V rámci provedených prací byly též ověřovány metrologické parametry ultrazvukových snímačů hladin (zejména stanovení maximální odchylky ultrazvukového paprsku sondy od kolmice měření ve vodním aerosolu, orosení membrány sondy, závislost měření vzdálenosti na zvlněné hladině a závislost měření na teplotě). Byl vypracován návrh metodiky pro posouzení metrologických vlastností ultrazvukových snímačů hladiny. V roce 2003 se zpracovávalo doplnění nomogramů pro návrh hydraulického objektu a určení celkové nejistoty ve stanovení průtoku o další měrné přelivy a žlaby (Ing. Zdeněk Bagal a Ing. Zdenka Cerovská). Vyhotovené nomogramy (včetně příkladů) byly součástí zpracované příručky „Návrh hydraulických částí objektů pro měření průtoků odpadních vod“. V roce 2004 (Ing. Zdeněk Bagal a Ing. Zdenka Cerovská) byl vypracován stručný přehled nejvhodnějších (doporučených) typů měřidel včetně uvedení nejistot. Též se realizovaly další práce potřebné ke zřízení navrhovaného střediska pro prověřování odborné způsobilosti k měření průtoku odpadních vod (aktualizována učební pomůcka s ohledem na změny v legislativě, do které byly také zahrnuty poznatky získané v rámci řešení úkolu v minulých letech – grafy pro návrh hydraulických částí měrných objektů a určení nejistot doporučených měrných zařízení, byl vypracován návrh příručky jakosti).

Na závěr této dílčí kapitoly je vhodné rovněž uvést seznam nejvýznamnějších publikací výše zvedených pracovníků (vydaných v období 1990–2006):

- Skalička, J., Šnederfler, P., *Vírový regulátor průtoku*, Práce a studie č. 182, 1991;
- Libý, J., *Proudění přes záporný stupeň ve dně*, Práce a studie č. 185, 1993;
- Mattas, D., *Měření průtoků nestandardními metodami a v nestandardních podmínkách*, Výzkum pro praxi č. 37, 1998;
- Libý, J., *Modelový výzkum zlepšení plavebních podmínek dolního Labe v úseku Střekov–Prostřední Žleb*, 2002;
- Libý, J., *Models investigations of improvement of navigation conditions on the lower Elbe (Labe) between Střekov and Prostřední Žleb*, 2002;

## 5.4 Hydrogeologie a ochrana podzemních vod

V roce 1992 došlo k přestěhování rozvojového hydrogeologického pracoviště<sup>474</sup> do Podbaby a zároveň bylo vytvořeno společné oddělení podzemních vod (později začleněné do

sekce hydrauliky, hydrologie a hydrogeologie). Pod vedením RNDr. Petra Kubaly a později RNDr. Hany Prechalové se toto oddělení podílelo na tvorbě nového zákona č. 254/2001 Sb., a to implementací komunitární legislativy, zejména směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky, a její dceřiné směrnice 2006/118/ES o ochraně podzemních vod před znečištěním a zhoršováním stavu. Tyto práce pokračovaly i pod vedením Ing. Anny Hrabánkové společně s aplikací metodických postupů na národní úrovni (bilance současného a výhledového stavu množství a jakosti podzemních vod, tvorba plánů oblasti povodí), vývojem metodik a nástrojů pro vymezení zranitelných oblastí a plněním požadavků směrnice Rady 91/676/EHS ze dne 12. prosince 1991 o ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů. Teprve až v lednu 2005 vzniklo samostatné oddělení hydrogeologie a ekologických zátěží vedené Mgr. Pavlem Eckhardtem – jeho hlavní náplní se stal výzkum v oblastech aplikované hydrogeologie a též ekologických zátěží. Pozornost se v tomto oddělení začala především věnovat mj. vlivu starých vrtů na režim a kvalitu podzemních vod, odborné činnosti v pracovních skupinách hraničních vod v oboru podzemních vod, výzkumu vlivu významných ekologických zátěží na tok Labe, problematice ekologických zátěží polychlorovanými bifenyly (PCB) a problematice vsakování odpadních vod do horninového prostředí. Součástí činnosti oddělení se stala rovněž odborná gesce nad problematikou vzorkování podzemních vod a půdního vzduchu<sup>475</sup>.

V období 1991–1993 byl Ing. Miroslavem Olmerem zpracováván výzkumný úkol „Ochrana a hodnocení zdrojů podzemní vody“. Jeho cílem bylo zajistit teoretické i metodické podklady pro případné legislativní návrhy vymezující případný institut tzv. správy podzemních vod<sup>476</sup>. Šlo mj. o její zakotvení v té době platném znění zákona č. 138/1973 Sb., o vodách (vodního zákona). V roce 1992 převzal vedení úkolu RNDr. Petr Kubala. V tomto roce byly vypracovány a dokončeny dva výstupy: „Metody bilančního hodnocení“ a „Funkce registru jakosti podzemních vod“<sup>477</sup>. Úkol skončil v roce 1993.

V roce 1992 byly zahájeny práce na dvouletém úkolu „Optimalizace režimu podzemních vod v jímacích oblastech“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.). Jeho cílem bylo navrhnout a ověřit metodiku pro aplikaci výsledků hydrogeologických průzkumů z hlediska zabezpečení využitelných zásob podzemní vody. V mnoha případech se stávalo, že zdroje podzemní vody byly charakterizovány pouze hodnotou průměrnou – a to bez jakéhokoliv pravděpodobnostního údaje o zabezpečení příslušné oficiálně udávané hodnoty možného odběru. V roce 1992 byly (na základě rešerše a kritického zhodnocení jak stochastických, tak i deterministických metod odhadu podzemního odtoku) podrobněji zkoumány a ověřovány:

- metoda rozčlenění hydrogramu Kliner-Kněžek v různých verzích,
- hydrologická chronologická bilance v měsíčním kroku,
- matematický hydraulický model<sup>478</sup>.

Práce pak ještě pokračovaly až do roku 1994 (včetně) pod vedením Ing. V. Očenáška.

V roce 1992 byl zahájen významný úkol „Průzkum hodnocení hydroekologických aspektů lokality jaderné elektrárny Temelín“ (RNDr. Zdeněk Anton). Ten se zpracovával jako nezbytná a nedílná součást komplexní přípravy zabezpečovacího zařízení jaderné elektrárny Temelín. Pro zpracování úkolu a vedení průzkumu byly závazné podmínky předpisu IAEA Safety Series No. 50-SG-S7. V roce 1992 (na základě geofyzikálního průzkumu) byly vybrány lokality pro hydrogeologické vrty na hlavních směrech tektonických linií a realizovány strukturní vrty na východním okraji zkoumaného území jaderné elektrárny. V lokalitě rovněž probíhalo režimní měření v síti pozorovacích objektů (vrtů a studní v areálu a okolí), hydrologické měření na povrchových tocích a zjišťování chemismu vod. Situační zpráva pro IAEA o postupu a výsledcích prací se zadavateli předkládala již v říjnu 1992<sup>479</sup>.

Úkol byl ukončen v roce 1993 (práce probíhaly v časovém rozmezí od května 1992 do konce roku 1993). Jednotlivé dílčí etapy byly následující:

- geofyzikální měření pro výběr lokalit průzkumných vrtů,
- vrtné práce a karotážní měření,
- hydrodynamické zkoušky,
- režimní měření hladin ve sledovaných objektech,
- hydrochemické a radiochemické analýzy,
- výzkum a modelové řešení disperze a retence radionuklidů,
- izotopový výzkum pro určení stáří podzemních vod,
- zhodnocení a celková interpretace výsledků,
- návrh monitorovacího systému<sup>480</sup>.

V roce 1994 byla předána (ČEZ, a. s.) závěrečná zpráva z úkolu „Aplikace průzkumu k hodnocení hydrogeologických aspektů lokality jaderné elektrárny Temelín v roce 1994“ – dokončen byl též příslušný hydrogeologický průzkum lokality elektrárny a doplňkový hydrogeologický a inženýrskogeologický průzkum skládky TKO Temelínec (včetně zpracování rešerše o možnostech získání materiálů pro minerální těsnění skládky). Navazující práce pokračovaly i v letech 1995, 1996 a 1997.

V lednu 1994 byl zahájen úkol „Odborná podpora správy podzemních vod“ (RNDr. Hana Prchalová). V roce 1995 došlo k rozdělení na celkem čtyři části (dílčí úkoly). Na základě získaných poznatků byly prezentovány realizační výstupy „Reprezentativní bilance množství podzemních vod“, „Podrobná metodika ukládání dat o jakosti vody“, „Odborná podpora správy podzemních vod“, „Tok dat pro správu podzemních vod“ a „Hodnocení jakosti podzemních vod – úvodní rozvaha“. V rámci dílčího úkolu „Správa podzemních vod“ byla zpracována rešerše o National Rivers Authority (organizaci, která provádí správu podzemních vod v Anglii) – též i samostatný výstup „Tok dat pro správu podzemních vod“ (vysvětlující, proč a jak by měli fungovat správci podzemních vod a jak by měla být budována informační základna podzemních vod). V průběhu řešení dílčího úkolu „Množství podzemních vod“ byla zpracována jednak Státní vodohospodářská bilance množství podzemních vod, jednak konkrétní bilance, ve které byly podle nové metodiky porovnány jak odběry podzemních vod z let 1993 a 1994 s přírodními zdroji 1993 a 1994, tak i reprezentativní bilance podzemních vod, kde byly porovnávány dlouhodobé hodnoty přírodních zdrojů podle nové metodiky (základní odtok) s vypočtenými hodnotami přírodních zdrojů a využitelných zásob (projednaných v bývalé komisi pro klasifikaci zásob). Bylo dokladováno, že stávající způsob kvantitativní bilance podzemních vod v sobě obsahuje určitý rozpor spočívající ve vzájemném porovnávání údajů o odběrech z reálného časového úseku a využitelných zásob stanovených jako průměrné hodnoty za jiné a delší časové období. Jakostí podzemních vod se zabývaly dva samostatné výstupy příslušného dílčího úkolu – a to „Podrobná metodika ukládání dat o jakosti vody“ a „Hodnocení jakosti podzemních vod – úvodní rozvaha“. Dílčí úkol o názvu „Prezentace množství a jakosti podzemních vod“ se zabýval formami vhodného a názorného grafického vyjádření příslušných naměřených či vypočtených údajů týkajících se podzemních vod<sup>481</sup>. V období 1994–1996 se též RNDr. Hana Prchalová věnovala úkolu „Vývoj metod hodnocení množství a jakosti podzemních vod“.

V roce 1994 zpracovala RNDr. Jaroslava Procházková „Komplexní zhodnocení geohydrologického časoprostorového režimu podzemních a povrchových vod v Polické pánvi a povodí Stěnavy. Uvedené oblasti se tato výzkumná pracovnice věnovala dlouhodobě (rovněž v DÚ 04 „Hraniční vody s Polskem“ /podzemní vody v oblasti Polické pánve a Stěnavy/ – viz kapitolu 5.27). V období 1995–1997 pracovala na úkolech „Vyhodnocení hydrologických a hydrogeologických dat“, „Režimní měření v povodí Stropnice a Svinenského potoka“, „Provoz a vyhodnocení měření – Stropnice“ a „Pramenní oblasti

Novohradské hory“. V roce 1997 byl zahájen dlouhodobý úkol (který byl ukončen až v roce 2005) „Stropnice a Svinenský potok – režimní měření“ (RNDr. Jaroslava Procházková). Na vybraných měrných profilech toku Stropnice (Štiptůň, Tomkův mlýn, Borovany) a Svinenského potoka (Trhové Sviny, Nežetice) byla prováděna měření stavů hladin a na základě hydrometrických prací byly vyčíslovány průtoky.

V roce 1997 byl RNDr. Hanou Prchalovou zpracováván úkol „Metodická a odborná pomoc okresním úřadům v oblasti podzemních vod“. Na výstupy z roku 1997 bylo navázáno v rámci prací na dlouhodobě zaměřeném úkole „Podklady regionální vodohospodářské bilance množství podzemních vod pro okresní úřady“ – v průběhu roku 1998 byly shromážděny a zpracovány údaje pro potřeby vodohospodářských orgánů na regionální úrovni<sup>482</sup> (včetně analýz prostorových dat) ze západočeského a středočeského regionu. V roce 1999 se dokončovalo zpracování údajů v českých okresech (vedoucím úkolu již byla Ing. Anna Hrabánková). Do řešení se navíc zařadila nová metodika bilance podzemních vod ve směru k hodnocení kvantitativního stavu odpovídajícího požadavkům Evropské unie. V roce 2000 byl pak tento rozsáhlý úkol dokončen. V průběhu tříletého období se podařilo kompletně zpracovat všechna dostupná data týkající se využití podzemních vod na celém území České republiky. Byly vytvořeny digitální vrstvy využívaných objektů, jímacích území a odběrů podzemních vod. Nakonec se za použití nástrojů GIS zpracovaly velmi podrobné analýzy všech získaných dat, využitelné jako pomoc pro orientaci ve vývoji odběrů v příslušných oblastech, zvláště pak v hydrogeologických rajonech. Všechny výsledky byly uloženy na CD nosiče s možností širokého použití.

V roce 1998 byl zahájen úkol „Hodnocení jakosti podzemních vod“, na který navazovaly činnosti vedené v roce 1999 pod názvem „Hodnocení změn jakosti podzemních vod“ (1999). Jeho záměrem bylo vybrat a vyzkoušet jednotlivé metody hodnocení jakosti podzemních vod vzhledem k požadovanému cíli. Tím bylo zpracování návrhu metodiky hodnocení jakosti podzemních vod, jako součásti ekosystému při respektování klasifikace „chemického stavu“ podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky (tzv. „rámcové směrnice“)<sup>483</sup>. Způsoby hodnocení se odzkoušely na skutečných údajích, a to jak ze státní sítě Českého hydrometeorologického ústavu, tak z vodárenských společností ve vybraném území. Součástí zprávy za rok 1999 bylo také hodnocení koncentrace dusičnanů v podzemních vodách na úrovni celé České republiky a podrobnější vyhodnocení vybraných složek chemismu podzemních vod ve východočeském regionu.

V roce 1998 byl zahájen víceletý úkol „Ochrana přirozeného režimu a jakosti podzemních vod“ (RNDr. Zdeněk Anton). Řešení úkolu, který byl součástí projektu „Ekologické aspekty ochrany vodního bohatství“, bylo v roce 1998 zaměřeno na problematiku změn kvality a režimu podzemních vod v důsledku vrtných prací v hydroproduktivních oblastech. Výzkum byl prováděn ve vybraných oblastech povodí Pšovky, Košáteckého potoka, Liběchovky, Obrtky a Úštěckého potoka – dále též v křídových sedimentech na pravém břehu Jizery a Labe, povodí Skalského potoka a regionu jižní části Třeboňské pánve. Využitým prostředkem řešení byl především modelový výzkum oběhu a kontaminace podzemní vody pomocí prostorových hydrogeologických modelů regionů. V roce 1999 byl úkol veden již pod názvem „Ochrana přirozeného režimu a jakosti podzemních vod před negativními vlivy vrtných prací“. V uvedeném roce se činnosti zaměřily především na prověření vlastnických vztahů a posouzení stavu veškerých hydrogeologických vrtů hrazených z prostředků resortu vodního hospodářství. Šlo především o fyzický stav, posouzení technického způsobu a kvality výstroje na základě měření apod. Cílem výzkumných prací v roce 2000 bylo stanovit vliv vertikálního propojení kolektorů jednotlivých zvodní vrtnými pracemi realizovanými v rámci hydrogeologických průzkumů v



různých časových obdobích – dále se identifikoval a zkontroloval stav vrtů hrazených z prostředků resortů zabývajících se vodním hospodářstvím a vybrané vrty se navrhly k úpravě nebo likvidaci. U vrtů provedených v rámci průzkumu pro Směrný vodohospodářský plán a odvětví vodního hospodářství se zjišťovaly majetkoprávní vztahy. V rámci čtvrté a závěrečné fáze (prováděné v roce 2002 v povodí Labe) byly prověřeny zbývající hydrogeologické vrty, vybudované z prostředků resortu vodního hospodářství v jednotlivých hydrogeologických rajonech. Modelová řešení proudění podzemních vod byla realizována v oblasti Polické a Budějovické pánve. Ve čtvrté fázi průzkumu bylo zjištěno 165 vrtů, hrazených z prostředků resortu vodního hospodářství (z toho v majetku Ministerstva životního prostředí bylo 30 vrtů). Dále byla zpracována souhrnná zpráva za všechny čtyři fáze průzkumu, která zhodnotila a zdokumentovala výsledky prací jak v oblasti odborně hydrogeologické, tak majetkoprávní. V roce 2003 byl zpracováván navazující úkol „Ochrana režimu a jakosti podzemních vod před negativními vlivy vrtných prací v povodí Moravy a Odry“ (Mgr. Pavel Eckhardt). Cílem prováděného komplexního posouzení bylo stanovit vliv vertikálního propojení kolektorů jednotlivých zvodní vrtnými pracemi hrazenými v minulosti z prostředků resortu vodního hospodářství, vrty identifikovat, zkontrolovat, zjistit majetkoprávní vztahy a u vrtů v majetku Ministerstva životního prostředí navrhnout úpravu či likvidaci jednotlivých vrtů. Úkol pokračoval jak v roce 2004, tak i 2005.

V roce 1999 byl zpracováván úkol „Ochrana a využívání podzemních vod – rajon 214, Třeboňská pánev jižní část“ (RNDr. Zdeněk Anton). Jeho cílem bylo vyhodnocení režimu podzemních vod v prostoru struktury hydrogeologického rajonu „Třeboňská pánev – jižní část“ z hlediska možného ohrožení množství a jakosti podzemní vody vlivem provedených vrtných prací – též i z hlediska realizovaných odběrů podzemních vod. Součástí zprávy byla přehledná rekapitulace přírodních zdrojů a využitelného množství podzemní vody v sedimentech pánevní výplně i ve vybraném úseku kvartérních sedimentů Lužnice. Ve stejném roce výše uvedený výzkumný pracovník rovněž zpracovával úkol „Úštěcký potok – režimní pozorování“.

S ohledem na nezbytnou aproximaci komunitárního práva do českých norem byla v prvním desetiletí nového tisíciletí zpracovávána řada úkolů sloužících k následné implementaci evropských směrnic do českého prostředí. Pro splnění požadavků směrnice Rady 91/676/EHS ze dne 12. prosince 1991 o ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů bylo mj. nutné zavést monitoring povrchových a podzemních vod, odpovídající potřebám této směrnice<sup>484</sup>. Věcné plnění úkolu „Návrh systému monitorování pro potřeby nitrátové směrnice“ (RNDr. Hana Prchalová) bylo v roce 2000 zaměřeno hlavně na monitoring dusičnanů v povrchových vodách. Úkol pokračoval i v následujícím roce 2001, kdy se věcné plnění zaměřilo na podrobný návrh monitoringu dusičnanů a dalších relevantních látek v povrchových vodách. Součástí zpracovaného návrhu bylo shrnutí požadavků směrnice na monitoring, zhodnocení vazby monitoringu na vymezování zranitelných oblastí, zásady výběru monitorovacích profilů uvnitř a vně zranitelných oblastí, kategorizace profilů a monitorovací program zahrnující výběr ukazatelů a četnost vzorkování. Součástí zprávy byl i první návrh institucionálního zabezpečení. Zpracováno bylo celé území České republiky – a to digitálním způsobem v geografickém informačním systému. S uvedeným úkolem plně věcně souvisely práce prováděné v rámci zakázky „Návrh vymezení zranitelných oblastí“ (RNDr. Hana Prchalová /opět v souvislosti s požadavky směrnice Rady 91/676/EHS ze dne 12. prosince 1991 o ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů/). V roce 2000 byl navržen způsob vymezování zranitelných oblastí, typ jejich hranic a způsob vypořádání se s „neověřenými zranitelnými oblastmi“. Navrhovaná metodika byla aplikována v rámci pilotního vymezení zranitelných oblastí ve dvou vybraných zájmových oblastech – severní části Třeboňské pánve a v povodí vodárenské nádrže Švihov

(Želivka). Úkol pokračoval v roce 2001 – již pod vedením Ing. Anny Hrabánkové. V daném roce byly vymezeny zranitelné oblasti v přírodních hranicích povodí čtvrtého řádu. Vymezování probíhalo zvláště u povrchových i podzemních vod. Následovalo zahrnutí eutrofizace vnitrozemských a mořských vod. Výsledné vymezení v sobě také zahrnovalo doporučení Evropské komise o homogenizaci území a princip předběžné opatrnosti. Celková plocha zranitelných oblastí v přírodních hranicích čtvrtého řádu činila 36 % rozlohy České republiky a 42,5 % plochy zemědělských půd. Po předchozím vytvoření metodiky byly v roce 2002 zranitelné oblasti převedeny na aktuální vrstvu katastrálních území. V rámci úkolu byl ve spolupráci s Ministerstvem životního prostředí připraven materiál pro projednání návrhu zranitelných oblastí vedením jak Ministerstva životního prostředí, tak Ministerstva zemědělství. Celé území České republiky bylo na základě hydrografického členění rozděleno na 27 územních celků, které byly podrobně popsány. Na provedené práce navazoval úkol „Revize zranitelných oblastí pro nitrátovou směrnici“ (Ing. Anna Hrabánková), který byl zahájen v lednu 2003 a v dalších letech pokračoval jako tzv. „trvalá činnost“. V rámci řešení byl v roce 2003 proveden návrh způsobu hodnocení dat z nově zavedeného monitoringu Zemědělské vodohospodářské správy, ověřena dostupnost dat, tok dat a jejich technický stav. V roce 2004 byla rozpracována první úroveň revizí (provedena inventarizace dosavadních vrstev geografického informačního systému /GIS/ pro sestavení submodelu půda a jejich aktualizace). Dále se vyhodnocovaly koncentrace dusičnanů v podzemních i povrchových vodách ze všech dostupných údajů. V roce 2005 byly zpracovány kritické zátěže pro zemědělské ekosystémy povodí Orlice a byla provedena aktualizace datových vrstev a zdrojů pro sestavení submodelu půda. Závazným termínem pro zpracování návrhu revidovaného vymezení zranitelných oblastí byl leden 2007 (z tohoto důvodu se do konce roku 2006 provedlo zpracování veškerých nezbytných podkladů).

V roce 2001 byly zahájeny práce na úkolu „Hodnocení kvalitativního a chemického stavu podzemních vod“ (RNDr. Hana Prchalová). Koncem roku 2000 byla přijata směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky, která uložila členským státům zpracovávat vodní plány a zavádět programy opatření s cílem dosáhnout nejpozději do 15 let dobrého stavu útvarů povrchových a podzemních vod. Cílem výše uvedeného výzkumného úkolu bylo zpracovat návrh metodického postupu vymezení útvarů podzemních vod v České republice a návrh hodnocení kvantitativního a chemického stavu, včetně vlivu podzemních vod na terestrické ekosystémy. Rok 2001 byl prvním rokem řešení projektu a vzhledem k tomu, že byl zahájen až v listopadu, bylo zpracování této etapy zaměřeno pouze na rešeršní práce a výběr pilotních oblastí pro aplikaci metodických postupů. Úkol plně pokračoval až v druhém roce řešení (2002), kdy byl předložen odborné veřejnosti a veřejné správě výklad pojmu „útvary podzemní vody“ (včetně vztahu mezi hydrogeologickou strukturou, hydrogeologickým rajonem a uvedeným útvarem podzemní vody). Mj. se zkompletoval přehled použitelných metod pro hodnocení hydrologické bilance a z ní vycházející hodnocení kvantitativního stavu útvarů podzemních vod (byla i dokončena rešerše hodnocení kvantitativního stavu v evropských zemích). Též se neopomíjely činnosti a odborné analýzy související s tzv. chemickým stavem, včetně návrhu jednotné sady ukazatelů pro jeho hodnocení. Práce pokračovaly též v roce 2003. V tomto posledním roce prací bylo řešeno vymezení útvarů podzemních vod a aplikovány metodické postupy na vybraných pilotních územích (včetně ověřování metod výpočtů). V nemalé míře byla věnována pozornost i problematice vlivu podzemních vod na terestrické ekosystémy a vypracován návrh typů opatření pro nápravu daného stavu.

V roce 2002 byly zahájeny práce na víceletém úkolu „Hydrogeologická rajonizace“ (RNDr. Hana Prchalová). Jeho cílem bylo zpracování nové hydrogeologické rajonizace

včetně digitální geografické vrstvy. Stručná souhrnná zpráva o celém řešení 2002–2005 byla zpracována v obdobném členění jako publikace o hydrogeologických rajonech, která byla následně vydána Českou geologickou službou (ČGS) v roce 2006.

V období 2003–2005 se zpracovával úkol „Vyhodnocení starých zátěží z hlediska ohrožení hydrosféry nebezpečnými látkami“ (Mgr. Marta Martínková). Hlavním cílem řešeného úkolu bylo reagovat na požadavek formulovaný v revidované „Společné pozici Evropské unie k vyjednávání o kapitole životní prostředí“. Jeho výstupem se stalo zhodnocení nebezpečných látek ze starých zátěží z hlediska množství, typu a vlivu nebezpečných látek na jednotlivé útvary podzemních a povrchových vod a zhodnocení nejvýznamnějších lokalit se starou ekologickou zátěží. V roce 2004 pak byl zpracováván též související úkol „Integrace informací o skládkách, zařízeních a starých zátěžích, hodnocení jejich rizikovosti a vlivu na ŽP, vývoj společné uživatelské platformy, rozšíření datové základny a vytvoření programových nadstaveb pro aktualizaci seznamu priorit a zajištění reportingových povinností vůči EEA“ (Mgr. Marta Martínková).

## 5.5 Česká kalibrační stanice vodoměrných vrtulí

Zařízení Ing. Josefa Zaujece (pod vedením Ing. RNDr. Pavla Čížka, CSc.) z roku 1987 na bázi průmyslového osmibitového počítače SAPI-1 se osvědčilo a bylo i nadále průběžně vylepšováno (viz výše kapitolu 4.4). S nástupem počítačů třídy PC bylo roku 1991 (již za vedení Ing. Libuše Ramešové) uvedeno do chodu automatizované zpracování dat. Program vypracoval Ing. Pavel Šnederfler. To sice bylo výrazným pokrokem proti dříve používanému graficko-početnímu vyhodnocení kalibračních rovnic, ale přenosem dat z monitoru zařízení do formuláře a z formuláře do počítače narůstalo nebezpečí vzniku chyb, nehledě na nízkou efektivitu.

Také vlečný vozík posléze dosáhl stavu, kdy bylo značně obtížné jej udržovat v provozu, a kdy též elektronické zařízení na bázi SAPI-1 s rozvojem výpočetní techniky rychle morálně zastaralo. Proto se začalo uvažovat o komplexní inovaci celého zařízení kalibrační stanice. Ta měla zahrnovat nový vozík<sup>485</sup>, již s digitálním řízením, a automatizovaný sběr dat s návazným vyhodnocením kalibračních rovnic. V roce 1995 se podařilo zajistit finanční prostředky pro rekonstrukci technického vybavení – byl též zpracován ideový návrh řešení<sup>486</sup>. Projekt nového vozíku a jeho výrobu včetně systému pro řízení a sběr dat a jejich přenos do centrálního velínu zajistila firma DICONT, a. s. Tento vozík bylo možné ovládat nejen přímo, ale i dálkově z velínu. Přenos dat mezi vozíkem a velínem byl řešen optoelektronicky – IČ prvky. Zákaznický software pro automatizované zpracování dat připravila firma Hardware Software. V prosinci roku 1996 byl vozík nainstalován a po úspěšném odzkoušení bylo celé zařízení uvedeno do pravidelného provozu v únoru 1997. Vzhledem k tomu, že parametry zařízení dosahovaly špičkové úrovně, zažádal Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka v roce 1997 ČIA, o. p. s., o akreditaci jako kalibrační laboratoř. Téhož roku byla Česká kalibrační stanice vodoměrných vrtulí úspěšně akreditována pod číslem laboratoře 2278.

V srpnu roku 2002 byl ústav postižen katastrofální povodní, která měla za následek devastaci veškerých prostor i zařízení kalibrační stanice. Vlastní žlab sice povodeň přestál bez vážnějších škod, ale veškeré vybavení bylo úplně zničeno. Nový vozík<sup>487</sup>, a to ve zlepšené verzi s příslušnou elektronikou pro řízení provozu a sběr dat, dodala opět firma DICONT, a. s. Spojení vozíku s velínem je nyní řešeno pomocí WiFi LAN. Protože v rámci stavebních úprav žlabu došlo i k přesunu velínu o poschodí výše (nad úroveň hladiny stoleté povodně), byl žlab vybaven kamerovým systémem, dovolujícím vizuální kontrolu při automatickém

bezobslužném provozu. Nový systém byl po úspěšných zkouškách uveden do provozu v lednu 2005. V rámci stavebních úprav byla též provedena opatření dovolující v případě vyhlášení povodňového nebezpečí evakuaci vozíku z prostoru žlabu na bezpečné místo. V prosinci roku 2006 byla provedena generální oprava kolejové dráhy vozíku včetně rektifikace a přebroušení kolejnic. Kalibrace vodoměrných vrtulí byla v té době prováděna v souladu s ČSN ISO 3455 z roku 1994<sup>488</sup> a kromě vodoměrných vrtulí upevněných na tyči nebo na laně (se závažím 5–100 kg) bylo možné kalibrovat i atypická měřidla průtoku, a to v rozsahu rychlostí 0,02–7,00 m/s. Byl zpracován počítačový program, který umožnil nastavit přesnou předvolbu pojezdu samohybného kalibračního vozíku a následný výpočet počtu otáček vodoměrné vrtule v závislosti na rychlosti, času a měrné dráze<sup>489</sup>. Kalibrační žlab byl využit i pro další pokusné činnosti – v roce 2008 zde byl např. realizován výzkum Českého vysokého učení technického v Praze zaměřený na analýzu povodňového rizika pro osoby pohybující se v záplavovém území<sup>490</sup>.

Podle Ing. Josefa Libého, CSc., a Ing. Libuše Ramešové<sup>491</sup> existovala v Evropě v roce 2005 pouze jediná kalibrační stanice vodoměrných vrtulí, která byla s Českou kalibrační stanicí vodoměrných vrtulí (ČKSVV) co do parametrů a vybavení souměřitelná<sup>492</sup>. Šlo o švýcarské kalibrační středisko vodoměrných vrtulí v Ittigenu u Bernu (Impeller Calibration Centre Ittigen/Switzerland), které bylo součástí Švýcarské národní hydrologické a geologické služby SNHGS (Swiss National Hydrological and Geological Survey).

V roce 1999 byly ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka zahájeny práce na úkolu „Výzkum hydrodynamických jevů v procesu kalibrace vodoměrných vrtulí“ (Ing. Josef Libý, CSc.) – především v souvislosti s požadavky mezinárodních organizací na zabezpečení kvality hydrologických údajů (nezbytnost kalibrace vodoměrných vrtulí v souladu s normami a předpisy EU a ISO). Šlo o eliminaci vlivu negativních vlivů na přesnost kalibrace (Epperův efekt, vliv zanoření, vliv vlnění atd.). Ve zprávě o pracích za rok 1999 byly shrnuty poznatky z výzkumů vodoměrných vrtulí provedených v Hydrotechnickém ústavu v Bělehradě, v laboratoři Beauvert (EDF) v Grenoblu, laboratoři v Berlíně, laboratoři v Toulouse, laboratoři Vysoké školy technické v Berlíně a v kalibrační laboratoři firmy OTT v Kemptenu. Úkol pokračoval též v roce 2000, kdy byly v České kalibrační stanici vodoměrných vrtulí (ČKSVV) zahájeny zkoušky týkající se studia vlivu zanoření vodoměrných vrtulí na přesnost kalibrace. Zpráva vyhotovená v roce 2001 podala komplexní informaci o tom, jak bylo v České kalibrační stanici vodoměrných vrtulí dosaženo v roce 2001 potlačení vibrací upevňovacích tyčí kalibračního vozíku. Činnost pracovníků ústavu se v roce 2002 především zaměřila na poznatky o kalibračním vozíku nové generace v laboratoři firmy OTT v Kemptenu a špičkovém kalibračním zařízení švýcarské kalibrační stanice vodoměrných vrtulí v Ittigenu u Bernu (viz též výše). Zvláštní pozornost byla věnována využití těchto poznatků pro modernizaci České kalibrační stanice vodoměrných vrtulí. Po provedení některých opatření, která snížila chvění tyčí při kalibraci vodoměrných vrtulí, byl ve spolupráci s Laboratoří vodohospodářského výzkumu (LVV) Fakulty stavební Vysokého učení technického Brno proveden výzkum, jehož výsledky vyústily v návrh na další snižování chvění tyče. Ve výroční zprávě o pracích za rok 2003 se značná pozornost věnovala především vlivu stárnutí vodoměrné vrtule na kalibrační koeficienty a též návrhu metodiky vyhodnocení mezilaboratorních porovnávání v České kalibrační stanici vodoměrných vrtulí (ČKSVV). S rozšířením možností mezilaboratorních porovnávání souvisela i problematika návaznosti kalibrace vodoměrných vrtulí na etalon rychlosti přes laserový dopplerovský anemometr. Úkol byl ukončen v roce 2004. Vedle tohoto výzkumného úkolu byly každoročně též prováděny (od roku 1997) příslušné provozně-technické činnosti v rámci zakázky „Kalibrace vodoměrných vrtulí“ (Ing. Libuše Ramešová), ve které se zajišťoval kompletní

chod České kalibrační stanice vodoměrných vrtulí (ČKSVV) – včetně nezbytné údržby její stavební i strojní části.

## **5.6 Hydrochemie, metodické řízení hydroanalytických laboratoří a spolupráce s ASLAB, speciální organická a anorganická analýza a metody vzorkování**

V roce 1991 byl zahájen obecně koncipovaný úkol „Prioritní chemické škodliviny v hydrosféře“ (Ing. Lubomír Nondek, CSc., Ing. Štěpán Krupička, CSc.). Ten byl zdůvodněn potřebou ověření nových hydroanalytických metod využitelných vodohospodářskými laboratořemi s ohledem na větší důraz na získávání dat o kontaminaci životního prostředí tzv. prioritními polutanty (toxické kovy, chlorované uhlovodíky, aromáty, fenoly, PCB<sup>493</sup>, PAU<sup>494</sup> apod.). V roce 1991 probíhaly následující činnosti<sup>495</sup>:

- ověření elektrochemických metod a AAS<sup>496</sup> pro stanovení méně obvyklých kovů (např. Be, Tl, Sb, Bi apod.) a zlepšení analýzy klasických kovů (Hg, Cu, Cd a Pb),
- optimalizace stanovení chlorovaných benzenů, pesticidů a bifenyliů v sedimentech plynovou chromatografií,
- optimalizace stanovení polykondenzovaných aromátů ve vodách a sedimentech kapalinovou chromatografií,
- ověření aplikace hmotově selektivního detektoru při identifikaci neznámých látek ve vodách,
- srovnání norem pro TOC<sup>497</sup> a vývoj provozního analyzátoru (ve spolupráci s Chemprojektem Satalice).

V roce 1992 úkol pokračoval – byla vypracována např. metodika pro stopovou analýzu vybraných toxických kovů v hydrosféře a metodika pro stanovení chlorovaných fenolů. Též se podařilo identifikovat některé (do této doby neznámé) polutanty produkované průmyslem papíru a celulózy<sup>498</sup>. Součástí řešení v roce 1992 bylo také vypracování zprávy „Prioritní chemické škodliviny v hydrosféře“.

Laboratoř základního chemického rozboru se postupně po roce 1989 začala vybavovat instrumentální technikou. Ruční práci nejdříve nahradil průtokový analyzátor firmy SKALAR (stanovení živin) a robotický analyzátor SP 100 na stanovení BSK<sub>5</sub>. V pozdější době byla laboratoř vybavena ještě další špičkovou laboratorní technikou (např. analyzátor uhlíku a dusíku, automatický titrátor, iontový chromatograf). Oddělení zajišťovalo především data pro projekty řešené ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka.

Po roce 1989 se významně rozšířily možnosti sledování doposud neanalyzovaných chemických látek (kovy, PCB, PAU a další). Kvalitativní skok představovaly pro laboratoře nové analytické přístroje z projektu Phare a přístroje získané v rámci česko-německých bilaterálních projektů, které probíhaly ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka od roku 1994 ve spolupráci s Forschungszentrum Karlsruhe GmbH. Šlo zejména o následující projekty:

- mezinárodní projekt BMBF<sup>499</sup> 523 KFK 9402: „Sledování a hodnocení zatížení Labe škodlivými látkami – České přítoky Labe“ (RNDr. Josef Schindler, CSc., RNDr. Petr Lochovský, 1995–1998),
- mezinárodní projekt BMBF 423 KFK 9601: „Vnos a výskyt PCBs v Labi“ (Ing. Vladimír Kužílek, 1996–1999)<sup>500</sup>,
- „Souhrnné vyhodnocení výsledků sledování zatížení Labe a jeho přítoků škodlivými látkami“ (RNDr. Petr Lochovský, RNDr. Josef Schindler, 1998–2001)<sup>501</sup>,

- „Sledování stopového znečištění Labe polárními organickými mikropolutanty“ (Ing. Jan Vilímeč, 1997–2001)<sup>502</sup>,
- „Problematické vnosy huminových látek do povrchových vod v Krušných horách“ (RNDr. Petr Lochovský, 2001–2004).

V rámci řešení jednotlivých projektů byly jednak přebírány potřebné analytické postupy od německé strany, jednak byly společně vyvíjeny a zkoušeny postupy nové. K odběrům povrchových vod z rozsáhlého území povodí Labe a Vltavy (realizovaným v krátkém časovém úseku) byla používána helikoptéra.

Podrobněji je vhodné se zmínit o úkolu „Souhrnné vyhodnocení výsledků sledování zatížení Labe a jeho přítoků škodlivými látkami“<sup>503</sup>. Výsledkem bilaterální spolupráce mezi Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. Masaryka, Výzkumným centrem GKSS Geesthacht, Střediskem pro technologii vody v Karlsruhe, BfG Berlin, Univerzitou F. Schillera v Jeně a několika dalšími německými institucemi byla koncem roku 2000 vydána publikace v německém jazyce s názvem „Die Elbe und ihre Nebenflüsse – Belastung, Trends, Bewertung, Perspektiven“ (vydavatel ATV-DVWK). V publikaci byly shrnuty výsledky sledování zatížení Labe a jeho nejvýznamnějších přítoků na území České republiky a Spolkové republiky Německo v letech 1993–1998 (v rámci sledování česko-německých projektů) zejména těžkými kovy a vybranými organickými polutanty. Hodnocení zatížení sedimentů, plavenin a vody ve sledovaných vodních tocích bylo provedeno na základě německých klasifikačních systémů LAWA a ARGE Elbe, dále pak podle některých dalších vyhlášek a nařízení platných v současné době jak u nás, tak ve Spolkové republice Německo – a to se zohledněním regionálních specifíků (např. přirozeného geogenního pozadí říčních sedimentů). Na základě vyhodnocení dlouhodobé řady analytických výsledků sledování byl odhadnut trend vývoje znečištění a současně bylo učiněno i doporučení pro další sledování.

Pokud jde o další výše již uvedený projekt „Sledování stopového znečištění Labe polárními organickými mikropolutanty“ (Ing. Jan Vilímeč, 1997–2001), je zapotřebí poznamenat, že úkol byl řešen ve spolupráci s DVGW-TZW Karlsruhe, pracoviště Drážďany a financován Spolkovým ministerstvem pro školství a výzkum (BMBF)<sup>504</sup>. Jeho cílem bylo zjištění stavu kontaminace Labe vybranými polárními organickými polutanty a bližší identifikace míst zdrojů tohoto znečištění. Šlo především o aromatické sulfonáty, syntetické komplexotvorné látky a haloétery. Metodika sledování byla z důvodu srovnatelnosti výsledků sjednocena s postupy používanými laboratořemi TZW-Dresden. Výsledkem úkolu byly informace o distribuci znečištění Labe výše uvedenými látkami, včetně identifikace nejvýznamnějších zdrojů znečištění. Výsledky sledování byly publikovány v závěrečné zprávě úkolu v říjnu 2001 pod názvem „Länderübergreifende Erfassung polarer organischer Mikroverunreinigungen in der Elbe auf tschechischem und deutschem Gebiet“<sup>505</sup>.

V dubnu 2004 byl ukončen česko-německý bilaterální projekt „Problematické vnosy huminových látek do povrchových vod v Krušných horách“ (viz výše), zaměřený na problematiku výskytu, příčin a důsledků zvýšených vnosů huminových látek do vodárenských nádrží Krušných hor. Ten probíhal ve spolupráci našeho ústavu s Českým vysokým učením technickým v Praze, DVGW TZW Dresden a TU Dresden v časovém období červen 2001 až duben 2004 a byl financován Spolkovým ministerstvem pro vědu a výzkum (BMBF). Jedním z dílčích cílů tohoto projektu (na kterém se podílel převážně náš ústav) byla bližší charakterizace organických látek ve vodách vodárenské nádrže Fláje a jejích přítocích z hlediska upravitelnosti na vodu pitnou.

V letech 1997–2003 byly ČSN řady 83 postupně nahrazovány normami ISO a EN. Velmi významnou činností v tomto období byly práce na vývoji a prověřování metod pro sledování hydrosféry v oblasti základního chemického rozboru, speciální anorganické analýzy

a speciální organické analýzy, zavádění nových metod do praxe, byla připravována školení a semináře pro pracovníky hydroanalytických laboratoří.

Po celá devadesátá léta minulého století v ústavu existoval dlouhodobě řešený úkol „Metodické řízení hydroanalytických laboratoří pro sledování hydrosféry“ (RNDr. Ladislav Havel, CSc.) – později s názvem „Vývoj, zavádění a prověřování aplikace metod pro sledování hydrosféry“. Úkol řešil komplexní problematiku analytických metod pro sledování vodního prostředí a odpadů s cílem zajistit, aby laboratoře poskytovaly vzájemně srovnatelné analytické údaje v množství a rozsahu požadovaném právními předpisy České republiky a směrnicemi Evropské unie a zároveň v takové kvalitě, která umožní správné rozhodování státní správy a samosprávy na všech úrovních a bezvýhradné akceptování výsledků analýz i na mezinárodní úrovni. Řešený úkol zajišťoval:

- odbornou podporu státní správy v oblasti hydroanalytických rozborů a jejich hodnocení;
- nezávislé a komplexní prověření nově zaváděných analytických metod;
- posuzování a podíl na tvorbě nových a přejímaných norem, prověření metod a postupů požadovaných novými normami, příprava podmínek pro jejich aplikaci v laboratořích;
- vypracování, resp. dopracování metod stanovení ukazatelů, které vyžadovala legislativa či praxe a pro které nebyly k dispozici standardizované postupy;
- metodické vedení analytických laboratoří a sjednocování jejich pracovních postupů;
- tvorbu odborné náplně mezilaboratorních porovnávání zkoušek, vyvozování závěrů z jejich výsledků, průběžné ověřování systémů zajišťování a kontroly jakosti v laboratořích;
- přenos informací a poznatků do praxe analytických laboratoří, konzultační a poradenská činnost v oblasti analytických metod a jejich aplikací v rozhodovacím procesu.

V osmdesátých let minulého století byla organizována již výše zmíněná mezilaboratorní porovnávání zkoušek (MPZ – dříve byl používán pojem „okružní rozbor“) včetně jejich vyhodnocení zcela samostatně. V devadesátých letech byla tato činnost organizována výhradně ve spolupráci s ASLAB. Významnou roli sehrály odborné přednášky na seminářích v období, kdy byly v laboratorní praxi normy ČSN řady 83 nahrazovány mezinárodními normami ISO a EN. Ve druhé polovině devadesátých let minulého století byla databáze laboratoří aktivně zúčastněných v projektech mezilaboratorního porovnávání zkoušek jednou z největších v Evropě. Laboratoře se podílely na mezinárodním projektu EQUATE (Equal Quality of Analytical Data Throughout Europe). V rámci tohoto projektu laboratoře ústavu v roce 1997 připravovaly a distribuovaly vzorky i pro mezinárodní mezilaboratorní porovnávání zkoušek (Ing. Jan Vilímeč). V letech 1992–2006 ústav koordinoval účast vyspělých českých hydroanalytických laboratoří v prestižních mezinárodních mezilaboratorních porovnáváních zkoušek AQUACHECK (Ing. Jan Vilímeč a Ing. Eva Vymazalová).

Jedním z dalších významných projektů řešených v laboratořích byl „Výzkumný monitoring vybraných nebezpečných látek v povrchových a podzemních vodách ČR“ (Ing. Vladimír Kužílek a Ing. Věra Očenášková) řešený v rámci projektu VaV/650/3/00: „Výskyt a pohyb nebezpečných látek v hydrosféře ČR“ (2000–2002). Na uvedený projekt navazoval úkol „Nebezpečné látky – monitoring“ (Ing. Věra Očenášková), který byl řešen v období 2002–2004. Cílem úkolu bylo stanovení vybraných nebezpečných látek (podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky /„rámcové směrnice“/) a dalších nebezpečných látek relevantních pro Českou republiku pro státní monitoring Českého hydrometeorologického ústavu. V rámci úkolu byl prováděn monitoring takových nebezpečných látek, které laboratoře státních podniků Povodí běžně neprováděly. Šlo např. o chlorované organické sloučeniny (hexachlorbutadien, oktachlorstyren a polychlorované

alifatické uhlovodíky C10-C13), aromatické sulfonany, syntetické komplexotvorné látky, těžké kovy a prvky (bor a antimon), endokrinně účinné látky (alkylfenoly a bisfenol A) a syntetické mošusové látky<sup>506</sup> (nitromošusové a polycyklické mošusové látky) v povrchových, podzemních a odpadních vodách. Vybrané chlorované látky a těžké kovy a prvky byly sledovány též v sedimentech a plaveninách. Na základě výsledků bylo doporučeno realizovat v povrchových vodách pravidelný monitoring pro hexachlorbutadien a oktachlorstyren, komplexony, bor a polycyklické mošusové látky. Podzemní vody byly plošně kontaminovány EDTA<sup>507</sup> ze skupiny komplexonů a polycyklickými mošusovými látkami, sedimenty a plaveniny borem a antimonem.

Kromě rozšiřování škály analyzovaných ukazatelů jakosti vody bylo v laboratořích Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka postupně zaváděno i sledování parametrů v pevných maticích (říční sedimenty, bionárosty, čistírenské kaly, rybí tkáně a další). V rámci řešení řady drobných úkolů byly optimalizovány vhodné analytické postupy pro sledování polutantů pro Mezinárodní komisi pro ochranu Labe – též i způsoby odběru vzorků, jejich předúprava (sítování, mletí, rozklad apod.) a stabilizace.

V roce 2005 se laboratoře přestěhovaly ze stísněných prostor do nové budovy, která byla vybavena řadou nových přístrojů v rámci twinningového<sup>508</sup> projektu Evropské unie. Laboratoře tak v té době měly již špičkové vybavení na evropské úrovni a škála analyzovaných látek byla velmi široká. Tým specialistů vedený Ing. Danicou Pospíchalovou zajišťoval analytická data jak pro úkoly řešené ve Výzkumném ústavu vodohospodářském, tak i pro externí zákazníky. Mezi klíčové pracovníky patřili např. Ing. Pavla Martínková, Ing. Roman Jobánek, Ing. Alena Svobodová – kteří se i s dalšími kolegy podíleli na zavádění nových analytických postupů do praxe, na posuzování národních i mezinárodních norem a ve spolupráci s ASLAB i na přípravě vzorků pro mezilaboratorní porovnávání zkoušek.

Problematicke standardizace vzorkovacích postupů se dlouhodobě věnoval RNDr. Josef Fuksa, CSc., v úkolu „Odborná průprava – vzorkování“. Jeho předmětem bylo pořádání kurzů vzorkování pro pracovníky vodohospodářských a kontrolních laboratoří. Třídenní kurzy zahrnovaly celou oblast vzorkování vody a dalších složek vodních ekosystémů, včetně systémů odpadních a pitných vod podle evropských norem řady ISO 5667 (ČSN ISO 5667). Byly zaměřeny na přípravu a zpracování vzorkovacích programů, standardních operačních postupů vzorkování, standardizaci vlastní vzorkovací činnosti a kontrolu a řízení jakosti vzorkovacích prací. Účastníci po absolvování zkušebního testu získali též příslušný certifikát.

V rámci výzkumného záměru „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“ (viz kapitolu 5.17) byla v oblasti chemie získána v období 2005–2006 řada nových informací o kontaminaci vybraných složek hydrosféry (voda, sedimenty, kaly, biofilmy, rybí tkáně, zeminy). Vedle některých již dříve sledovaných chemických parametrů (PCB, PAU, komplexony a další) byly získány údaje o kontaminaci hydrosféry polybromovanými diethylethery a syntetickými mošusovými látkami. Příslušné analytické metody byly na základě literárních rešerší zavedeny a odzkoušeny v laboratořích ústavu. Z dalších doposud málo sledovaných chemických látek byly získány údaje o kontaminaci vodních toků České republiky alkylfenoly, alkylfenoletoxyláty a bisfenolem A. V rámci téhož výzkumného záměru byl zahájen výzkum produkce a transformace významné skupiny specifických polutantů, o jejichž výskytu v hydrosféře bylo v té době málo informací – a to látek ze skupiny farmak a přípravků osobní potřeby (PPCP)<sup>509</sup>, které se dostávají do vodních toků převážně přes komunální čistírny odpadních vod. Na základě literární rešerše byly v laboratořích ústavu odzkoušeny možnosti stanovení vybraných farmak – látek ze skupiny hormonů s estrogením účinkem (17β-estradiol, 17α-



etinylestradiol, estron) a látek s protizánětlivým účinkem (kyselina salicylová, kyselina hippurová, ibuprophen a další) v komunálních odpadních vodách.

### ***Brněnská pobočka ústavu***

V roce 1995 se v rámci projektu PHARE podařilo významným způsobem zmodernizovat přístrojové vybavení laboratoří brněnské pobočky, což zvýšilo prestiž pracoviště v oblasti monitoringu kvality vody v povodí řeky Moravy i v rámci dunajských aktivit (brněnská laboratoř Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka sloužila společně s laboratořemi Povodí Moravy, s. p., jako národní referenční laboratoř pro Českou republiku). Významným mezníkem laboratoří pak byla v roce 2001 úspěšná akreditace systému jakosti a analytických metod dle ČSN ISO 17025. Oddělení hydrochemie zajišťovalo následující činnosti:

- chemické, fyzikálněchemické a radiologické analýzy povrchových, podzemních, pitných a odpadních vod, plavenin, sedimentů a dalších složek hydrosféry,
- rozvoj, prověřování a aplikace nových nebo převzatých analytických metod v oblasti sledování hydrosféry (normy ISO, EN),
- základní i speciální analytický servis pro činnost v oblasti výzkumu životního prostředí,
- poradenskou, konzultační a expertní činnost v oblasti jakosti vod<sup>510</sup>.

Významnou událostí s mezinárodním významem byla účast čtyřčlenného týmu expertů (z toho dva členové z brněnského pracoviště Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka – za chemii RNDr. Michal Pavonič, za biologii RNDr. Jiří Kokeš) v misi Organizace spojených národů zorganizované počátkem roku 2000 v důsledku kyanidové havárie ve zlatém dolu společnosti Aurul v Baia Mare v Rumunsku, která nejvíce postihla druhou největší maďarskou řeku Tisu. Únik velkého množství kyanidu a dalších toxických vedlejších produktů tehdy způsobil jednu z nejhorších evropských říčních katastrof všech dob. Veškeré práce byly financovány z úkolu „Expedice Tisa“ (RNDr. Michal Pavonič). Česká skupina expertů mj. podél celé trasy havárie odebrala vzorky povrchových vod, sedimentů a makrozoobentosu, které analyzovala částečně v terénu (zejména stanovení kyanidů a toxicity) a částečně pak v laboratořích ústavu (obsah těžkých kovů, toxicita). Zjištěné výsledky společně s výsledky ostatních expertů mise pak byly součástí závěrečné zprávy, kterou vydala OSN v březnu 2000.

### ***Ostravská pobočka ústavu***

Pracoviště chemických analýz a technologií zajišťovalo v popisovaném období rutinní práce na základě „Osvědčení o správné činnosti laboratoře č. 81/98“, vydaného Akreditačním střediskem pro posuzování způsobilosti laboratoří (ASLAB) Praha (v roce 2004 bylo obnoveno s platností do 31. ledna 2009)<sup>511</sup>:

- fyzikální a chemické rozborů pitných, povrchových a odpadních vod,
- analýzy těžkých kovů,
- stanovení extrahovatelných látek a nepolárních uhlovodíků,
- speciální organické analýzy,
- stanovení fenolů, těkavých organických látek, chlorovaných uhlovodíků, polycyklických aromatických uhlovodíků,
- vypracování metod pro speciální analýzy odpadních vod,
- poradenskou a konzultační činnost v oblasti analýzy vod<sup>512</sup>.

## 5.7 Hydrobiologie

Teprve se změnou organizační struktury ústavu vzniklo na počátku devadesátých let minulého století samostatné oddělení hydrobiologie jako součást tehdejší sekce jakosti vod a procesů jejich změn. Součástí oddělení bylo též pracoviště ichtyologie, které se až v roce 2008 oddělilo do samostatného odboru aplikované ekologie (viz níže kapitulu 5.9). Kmenovými pracovníky oddělení hydrobiologie (bez ichtyologie) byli od počátku RNDr. Blanka Desortová, CSc. (vedoucí oddělení) a RNDr. Ladislav Havel, CSc. Krátce působili v oddělení i Mgr. Pavel Rosendorf, a také Mgr. Václava Šubertová a RNDr. Kateřina Kohušová. Výzkumné aktivity pracovníků oddělení hydrobiologie byly v posuzovaném období zaměřeny na výzkum biologických složek ekosystémů vnitrozemských vod, na posuzování dopadu antropogenních vlivů na vodní biocenózy, hodnocení vztahu biotických složek vodních ekosystémů ke kvalitě vody a na problematiku eutrofizace a jejího projevu.

Mezi významné projekty patřilo např. „Hodnocení dopadu antropogenních faktorů na vybrané složky biocenóz povrchových vod“, jež bylo zaměřeno na aplikaci nových přístupů k využití, hodnocení a interpretaci výsledků sledování biotických složek ekosystémů povrchových vod. V rámci řešení byly sledovány např. dlouhodobé trendy vývoje fytoplanktonu<sup>513</sup> v tekoucích vodách (RNDr. Blanka Desortová) a akumulace škodlivin (kovy, specifické organické látky) v biomase mlže *Dreissena polymorpha*<sup>514</sup> (RNDr. Ladislav Havel). Vyhodnocení trofie vybraných toků a nádrží na základě změn biomasy fytoplanktonu bylo podkladem pro vytvoření prvních map<sup>515</sup> v rámci úkolu „Stav trofie významných toků a nádrží v ČR“ (RNDr. Blanka Desortová). Cílem prováděných prací bylo zajistit odborným institucím, veřejné správě a široké veřejnosti přístup k informacím o jakosti vod ve významných vodních nádržích. V rámci řešení byl pro webovou aplikaci připraven podklad k rozšíření stávající internetové prezentace stavu trofie v nádržích České republiky o výsledky měření průhlednosti v jednotlivých nádržích.

Ve spolupráci s Forschungszentrum Karlsruhe GmbH byl v letech 1996–2000 řešen projekt „Vliv živin na kvalitu vody v toku Labe za měnících se podmínek zatížení“ (RNDr. Blanka Desortová a RNDr. Ladislav Havel). Řešení projektu bylo zaměřeno na:

- zachycení změn zatížení toku Labe živinami a jejich dopadu na procesy spojené s eutrofizací ekosystému Labe,
- posouzení možnosti zmírnění eutrofizace v souvislosti s očekávanými změnami koncentrace živin v Labi,
- odhad únosného zatížení Labe živinami, které by vedlo ke snížení důsledků eutrofizace a zlepšení kvality vody.

V rámci oddělení byl rovněž dlouhodobě garantován úkol zaměřený na vývoj, zavádění a prověřování metod pro sledování hydrosféry, který nejprve zajišťoval RNDr. Pavel Punčochář, CSc., – po něm převzal vedení RNDr. Ladislav Havel (viz podrobně výše kapitulu 5.6). Významná byla i účast pracovníků oddělení hydrobiologie na Projektech Labe I–IV (viz kapitulu 5.14). V rámci řešení byl např. zajišťován cyklický monitoring říčního ekosystému Labe a dolní Vltavy pro biotickou složku fytoplankton včetně hodnocení jeho výsledků (RNDr. Blanka Desortová). RNDr. Ladislav Havel též spolupracoval při řešení projektů týkajících se problematiky zatápění zbytkových jam po těžbě hnědého uhlí (viz kapitulu 5.1 a též 5.10); problematiky množství a jakosti vody toků na Mostecku a jejich využitelnosti jako zdrojů vody pro zatápění vznikajících jezer (viz výše projekty „Výzkum hydrické varianty obnovy zbytkových jam po povrchové těžbě uhlí a jejich zatápění vodou“ a „Sledování vývoje kvality vody a společenstev vodních organismů zbytkové jámy Chabařovice“). Později pracovníci oddělení hydrobiologie řešili významné subprojekty výzkumného záměru (viz kapitulu 5.17 a též kapitulu 5.10) zaměřené na sledování vlivu extrémní antropogenní zátěže

na kvalitu vody a biocenózu vodních ekosystémů v modelovém povodí Bíliny a v tocích severočeské pánevní oblasti ovlivněné průmyslovou výrobou a těžebními procesy a v povodí Lužnice jako oblasti s intenzivním rybníkářstvím a zemědělskou výrobou (RNDr. Ladislav Havel), či na výzkum vlivu variability hydrologických a chemických parametrů na dynamiku společenstva fytoplanktonu v tekoucích vodách (RNDr. Blanka Desortová)<sup>516</sup>.

V rámci zajišťování analytické činnosti se pracovníci oddělení zabývali rovněž rutinními i speciálními biologickými analýzami povrchových, podzemních, pitných a odpadních vod, nárostů, fytoplanktonu a zooplanktonu. Používaly byly zejména metody mikroskopické. Součástí pracovních aktivit bylo i posuzování českých státních norem<sup>517</sup> z oblasti hydrobiologie a zajišťování expertizní a poradenské činnosti v oboru hydrobiologie.

V rámci výzkumného záměru „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“ (viz kapitolu 5.17) se v období 2005–2006 řešila především problematika fytoplanktonu. Byla stanovena vypovídací hodnota této složky společenstva pro monitoring kvality vody.

### ***Brněnská pobočka ústavu***

Na biologickém pracovišti laboratoří na počátku devadesátých let minulého století řešilo výzkumné úkoly několik významných osobností, každý z nich se zaměřil na určitou taxonomickou skupinu společenstva vodních organismů. Fytoplanktonem a fytobentosem vodních toků a nádrží se zabývali RNDr. Zdeňka Žáková, CSc., doc. RNDr. Blahoslav Maršálek, CSc. a RNDr. Ondřej Komárek, Ph.D., faunou podzemních vod a mikrobiologií RNDr. Jaroslav Rosol, CSc. (†1992) – v úkolech saprobiologického monitoringu, v „Projektu Morava“ a „Projektu Labe“ se společenstvům makrozoobentosu tekoucích vod věnovala doc. RNDr. Světlana Zahrádková, Ph.D., a RNDr. Michal Fiala (†1995). V roce 1993 se oba výzkumní pracovníci zamýšleli nad způsobem hodnocení saprobiologického monitoringu – dospěli k názoru, že by bylo třeba výsledný saprobní index lokality hodnotit oproti saprobnímu indexu, který by byl na přirozené lokalitě bez antropogenního vlivu (publikace „Saprobita v roce nula“).

Výsledkem těchto úvah byl návrh nejvýznamnějšího projektu biologické části oddělení v devadesátých letech „Predikční modely říčních ekosystémů“, který byl řešen ve dvou po sobě následujících úkolech VaV 510/2/96 (1996–1998) a VaV 510/7/99 (1999–2001). Řešitelem byl RNDr. Jiří Kokeš, který přišel na pobočku (po odchodu RNDr. Světlany Zahrádkové, Ph.D., na Masarykovu univerzitu) společně s Mgr. Janou Holasovou (později se zapojila i RNDr. Denisa Němejcová). Tento projekt ideově vycházel z britského predikčního modelu RIVPACS<sup>518</sup> a přirozeně navázal na myšlenky o „saprobitě v roce nula“. Ve spolupráci se Státní meliorační správou (později Zemědělskou vodohospodářskou správou /ZVHS/), podporovanou rozpočtovým úkolem Ministerstva zemědělství byla sestavena databáze informací o referenčních (modelových) společenstvech makrozoobentosu, fyzikálních, fyzikálněchemických a chemických proměnných prostředí. Tato databáze byla ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka matematicky zpracována do podkladové databáze, která pomocí počítačového programu HOBENT<sup>519</sup> umožňovala hodnotit ekologický stav. Predikční systém byl nazván PERLA.

Současně byly v přímo navazujících úkolech „Hodnocení dopadu antropogenních faktorů na vybrané složky biocenóz povrchových vod, nové metody hodnocení makrozoobentosu tekoucích vod a ověření jejich využitelnosti v praxi“ (1996–1998) a „Hodnocení dopadu antropogenních faktorů na vybrané složky biocenóz povrchových vod“

(1999–2001) řešeny další studie týkající se makrozoobentosu, biotických indexů – podařilo se též sestavit hodnotící program HOBENT<sup>520</sup>.

V letech 2000–2002 byl pracovníky pobočky řešen mezinárodní projekt 5. rámcového programu Evropské komise – AQEM („The Development and Testing of an Integrated Assessment System for the Ecological Quality of Streams and Rivers throughout Europe using Benthic Macroinvertebrates“) – č. projektu EVK1-CT1999-00027 („Vývoj metodiky evropského systému hodnocení ekologického stavu toků s užitím makrozoobentosu“), který se zabýval vytvořením jednotné metodiky na určení ekologického stavu evropských toků podle makrozoobentosu v intencích směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky (tzv. „rámcové směrnice“). Výstupem projektu byla metodika, která obsahovala doporučenou metodu odběru makrozoobentosu tekoucích vod, doporučený způsob zpracování a determinace vzorků a hodnocení pomocí biotických indexů pro vybrané typy evropských toků.

Na projekt AQEM navázal mezinárodní projekt STAR („Standardisation of river classifications“) – č. projektu EVK1-CT-2001-00089 („Interkalibrace metod pro hodnocení ekologického stavu tekoucích vod“), který byl řešen v 5. rámcovém programu Evropské komise (2002–2005). V rámci projektu proběhlo srovnání hodnocení ekologického stavu podle národních metod (v České republice systém PERLA) s hodnocením podle mezinárodní metody vyvinuté během projektu AQEM. Srovnáním hodnocení ekologického stavu tekoucích vod podle biologických složek makrozoobentos, fytoplankton, makrofyta a fytobentos se od roku 2005 zabývalo první kolo tzv. interkalibračního cvičení. V roce 2005 (v souvislosti s akčním plánem Ministerstva životního prostředí pro zavedení potřebných opatření k implementaci směrnice 2000/60/ES) bylo brněnské hydrobiologické pracoviště součástí expertních týmů, kde v jejich rámci sestavilo metodiky sledování jednotlivých biologických složek, definice referenčních podmínek a první návrh typologie vod společně s dalšími členy těchto pracovních skupin. Výzkumné aktivity hydrobiologického pracoviště byly následně po roce 2005 zaměřeny především na studium struktury společenstva makrozoobentosu a fytobentosu ve vztahu k antropogennímu ovlivnění a hydromorfologii toku a na studium kvality a diverzity habitatů v toku. V roce 2006 byl zpracováván úkol „Metodické vedení biomonitoringu“ – jeho cílem bylo dopracovat metodiky odběrů a následného zpracování vzorků jednotlivých biologických složek ekologického stavu povrchových vod tekoucích a vypracovat tyto metodiky pro vody stojaté (poté navrhnout systémy školení a spolupracovat s dalšími odbornými subjekty na vytváření databáze pro sběr biologických dat a hodnotících systémů).

## 5.8 Mikrobiologie

V první polovině devadesátých let byl v jednotné mikrobiologické laboratoři, pod vedením RNDr. Dany Baudišové, Ph.D., zaveden systém jakosti a spolu s ostatními referenčními laboratořemi ústavu bylo získáno „Osvědčení o správné činnosti laboratoře“. Oddělení se zaměřilo na mikrobiologické analýzy povrchových, podzemních, pitných a odpadních vod, kalů, biofilmů a dalších složek hydrosféry. Za nejvýznamnější činnosti oddělení lze v devadesátých letech minulého století a na počátku nového tisíciletí pokládat vývoj, prověřování mikrobiologických metod a jejich zavádění do praxe hydroanalytických laboratoří (především v souvislosti s přechodem na mezinárodní normy z řad ISO a EN) – včetně školení pracovníků z hydroanalytického oboru spolu s technickou přípravou mezilaboratorních porovnávání zkoušek organizovaných ASLAB (rovněž i posuzování a podíl na tvorbě nových norem). Byly též získány významné poznatky z oblasti validace a

verifikace mikrobiologických metod a využití referenčních materiálů. Vlastní výzkumná činnost oddělení se rozvíjela především od roku 2000 – zaměřila se mj. na problematiku mikrobiálního znečištění vod antropogenního i zemědělského původu (viz též kapitolu 5.10), eliminaci mikrobiálního znečištění biologickým čištěním i extenzivní způsoby čištění a charakteristiky mikrobiálních společenstev.

V roce 2001 byl výzkumnými pracovníky mikrobiologické laboratoře ústavu řešen úkol „Mikrobiální kontaminace vodních toků“ (RNDr. Dana Baudišová, Ph.D.). V rámci řešení byla zpracována podrobná literární rešerše týkající se současných poznatků o mikrobiální kontaminaci povrchových vod v České republice, zemích Evropské unie a ve světě. Hodnoceny byly rovněž možnosti využití nestandardních testů k orientačnímu stanovení mikrobiální (zejména fekální) kontaminace vod. Byla získána data potvrzující negativní vliv čistíren odpadních vod na jakost povrchových vod – též byla prováděna příprava (včetně pilotních experimentů) pro studium eliminace mikrobiální kontaminace v průběhu biologického čištění odpadních vod. V roce 2003 byl zahájen úkol „Mikrobiální znečištění povrchových vod“ (RNDr. Dana Baudišová, Ph.D.). Jeho cílem bylo zjistit přístup jednotlivých zemí Evropské unie k problematice mikrobiálního znečištění vod, vytipovat hlavní zdroje mikrobiální kontaminace toků, zhodnotit negativní vliv biologicky čištěných odtoků z čistíren odpadních vod na recipient a zjistit eliminaci mikrobiálního znečištění v průběhu biologického čištění odpadních vod. V roce 2003 byl uspořádán odborný seminář „Problematika mikrobiální kontaminace povrchových vod“ pro širší spektrum odborníků zabývajících se čištěním odpadních vod a jakostí vody v tocích. V roce 2004 byly podrobně zhodnoceny výsledky eliminace mikrobiálního znečištění získané v roce 2003 a doplněny dalšími analýzami (se zaměřením na účinnost aktivace a sledování velkých čistíren odpadních vod nad 100 000 obyvatel). Navíc byla zjišťována eliminace bakteriofágů biologickým čištěním. Ve spolupráci s Českým hydrometeorologickým ústavem byla rovněž zhodnocena primární mikrobiologická data rozšířeného monitoringu (1999–2003) na 17 vybraných profilech v České republice ve všech tzv. hlavních povodích (Labe, Odry, Moravy). Výsledky byly porovnány s dalšími chemickými a biologickými ukazateli.

V roce 2002 byl zahájen úkol (jako trvalá činnost) s názvem: „Technická pomoc hydroanalytickým laboratořím v oblasti mikrobiologie“ (RNDr. Dana Baudišová, Ph.D.). Jeho cílem byla průběžná technická pomoc hydroanalytickým laboratořím v oblasti mikrobiologie na základě jednotlivých objednávek.

V rámci výzkumného záměru „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“ (viz kapitolu 5.17) byla v roce 2005 zpracována obecná metodická rešerše ke stanovení strukturálních charakteristik mikrobiální složky vodních ekosystémů. Jako podklad pro další výzkum byla na základě imisních limitů nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, zpracována studie návrhu přípustných emisních hodnot vypouštění standardních ukazatelů mikrobiálního znečištění do vodních toků z různých kategorií čistíren odpadních vod a zhodnocen vliv velkých aglomerací na jakost vody v tocích. V roce 2006 se pokračovalo ve studijních činnostech zaměřených na mikrobiální znečištění vod. Práce byly orientovány především na zhodnocení významu ukazatele *Escherichia coli*. Dále pokračovalo též hodnocení vlivů odtoků z velkých čistíren odpadních vod na mikrobiální znečištění vodních toků. V rámci téhož výzkumného záměru byla věnována i pozornost mikrobiálnímu zemědělskému znečištění vod v rámci subprojektu „Vliv zemědělsky obhospodařovaných povodí na kvalitu odtékající vody“ (viz níže kapitolu 5.10).

## **Brněnská pobočka ústavu**

Problematicke mikrobiologie se na počátku devadesátých let věnoval RNDr. Jaroslav Rosol, CSc. (†1992). Následně působilo na brněnské pobočce v rámci oddělení hydrobiologie mikrobiologické pracoviště vedené RNDr. Hanou Mlejnkovou, Ph.D., které zajišťovalo mikrobiologické rozборы povrchových, pitných a odpadních vod. Rovněž byla sledována mikrobiální kontaminace povrchových vod pod významnými zdroji znečištění.

V roce 1992 byly na pobočce zahájeny práce na úkolu „Zabezpečení trvale příznivého stavu jakosti vody pro zachování přirozených biocenóz a krajnotvorné hodnoty řeky Dyje v oblasti mezinárodního přírodního parku Podyjí – Thayatal“, v jehož rámci byly též realizovány mikrobiologické analýzy, které byly rozšířeny o stanovení myxobaktérií a proteolytických baktérií a dále o stanovení titru amonizačních, nitrifikačních, denitrifikačních a desulfurikačních baktérií. (viz kapitolu 5.18). V roce 2000 započaly práce na víceletém úkolu „Jakost vody v Národním parku Podyjí“ (RNDr. Eva Kočková). Hodnocení jakosti vody z hlediska mikrobiologického znečištění navazovala na dřívější výzkum v dotčené oblasti prováděný brněnskou pobočkou v letech 1992–1994. Mikrobiologické analýzy byly rovněž prováděny v rámci „Studie Nové Mlýny“ (RNDr. Eva Kočková – viz kapitolu 5.18). Pracoviště se dlouhodobě podílelo na zpracování víceletého úkolu „Kontrola vlivu EDU na životní prostředí, toky a nádrže“ (RNDr. Eva Kočková a RNDr. Hana Mlejnková, Ph.D., – viz podrobně kapitolu 5.11). RNDr. Hana Mlejnková, Ph.D., pak též v popisovaném období vydala publikaci: Mlejnková, H., *Výskyt fyziologických skupin bakterií v říční vodě a sedimentu*, Práce a studie č. 196, 2000.

## **5.9 Výzkum rybích společenstev (ichtyologie) a dalších vodních a na vodu vázaných organismů**

V letech 1991–1993 byl díky Ing. Jiřímu Vostradovskému ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka rovněž zahájen výzkum rybích společenstev. První práce v daném oboru byly uskutečněny již v rámci „Projektu Labe“ (viz kapitolu 5.14). Pod vedením RNDr. Josefa Fuksy, CSc., se podařilo zrealizovat inventarizaci druhů ryb od horního toku Labe až po státní hranici s Německem (včetně podrobné analýzy zatížení rybích tkání cizorodými látkami).

Druhou významnou etapou (svázanou opět s osobností Ing. Jiřího Vostradovského) byl projekt inventarizace rybích přechodů (zařízení, která umožňují rybám překonat překážky omezující jejich přirozený pohyb). Výstupem projektu byl seznam příčných překážek na hlavních tocích České republiky (identifikován jen nízký počet objektů s možností průchodu). Zpracovávání návrhů na obnovení možnosti migrace ryb v říční síti se po roce 1993 stalo další nosnou činností Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka. Výstupem byly desítky projektů rybích přechodů, studií migrací mnoha druhů ryb – a to na základě již moderní koncepce zprůchodnění říční sítě. Původně si Ing. Jiří Vostradovský najímal pro výzkum ryb v Labi většinu personálu i techniky z jiných institucí – následně však v ústavu postupně vznikl tým disponující nejmodernější dostupnou technikou (bioskenery, radiotelemetrie, pasivní integrátory a další zařízení). Součástí vybavení se stal i umělý žlab, který pomocí audiovizuální techniky umožňuje studovat chování ryb v laboratorních podmínkách. Rozšířilo se i spektrum studia od základních migrací přes chování spojené s příjmem potravy nebo výskytem nepůvodních druhů. Výzkum v oblasti ekologie vodních organismů se postupně zaměřil i na další organismy. Především lze jmenovat výzkum perlorodky říční, který započal v devadesátých letech minulého století. Byla navázána

spolupráce s Českým svazem ochránců přírody a následně též Agenturou ochrany přírody a krajiny České republiky. Popisované činnosti se ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka soustředily na problematiku kvality vody a potravní základnu perlorodek a dále na vztah mezi invazními stadii perlorodek a hostitelským pstruhem obecným. Problematika související s ochranou vodních mlžů byla dále rozvíjena v rámci výzkumu zaměřeného na velevruby a škeble (především ve vztahu k ochraně prostředí a hostitelským rybám).

V roce 1998 byl zpracováván úkol „Využití matematického modelu PHABSIM ve vodohospodářské praxi“ (Mgr. Ondřej Slavík, Ph.D. /Physical HABitat SIMulation/). Šlo o projekt, který navazoval na práce Ing. Šárky Blažkové, DrSc., jež spolu s týmem hydrauliků a ichtyologů a ve spolupráci s Fish and Wildlife Service USA od roku 1994 ověřovala a rozvíjela metody stanovení minimálních ekologických průtoků na základě zkoumání vztahu mezi průtokem a charakteristikami vodního prostředí, které vytvářejí podmínky pro život zvoleného druhu ryb (viz podrobně kapitulu 5.1). Ve stejném roce Mgr. Ondřej Slavík, Ph.D., zpracovával úkol „Potravní strategie juvenilních ryb v říčním prostředí“. Jeho cílem byl odhad vzájemného poměru mezi nabídkou potravy a plochou, kterou mohou ryby v kanalizovaných a regulovaných tocích obsazovat (údaje o prostorové distribuci ryb následně umožnily snadnější odhad negativních vlivů úprav vodních toků na společenstva organismů). Úkol hrazený z prostředků Povodí Vltavy, a. s., nepřímo pokračoval i v roce 2000 (pod názvem „Rozbory druhového složení a početnosti společenstev juvenilních ryb“) – jeho cílem pak následně bylo především sledování vývoje společenstev ryb v říční síti České republiky a hodnocení jejich změn v závislosti na kvalitě vody. Získaná data byla rovněž využita pro vyhodnocení změn kvality vodního prostředí v souladu s aktuálními požadavky Evropské unie. Úkol pak následně pokračoval jako tzv. „trvalá činnost“ rovněž v období 2001–2005.

V roce 1999 byl zpracováván úkol „Ověření funkce rybích přechodů – využití techniky CWT a VI–EK pro značení ryb“ (Mgr. Ondřej Slavík, Ph.D.). V rámci této zakázky bylo testováno použití značení ryb pro výzkum průchodnosti migračních cest v prostředí tekoucích vod. Výstupem projektu byl stručný metodický návod pro použití značkovacích systémů (Binary Coded Wire Tags, Visible Implant – Elastomer Kit). Oba typy systémů byly použity ke sledování migrací ryb a efektivity rybích přechodů v řekách Ohří, Labi a Vltavě. Ve stejném roce byl zpracován úkol „Návrh komplexního akčního programu ke zprůchodnění migračních cest pro diadromní druhy ryb v říční síti ČR“ (Mgr. Ondřej Slavík, Ph.D.). Zakázka byla financována Ministerstvem zemědělství, a to pouze pro rok 1999. Cílem úkolu bylo shrnout formou rešerše důvody a charakter rybích migrací v říčním prostředí, včetně negativních dopadů na populace ryb při omezení migračních možností. V roce 1999 se ústav rovněž podílel na projektu „Potrava potěru ryb“ (Mgr. Ondřej Slavík, Ph.D.) Grantové agentury Akademie věd České republiky (úkol pokračoval i v roce 2000, kdy byl ukončen). V rámci grantových prostředků byla zpracována studie, která porovnávala diverzitu společenstev potěru v přehradních nádržích a v říčním prostředí. Na objednávku Povodí Vltavy, a. s., byla též zpracována ve stejném roce zakázka „Rozbory druhového složení a abundance společenstev juvenilních ryb“ (Mgr. Ondřej Slavík, Ph.D.). V roce 2000 též probíhaly činnosti v rámci úkolu „Program zprůchodnění vodních toků pro migraci vodních živočichů“ (Mgr. Ondřej Slavík, Ph.D.) – jeho cílem bylo ověření funkce rybích přechodů v Národním parku Šumava a návrh jejich případné rekonstrukce (úkol pokračoval rovněž v roce 2001). Na uvedené práce bezprostředně v roce 2002 navazoval úkol „Program zprůchodnění vodních toků pro migraci vodních živočichů – možnosti migrace ryb v pramenných oblastech řek Vltavy a Vydry“ (Mgr. Ondřej Slavík, Ph.D.). Jeho cílem bylo testování možností migrace ryb a funkce rybích přechodů v pramenných oblastech řek Vltavy a Vydry v rámci území Chráněné krajinné oblasti Šumava a Národního parku Šumava.

Obdobně byl v roce 2000 vypracován úkol „Obnova říčního kontinua Labe zprůchodněním rybích přechodů“ – šlo o návrh technického řešení rybích přechodů od státních hranic se Spolkovou republikou Německo až po Brandýs nad Labem (úkol pokračoval rovněž v letech 2001 a 2002). Výstupem projektu se stalo zhodnocení funkce přechodů v Nymburku a Kostomlátkách a návržení nových přechodů v Obříství, Neratovicích, Kostelci nad Labem a v Brandýse nad Labem.

V roce 2003 byl ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka zpracováván úkol „Testování účinnosti rekonstruovaného rybího přechodu ve Střekově na řece Labi“ (Mgr. Ondřej Slavík, PhD.). Cílem výzkumu bylo ověření funkce uvedeného rybího přechodu s ohledem na migraci ryb – k jejímu sledování byl poprvé na území České republiky použit vědecký bioscanner, který automaticky snímá a počítá procházející ryby. Úkol pokračoval rovněž v roce 2004. Jako hlavní nedostatek přechodu byly určeny nevhodné hydraulické podmínky v okolí jeho ústí. S ohledem na zjištěné skutečnosti byly doporučeny obnova naváděcí hráze, zpevnění dna u vstupního otvoru či odbourání části levobřežní kamenné hráze pod ústím přechodu. V období 2003–2004 byl rovněž zpracováván úkol „Zajištění kontrolních podmínek pro optimální provoz rybích přechodů“ (Mgr. Ondřej Slavík, PhD.). Cílem výzkumu bylo stanovení konsumpčních křivek celkového průtoku v toku a odvození kontrolního mechanismu pro zajištění požadovaného průtoku v rybím přechodu. Jako modelová oblast pro tato šetření byla zvolena pramenná část řeky Vltavy v Národním parku Šumava. V letech 2005–2006 probíhaly v ústavu práce na úkolu „Biologický průzkum a výzkum včetně návrhu minimalizačních a kompenzačních opatření pro akci Plavební stupeň Děčín“ (Mgr. Ondřej Slavík, PhD.). Jeho cílem bylo mj. garantovat zabezpečení některých aktivit vyplývajících z české účasti v Mezinárodní komisi pro ochranu Labe (MKOL). Šlo o pracovní skupiny a skupiny expertů, ve kterých byli členy české delegace odborní pracovníci Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka. V etapě výzkumu 2005–2006 se rovněž realizovaly rešeršní práce a inventarizoval výskyt modelových skupin organismů.

V období 2001–2002 se zpracovával úkol „Vliv chemismu na podmínky existence populace perlorodky říční (Mgr. Michal Bílý, PhD.). Jeho cílem bylo podrobně analyzovat chemismus vod Lužního potoka (okres Cheb), kde se vyskytuje významná zbytková populace perlorodky říční (kriticky ohroženého druhu evropské fauny). V celém povodí byl zaveden pro potřeby úkolu podrobný monitoring hlavního toku i přítoků a opakovaně byl proměřován i celý podélný profil. Kromě základního chemického rozboru jakosti vody, se sledování zaměřilo na ukazatele korelující s výskytem potravních partikulí v toku, přítomnost cizorodých látek v biomase a kolísání fyzikálních parametrů. Využity byly rovněž externě zadané růstové experimenty s mladými stadii perlorodky. V období 2003–2004 se v ústavu rovněž zpracovával úkol „Ekologie lokalit perlorodky říční“ (Mgr. Michal Bílý, PhD.). V roce 2003 byly studovány čtyři tematické okruhy:

- komplexní studie povodí Jankovského potoka na Českomoravské vysočině (sloužící též jako podklad pro přípravu návrhu nového managementu tohoto chráněného území),
- sledování dílčích problematik na Lužním potoce (šlo např. o problematiku těžkých kovů),
- obecné charakteristiky životního prostředí perlorodky (kvalita vody intersticiálního prostředí a složení potravního detritu),
- hydrochemický průzkum lokalit stávajícího potenciálního výskytu perlorodky v povodí Malše.

V roce 2004 byla předmětem výzkumu povodí Jankovského potoka, Blanice a Lužního potoka. Jankovský potok, nacházející se na Českomoravské vysočině, patřil k lokalitám nejproblematictějšími (především s ohledem na intenzivní zemědělskou činnost). V povodí Blanice byl výzkum zaměřen na migrační chování pstruha obecného, který funguje jako



hostitel raného vývojového stadia perlorodky a je důležitým vektorem jejího šíření. Studie Lužního potoka se zaměřila na kvalitu tamního intersticiálního prostředí, atmosférickou depozici, potravní nabídku pro perlorodku a ohrožení populace těžkými kovy.

V rámci výzkumného záměru „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“ (viz kapitolu 5.17) byl rovněž prováděn v období 2005–2006 výzkum společenstva ryb. Šlo o realizaci analýzy vztahů jednotlivých druhů a prostředí, které posunuly znalosti až k oblasti základního výzkumu – především šlo o nalezení matematicky analyzovaných zákonitostí prostorové distribuce (např. velikost domácího okrsku a centra aktivity pro konkrétního jedince). V teoretické a predikční rovině byly znalosti o chování jedince transformovány na populační úroveň. Konečným výsledkem prací bylo poznání variability celých společenstev a aplikace těchto výstupů pro monitoring a správu povodí. Jako modelové oblasti byly zvoleny střední a dolní tok řeky Vltavy a Labe a komplexní povodí řeky Vydry.

## 5.10 Výzkum v oblasti aplikované ekologie a voda v krajině

V letech 1999–2000 byl zpracováván úkol „Unifikace metod hydroekologického hodnocení toků a niv s pilotní aplikací na úsecích Labe“ (RNDr. Josef Fuksa, CSc.). Výzkum byl realizován na dvou vybraných úsecích Labe o délce cca 20 km – jeho náplň se dělila do tří dílčích úkolů:

- mapování hydromorfologických struktur (v koordinaci s Mezinárodní komisí pro ochranu Labe /pracovní skupinou „Ekologie“/ se upravila mapovací metodika zpracovaná Bundesanstalt für Gewässerkunde Koblenz – též byly zkalibrovány mapovací a hodnotící postupy a zpracovány české pilotní úseky);
- intenzivní ekologické hodnocení pilotních úseků (sledována ichtyofauna, bentos, akumulace polutantů v sedimentech, biofilmech a v mlži *Dreissena polymorpha*, vegetační doprovod, jakost vody a zdroje znečištění – též bylo zhodnoceno antropogenní ovlivnění v podélném profilu);
- vzorové vyhodnocení pilotních úseků podle požadavků směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000 ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky (z dostupných parametrů provedeno stanovení charakteristik povodí a určen ekologický stav pilotních úseků /považovaných pro tento účel za samostatné vodní útvary/).

V roce 2000 byl zahájen úkol „Hodnocení aspektů stability krajinných struktur z hlediska udržení vody v krajině“ (Mgr. Ondřej Simon). Ten se soustředil zejména na metodické a metodologické otázky (především ve vazbě na bezprostřední zahájení pravidelného monitoringu pilotního povodí). Metodologické práce tvořila rešerše publikovaných dat o sledování změn v krajině na základě monitoringu uzávěrového profilu malého povodí. Byla zpracována rozsáhlá databáze mapující vliv využití krajiny u 967 malých povodí (především obsahující údaje o vodivosti vody v závěrovém profilu), která potvrdila již dříve předpokládaný korelační vztah. Pro potřeby dlouhodobého sledování odrazu změn v krajině na jakost vody bylo zhodnoceno 45 povodí zahrnujících všechny významné krajinné typy. Na pilotním povodí v „Národní přírodní památce Blanice“ probíhal celoroční monitoring jakosti vody a složení společenstev bentických organismů v třítydenním kroku. Získané výsledky byly aktuálně použity pro potřeby ochrany přírody. Na tento úkol v následujícím roce 2001 přímo navazovalo „Hodnocení krajinných struktur z hlediska udržení vody v krajině a dlouhodobých změn její kvality“ (Mgr. Ondřej Simon). Úkol byl zaměřen na metodické zpracování možnosti využít jednoduchou analýzu vody v uzávěrovém

profilu malých povodí k posouzení dlouhodobých změn ve využití krajiny a k odvození praktických aplikací. Zvláštní pozornost byla věnována pilotnímu povodí nacházejícímu se ve výše zmíněné pramenné oblasti Blanice. Úkol pokračoval rovněž v roce 2002. V roce 2003 probíhalo sledování vlivu dlouhodobých změn v krajině na jakost vody v síti deseti experimentálních povodí reprezentujících horské, vrchovinné i nížinné krajinné typy s různou mírou antropogenní zátěže. Pro stanovení dlouhodobých trendů byly využívány historické letecké snímky a rekonstruované zpětné řady. Podrobně se podařilo vyhodnotit povodí Včelničky (přítok Nežárky) a povodí Lužního potoka (přítok Regnitz). V roce 2004 se realizovalo sledování a vyhodnocení povodí Anenského potoka (Orlické hory) a Radního potoka (Krušné hory).

V roce 2003 se v ústavu zpracovávala studie „Koncepte ochrany oligotrofních vodních ekosystémů připravovaného území Natura 2000 Horní Blanice a Zlatý potok“ (Mgr. Ondřej Simon). Jejím cílem bylo vypracovat dlouhodobou koncepci ochrany oligotrofních povodí v povodí Zlatého potoka a horní Blanice, které bylo následně vyhlášeno v soustavě NATURA 2000. V rámci provedených prací se zhodnotilo znečišťování území z plošných i bodových zdrojů – bylo též navrženo vhodné řešení, včetně nástrojů k jeho prosazení. Na uvedený úkol navazovala „Studie obnovy na vodu vázaných ekosystémů území Blanice–Zlatý potok“ (Mgr. Ondřej Simon). V roce 2004 byla podrobně zpracována problematika znečišťování území z plošných i bodových zdrojů, zdůrazněny žádoucí postupy a popsány přetrvávající nedostatky. Obecná část přehledně shrnula nároky chráněných organismů na přírodní prostředí a zhodnotila dosud uskutečněné úspěšné kroky na ochranu území. Rovněž byl přehledně utříděn monitoring čistoty vod ve sledovaném území – podařilo se též zdokumentovat dlouhodobé trendy pro profily na řece Blanici a založit screeningovou monitorovací síť na Zlatém potoce.

V rámci výzkumného záměru „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“ byl v období 2005–2006 řešen rozsáhlý oddíl „D“ – „Krajina a voda“, který byl zaměřen na aktuální a rozsáhlou problematiku interakce vodního a suchozemského prostředí. Jednotlivým faktorem bylo hledání takového typu hospodaření v krajině, které by prokázalo minimální negativní dopad na vodní prostředí. Kritéria pro hodnocení byla rozdílná (např. ve zvláště chráněných územích). U silně zatěžovaných povodí nebo umělých vodních útvarů pak šlo o zjištění příslušného negativního vlivu a o návrh na jeho omezení. V rámci subprojektu „Vliv suchozemských ekosystémů na ochranné podmínky na vodu vázaných zvláště chráněných území“ probíhalo sledování modelových povodí ve vybraných maloplošných chráněných územích. Práce se soustředily na povodí Národního přírodního parku Blanice, připravovaný Národní přírodní park Zlatý potok a vodní toky ovlivňující první zónu Národního parku Šumava a na klidové území Vltavský luh. Data získaná v rámci tohoto subprojektu rovněž posloužila jako podklad pro správu Chráněné krajinné oblasti Šumava a Chráněné krajinné oblasti Blanský les a pro vyhlásování nových chráněných území.

V rámci subprojektu „Vlivy lesních ekosystémů s různým způsobem obhospodařování na kvalitu odtékající vody“ byla vypracována podrobná literární rešerše hydrologických, lesnických a pedologických výzkumů v rámci oblasti Moravskoslezských Beskyd a proveden užší výběr lokalit pro výzkum vlivu lesa na kvalitu odtékající vody. V roce 2006 byl zahájen výzkum mrtvého dřeva na toku Blanice, vyhodnocena stabilita umělých struktur mrtvého dřeva v korytě Moravy v Chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví a proveden prvotní průzkum výskytu mrtvého dřeva na vodním toku Moravy. V oblasti Moravskoslezských Beskyd bylo vybráno pět dvojic lesních povodí pro výzkum vlivu lesa na kvalitu odtékající vody. V roce 2006 byla zpracována „Studie stability kotvených struktur dřevní hmoty

v Národním parku Vrapač“. V reakci na extrémní jarní povodeň v povodí Dyje a následné nahromadění splávů na nádrži Znojmo byla provedena podrobná analýza jeho výskytu.

Předmětem řešení subprojektu „Vliv zemědělsky obhospodařovaných povodí na kvalitu odtékající vody“ byla analýza látek, které jsou prostřednictvím zemědělského hospodaření vnášeny do půdy a dále do povrchových či podzemních vod. Cílem bylo provést analýzu zranitelnosti půdy a horninového prostředí a prozkoumat procesy transportu a transformace znečišťujících látek probíhající ve směru půda – horninové prostředí – voda. Řešení subprojektu bylo rozděleno celkem do pěti tematických okruhů. Nejprve byla věnována pozornost činnostem, které souvisely s požadovanými revizemi vymezení zranitelných oblastí podle směrnice Rady 91/676/EHS ze dne 12. prosince 1991 o ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů (tzv. nitrátové směrnice). Dále se též řešila problematika mimoerozního odtoku fosforu ze zemědělských půd s různou intenzitou zemědělského hospodaření. Byl proveden výběr a průzkum většího množství povodí (cca 70), která reprezentovala různé typy zemědělského hospodaření, míru ohrožení erozí a rozdílné půdní a klimatické podmínky. V dalším problémovém okruhu prací se výzkumní pracovníci věnovali znečištění vod specifickými polutanty ze zemědělství, zejména pak pesticidy. Byly zjišťovány údaje o aplikovaných množstvích vybraných látek na území České republiky spolu s posouzením jejich nebezpečnosti. Pro zvolené látky a skupiny byla vybrána pilotní povodí a navrženo monitorovací schéma jejich sledování ve vodách a posuzování efektu na vodní ekosystém. Velká pozornost byla věnována i mikrobiálnímu zemědělskému znečištění vod (viz kapitolu 5.8). Dalším problémovým okruhem, řešeným v rámci uvedeného výzkumného záměru a subprojektu, byla acidifikace vod. Pozornost se zaměřila zejména na oblasti, které nebyly dosud silně acidifikovány vlivem atmosférické depozice a historickému vývoji koncentrací vybraných látek v hodnocených povodích.

Jako další subprojekt řešený v rámci výzkumného záměru lze jmenovat „Vlivy antropogenně extrémně pozměněných povodí na kvalitu odtékající vody“. Výzkum byl zaměřen na poznání všech relevantních procesů v extrémně antropogenně ovlivněných povodích a na nepřírodných substrátech. Bylo provedeno srovnání s odpovídajícími referenčními „přírodními“ podmínkami a posouzen vliv na kvalitu odtékající vody především s ohledem na zobecnění získaných poznatků pro návrhy managementu území a revitalizační opatření. Šetření probíhala v mnoha lokalitách – např. v širší oblasti Severočeské hnědouhelné pánve, v povodí Nisy a Svratky a v Ostravsko-karvinské aglomeraci.

Do oddílu „D“ – „Krajina a voda“ byl též zařazen subprojekt „Možnosti využití extenzivních způsobů zlepšování kvality vod ke snížení znečištění v povodí“. Jeho cílem bylo posouzení efektu různých extenzivních a netypických způsobů čištění nebo využití odpadních vod z malých zdrojů znečištění, vyhodnocení možnosti ochrany citlivých recipientů před vlivy z plošných a difúzních zdrojů a dále i ověření možnosti ochrany povrchových vod se zvláštními zájmy ochrany přírody řízeným vypouštěním vyčištěných odpadních vod (např. vsakováním vyčištěných odpadních vod do vod podzemních). Ve stejném oddílu byl řešen subprojekt „Hydro-ekologická revitalizace krajiny ovlivněné lidskou činností“. V jeho rámci se posuzovaly uhelné pánve v severozápadních Čechách (s vysokou koncentrací průmyslové a energetické výroby) – a jako určitý „protipól“ oblasti s intenzivní zemědělskou a rybníkářskou výrobou. Výzkum se převážně zaměřil na posouzení vhodných revitalizačních opatření reflektujících vodohospodářské, ochranné a další požadavky. U zbytkové jámy Chabařovice bylo např. provedeno zhodnocení vývoje kvality vody jezera v závislosti na zdrojích vody, posouzení sukcesního stadia společenstev jezera a zhodnocení účinnosti biomanipulačního zásahu na ichtyocenózu jezera. Pozornost byla věnována i zbytkové jámě Most. Součástí subprojektu byla i hydro-ekologická studie povodí horního a středního toku Lužnice.

## **Brněnská pobočka ústavu**

V roce 2000 byl na brněnské pobočce zpracováván úkol „Zásady metodického postupu při zpracování návrhů ekologicky vhodné péče o ekosystémy říčních koryt nově vzniklých v důsledku povodní nebo jiných přírodních sil“ (Ing. Miloš Rozkošný). V důsledku povodní, zejména v červenci 1997, došlo na některých vodních tocích k výrazným lokálním změnám jak trasy koryta vodního toku, tak i charakteru příčného profilu a celého dotčeného ekosystému. Náplní úkolu v roce 2000 bylo posouzení dvou již zpracovaných návrhů ekologicky vhodné péče u lokalit na řekách Bečvě a Skalické Morávce. Cílem bylo získání informací nutných pro sestavení obecně platných zásad postupu sestavení návrhů ekologicky vhodné péče o ekosystémy vodních toků v lokalitách zasažených a ovlivněných povodní a zajištění nezbytných podkladů a výpočtů pro tyto návrhy. Bylo provedeno terénní šetření vybraných lokalit, zpracovány popisy jednotlivých typů ekosystémů vodních toků a návrhy vhodné péče, včetně vyhodnocení příslušné legislativy týkající se dané problematiky.

V období 2003–2004 se zpracovával víceletý úkol „Současné možnosti a perspektiva odbourávání nutrientů a využití v ochraně přírody a krajiny“ (Ing. Miloš Rozkošný, Ing. Petr Kupec). V rámci řešení úkolu byl posouzen a vyhodnocen význam vybraných typů krajinných prvků a jednotlivých typů mokřadů na zadržení a odstranění nutrientů ve vodním prostředí. V rámci zpracování se využily všechny dostupné i nově získané údaje (zkoumána byla především velkoplošná zvláště chráněná území). V roce 2003 se pak rovněž provedla analýza výsledků dosavadních projektů řešených se vztahem k dané problematice – ta byla doplněna o literární rešerši na dané téma, o bilanci v povodí, zhodnocení úlohy mokřadů, problematiku kořenových čistíren a posouzení revitalizace a managementu chráněných území. V roce 2004 byly práce na úkole zaměřeny na monitoring vybraných lokalit – zejména situovaných v Chráněné krajinné oblasti Bílé Karpaty (povodí řeky Olšavy) a v oblasti Podyjí (území vymezené vodním dílem Nové Mlýny a lužními lesy na soutoku řek Dyje a Moravy).

V letech 2004–2006 probíhal „Výzkum vodních ekosystémů v rámci povodí“ (Ing. Miloš Rozkošný). Cílem bylo zhodnocení odezvy a vývoje stavu vodních ekosystémů po provedení revitalizačních prací v kontextu vývoje celého povodí, a to pro vybrané typické pilotní lokality. Měřítka povodí bylo uvažováno ve smyslu směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000 ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky, tzn. při zohlednění vazeb mezi danou lokalitou a jejím povodím a mezi ostatní částí relevantního vodního útvaru povrchových vod. V roce 2004 byl realizován výběr pilotních lokalit, navrhl se postup výběru (s ohledem na typologii vodních útvarů povrchových vod) a sestavil se rovněž soubor ekologických, chemických a ekonomických indikátorů zaměřených ke zhodnocení odezvy vodních ekosystémů na revitalizační zásahy. V roce 2006 byly dokončeny terénní práce v celé síti pilotních lokalit, které byly zaměřeny na fyzikálněchemické analýzy znečištění vody vybranými polutanty, analýzu zatížení splavenin nutrienty a zjištění základních charakteristik sledovaných úseků koryt vodních toků. Na základě získaných dat a podkladů bylo zpracováno konečné vyhodnocení vlivu revitalizačních prací na změnu ekologického stavu vodních toků – rámcově byla rovněž navržena metodika hodnocení revitalizačního efektu.

## **5.11 Radioekologický výzkum hydrosféry a další úkoly zpracovávané v souvislosti s jadernou energetikou v České republice**

Od roku 1991 se stal vedoucím útvaru radioekologie, který byl následně včleněn do sekce jakosti vod a ochrany ekosystémů, Ing. Eduard Hanslík, CSc. Do roku 1990 docházelo

jen k malým personálním změnám (viz výše kapitulu 4.9), po tomto roce pak byli postupně přijímáni noví pracovníci: Ing. Barbora Sedlářová, RNDr. Diana Marešová, Ph.D. (Ivanovová), Ing. Eva Juranová, Ing. Irena Pohlová, Bc. Martina Kluganostová, Michal Novák a Michal Komárek<sup>521</sup>.

Radioanalytické postupy, aktuálně potřebné pro řešení projektů, byly vyvíjeny v laboratoři radioekologie Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka a postupně předávány i dalším vodohospodářským radiologickým laboratořím (VHRL). Kvalita práce laboratoře ústavu byla pravidelně ověřována s využitím standardů radioaktivních látek získaných od Českého metrologického institutu (inspektorátu pro ionizující záření). Laboratoř se též zúčastňovala mezilaboratorního porovnání zkoušek, včetně analýzy referenčních vzorků poskytovaných Agenturou pro atomovou energii ve Vídni. Oddělení se za využití radioanalytických postupů zaměřilo jak na chování přírodních a umělých radioaktivních látek ve vodním prostředí, tak i na problematiku radioekologie vodních organismů. Šlo především o výzkum sorpce a migrace vybraných přirozených a umělých radionuklidů ve vodním prostředí, vliv přírodních činitelů, terénního smyvu a odpadních látek na jakost vody v tocích a nádržích a vliv těžby radioaktivních surovin na jakost povrchových vod. Byly vyvinuty a navrženy technologické postupy na snížení obsahu radioaktivních látek v podzemních vodách. Jednalo se hlavně o aerační procesy ke snížení obsahu radonu 222 v podzemních vodách a záchyt izotopů radia na vodárenských pískových filtrech preparovaných oxidy manganu a železa. Metody na stanovení tritia (kapalinová scintilační spektrometrie) a radioizotopů cesia (gamaspektrometrie) byly zavedeny později – až po roce 1990, tedy po havárii reaktoru v Černobylu, protože byly vázány na finančně nákladné přístrojové vybavení. V popisovaném období 1990–2006 pracovníci oddělení řídili subkomisi č. 4 „Radiologické metody“ (součást Technické normalizační komise č. 104) a podíleli se na tvorbě řady ČSN/TNV. Aktivně připravovali pro potřeby státní správy podklady pro zavádění ukazatelů radioaktivity a jejich hodnot v hydrosféře do právních předpisů. Odborně též garantovali celostátní konference se zahraniční účastí „Radionuklidy a ionizující záření ve vodním hospodářství“ (již od roku 1958) a „Radiologické metody v hydrosféře“ (po roce 2003). Ve spolupráci s Výzkumným ústavem vodného hospodářství (VÚVH) Bratislava byly po roce 1991 každoročně pořádány „Konzultační dny pro pracovníky vodohospodářských radiologických laboratoř“.

V návaznosti na potřebu sledování změn koncentrace přírodních i umělých radionuklidů v povrchové vodě, v upravené (pitné) vodě, dnových sedimentech a biomase vodních rostlin a organismů byla laboratoř zařazena do „Radiální monitorovací sítě České republiky“, jejíž činnost je metodicky řízena Státním úřadem pro jadernou bezpečnost (SÚJB). V této oblasti laboratoř úzce spolupracovala s vodohospodářskými radiologickými laboratořemi s. p. Povodí, a to zejména při odběru a předúpravě vzorků. Oddělení bylo v období 1990–2007 i velmi publikačně aktivní – šlo o desítky příspěvků na semináře a konference v České republice i v zahraničí, desítky článků v tuzemských, ale i zahraničních časopisech. Z nich lze ve stručnosti jmenovat např.:

- Hanslík, E., Mansfeld, A., *Tritium v odpadech jaderného palivového cyklu*, Státní zemědělské nakladatelství, Výzkumný ústav vodohospodářský, Práce a studie č. 159, 1983;
- Mansfeld, A., Hanslík, E., *Radium-226 – Content reduction in waters used for drinking purposes*, State Agricultural Publishing House, Výzkumný ústav vodohospodářský, Praha Výzkumný ústav vodohospodářský, Práce a studie č. 177, 1990;
- Hanslík, E., Mansfeld, A., Žáček, L., *Způsob odstraňování radia z vody filtrací přes filtrační písek*, AO č. 190791;

- Hanslík, E., *Vliv Jaderné elektrárny Temelín na hydrosféru a další složky životního prostředí*, Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, Výzkum pro praxi, seš. 26, 1994;
- Hanslík, E., *Vliv Jaderné elektrárny Temelín na hydrosféru*, Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, Výzkum pro praxi, seš. 34, 1996;
- Hanslík, E., *Impact of Temelín power plant on hydrosphere*, Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, Výzkum pro praxi, seš. 35, 1997;
- Hanslík, E., aj., *Vliv těžby uranových rud na vývoj kontaminace hydrosféry Ploučnice v období 1966–2000*, Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2002.

V roce 1991 byl zahájen významný víceletý projekt „Vliv jaderné elektrárny Temelín na hydrosféru a další složky životního prostředí“ (Ing. Eduard Hanslík, CSc.). Jeho cílem bylo získat komplexní poznatky o stavu hydrosféry, ovzduší, kvality zemědělské půdy a o stavu lesních ekosystémů v předprovozní etapě jaderné elektrárny Temelín pro následné porovnání se stavem za plného provozu elektrárny. Kontrola vlivu provozu jaderné elektrárny na základní složky životního prostředí totiž po roce 1989 již vyžadovala zjištění kvalifikovaných referenčních hodnot ukazatelů radioaktivního i neradioaktivního znečištění a dalších parametrů prostředí v období před zahájením plného provozu. Od úkolu se očekávalo předložení komplexních požadavků na:

- monitorovací systém v okolí jaderné elektrárny (výběr odběrových míst, způsob odběru vzorků atd.),
- propojení systému dozimetrické kontroly zajišťované provozovatelem elektrárny s kontrolní sítí ostatních zainteresovaných resortů,
- prognózní systém jak pro období normálního provozu jaderné elektrárny, tak i pro havarijní situace.

V roce 1991 byly v úseku Vltavy mezi Hlubokou a Prahou-Podolí sledovány změny ukazatelů jakosti vody. Kritický ukazatel  $CHSK_{Mn}$  se po uvedení odparky v JIP Větrní výrazně zlepšil. Byly též provedeny analýzy dnových sedimentů, které prokázaly poměrně vysoké měrné aktivity (doznívající následky Černobyli). Při hodnocení výskytu radionuklidů ve vodních organismech byla věnována pozornost především rybám. V dotčeném roce se též sestavoval a ověřoval model šíření tepelného znečištění pro prognózu teploty vody ve Vltavě v delším úseku pod uvažovaným místem vypouštěných oteplených odpadních vod z jaderné elektrárny Temelín<sup>522</sup>. V roce 1992 pokračovalo sledování všech relevantních ukazatelů – za limitující složku znečištění nádrže Orlik z hlediska vývoje fytoplanktonu byl zcela jednoznačně označen fosfor (roční přísun cca 400 t). V roce 1991 byly rovněž sledovány zdroje pitné vody v okolí jaderné elektrárny Temelín a sestavena klasifikace jejich zranitelnosti v případě havarijních stavů. Ve stejném roce se podařilo získat podklady pro návrh na sestavení nové přílohy III k nařízení vlády č. 171/1992 Sb., kterým se stanoví ukazatele přípustného stupně znečištění vod<sup>523</sup>. Veškeré získané výsledky (i z předešlého roku) byly zahrnuty do souhrnné databáze kvality vody a odborných materiálů pojednávajících o vodním prostředí ve sledovaném úseku Vltavy (včetně úseků vybraných přítoků). V tomto roce též pokračovaly práce na sestavování modelu tepelného znečištění vycházejícího z tepelných bilancí jednotlivých nádrží a příslušných úseků říčních koryt. Prokázalo se, že předpokládaný vliv jaderné elektrárny Temelín bude mít na oteplení vodní nádrže Orlik poměrně malý vliv. Dále byly vypočteny doby dotoku vody ve vltavské kaskádě až po odběrové místo Praha-Podolí a vliv tzv. maximální projektové nehody na zvýšení obsahu radioaktivních látek při nejnejpříznivějším orientování vlečky radionuklidů nad nádrží Orlik. Vypočtené objemové aktivity radioaktivních látek byly pod úrovní limitů ukazatelů III podle v té době platného nařízení vlády č. 171/1992 Sb., kterým se stanoví ukazatele přípustného stupně znečištění vod. Pro stanovení referenční úrovně kontaminace zemin

radioaktivními látkami byl realizován letecký průzkum a proměřeny dávkové příkony záření gama i plošné aktivity rozhodujících přírodních a umělých radionuklidů. Byly též stanoveny základní faktory lesního prostředí udávající stav lesních porostů a jejich produkčních a mimoprodukčních funkcí<sup>524</sup>. Úkol pokračoval i v roce 1993, kdy bylo ke konci roku rovněž provedeno celkové shrnutí prací za období 1991–1993. Na celkovém obsahu radioaktivních látek v povrchových vodách se na počátku devadesátých let minulého století rozhodující měrou podílely přírodní radionuklidy – z nich pak draslík 40 představoval cca 80 %. Průměrná koncentrace tritia<sup>525</sup> (neovlivněná vypouštěním z jaderných elektráren) byla zjišťována kolem 3 Bq/l. Ve dnových sedimentech nádrže Orlík přetrvávalo stále reziduální znečištění po havárii v Černobyli (cesium 137 a stroncium 90). Pokud šlo o v té době prováděnou prognózu vlivu kapalných výпустí jaderné elektrárny Temelín, bylo prokázáno, že průměrná koncentrace při zabezpečeném průtoku bude odpovídat u tritia přibližně 130 Bq/l (krátkodobě se předpokládaly hodnoty max. 550 Bq/l). U klasických ukazatelů jakosti vody všechny provedené výpočty a prognózy prokázaly v podstatě zanedbatelný vliv jaderné elektrárny na jakost vody v řece Vltavě. Obdobně bylo odvozeno, že i v kritickém období vysokých teplot a nízkých průtoků by nemělo dojít k většímu zvýšení teploty vody<sup>526</sup> u výtoků z nádrže Orlík než o pouhých 0,3 °C. Řešení úkolu přineslo komplexní poznatky o stavu prostředí v období před zahájením provozu jaderné elektrárny Temelín<sup>527</sup>. Na základě posouzení vlivů elektrárny na hydrosféru bylo možné konstatovat, že při provozu dvou bloků elektrárny s výkonem 2 000 MW, nedojde při provozních, ale i abnormálních situacích k překročení limitů (v té době platného) nařízení vlády č. 171/1992 Sb., kterým se stanoví ukazatele přípustného stupně znečištění vod. Práce pokračovaly i v následujících letech – jejich těžiště bylo zaměřeno na problematiku povrchových a podzemních vod využívaných k odběru pitné vody v širším okolí elektrárny, na teplotní vlivy a procesy míchání v nádrži Orlík a další, v té době aktuální, otázky<sup>528</sup>.

V roce 1996 byl zpracováván úkol „Výzkum vlivu jaderných zařízení na životní prostředí“ (Ing. Eduard Hanslík, CSc.). Práce byly zaměřeny celkem na čtyři problémové okruhy:

- výzkum vlivu jaderné elektrárny Temelín na životní prostředí se zvláštním zaměřením na hydrosféru,
- hodnocení vlivu jaderné elektrárny Dukovany na hydrosféru v období 10 let od zahájení provozu,
- úložiště vyhořelého jaderného paliva,
- těžbu a zpracování uranových rud, včetně starých zátěží<sup>529</sup>.

Úkol byl v roce 1997 přejmenován na „Výzkum vlivu jaderně energetických zařízení na životní prostředí“. Práce pokračovaly i v roce 1998, kdy došlo k jejich ukončení. U jaderné elektrárny Temelín se podařilo upřesnit znalosti o stavu hydrosféry a dalších složek životního prostředí ještě před zahájením provozu v celém jejím širším okolí. U jaderné elektrárny Dukovany byl hodnocen vliv více než desetiletého provozu na hydrosféru, zejména vývoj koncentrací tritia pod zaústěním kapalných odpadů. Z hlediska ukládání (skladování) radioaktivních odpadů byly připravovány podklady pro hodnocení vlivu úložišť na životní prostředí. Vliv starých zátěží po těžbě uranových rud se řešil na příkladu povodí řeky Ploučnice, kde byl sledován vývoj kontaminace vody, dnových sedimentů a zemin v zátopovém území.

V roce 1995 byly zahájeny práce na úkolu „Radonový program České republiky, vodní zdroje“ (Ing. Eduard Hanslík, CSc.) – ten byl později přejmenován na „Radonový program ČR, ochrana před ozářením z radonu a dalších přírodních radionuklidů ve vodě“. Řešila se především problematika ochrany před ozářením z radonu a dalších přírodních radionuklidů ve

vodě dodávané do veřejných vodovodů. Pro okresní úřady a orgány obcí byla k této problematice zajišťována činnost „Konzultačního střediska“. Dále byl hodnocen výskyt přírodních radionuklidů v podzemních vodách využívaných k pitným účelům ve vazbě na hydrogeologickou rajonizaci. V roce 1998 byl úkol ukončen.

V roce 1999 došlo k zahájení prací na úkolu „Vliv elektrárny Temelín z hlediska dalšího užívání vody z Vltavy“ (Ing. Eduard Hanslík, CSc.). Ve spolupráci s referenční laboratoří pro měření radioaktivity vody a dalších složek životního prostředí Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka bylo prováděno terénní sledování zaměřené na zjišťování obsahu přírodních a umělých radionuklidů ve vodě, říčních dnových sedimentech, biomase vodních rostlin a rybách v povrchových vodách a dále v kalech z úpraven vody a čistíren odpadních vod v okolí elektrárny. Zvláštní pozornost byla věnována umělým radionuklidům – cesiu 137 a tritium.

V roce 2000 byl zahájen dlouhodobý trvalý úkol „Radioaktivní látky v technologiích“ (Ing. Eduard Hanslík, CSc., – později Ing. Barbora Sedlářová) – jeho cílem bylo sledování a hodnocení obsahu radioaktivních látek ve veřejných vodovodech podle požadavků praxe. Šlo především o posouzení výskytu radioaktivních látek včetně radonu 222 ve zdrojích vod a zjištění změn v důsledku technologií úpravy vody zaměřených na snížení jejich obsahu. Dále byl sledován vliv sanace starých ekologických zátěží v Ústavu jaderného výzkumu (ÚJV) Řež, a. s., na hydrosféru. Ve stejném roce došlo též k zahájení prací na trvalém úkolu „Radioaktivní látky v životním prostředí“ (Ing. Eduard Hanslík, CSc., – později Mgr. Diana Ivanovová /Marešová)<sup>530</sup>. Pracovníci ústavu se plně věnovali sledování a hodnocení výskytu radioaktivních látek ve dnových sedimentech a plaveninách (s ohledem na rozšíření poznatků o geogenním pozadí u přírodních radionuklidů) – též i sledování vlivu důlních vod a průsaků z odvalů a odkališť v lokalitách dřívější a trvající těžby a úpravy uranové rudy (ve spolupráci s laboratořemi státních podniků Povodí pro potřeby státní monitorovací sítě Českého hydrometeorologického ústavu). Dále se rovněž sledoval vývoj objemové aktivity tritia v povrchových vodách pod zaústěním odpadních vod z jaderných zařízení a na referenčních lokalitách. Měření bylo opětovně prováděno ve spolupráci s laboratořemi státních podniků Povodí.

V roce 2001 (po spuštění prvního bloku elektrárny 21. prosince 2000) byl ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka zahájen úkol trvalého charakteru „Kontrola vlivu Jaderné elektrárny Temelín na hydrosféru“ (Ing. Eduard Hanslík, CSc.). Cílem úkolu je pravidelné monitorování vlivu jaderné elektrárny Temelín na hydrosféru<sup>531</sup>.

V roce 2002 byl zahájen úkol „Opatření č. 6 k usnesení vlády ČR č. 156/2002“ (Mgr. Diana Ivanovová /Marešová/). Jeho cílem bylo zajištění podkladů k dohodě mezi Českou republikou a Rakouskem k problematice jaderné elektrárny Temelín. Byly zajišťovány činnosti vyplývající ze závěrů tzv. melkského procesu a následných opatření v těchto problémových okruzích (zabezpečení technologické a pitné vody pro jadernou elektrárnu Temelín, vliv provozu elektrárny na zdroje vody v okolí a vliv vypouštěných odpadních vod na jakost vody ve Vltavě se zvláštním zaměřením na vodní nádrž Orlík). Na uvedené práce navazoval úkol „Nadstandardní nezávislá kontrola k usnesení vlády České republiky č. 303/2004“ (doba řešení 2002–2005). Jeho cílem bylo zajištění podrobné kontroly jakosti odpadních vod vypouštěných z jaderné elektrárny Temelín do Vltavy. V roce 2003 byla započata stálá činnost v rámci úkolu „Radiální monitorovací síť České republiky“ (Mgr. Diana Ivanovová /Marešová/). Cílem bylo monitorování úrovně radionuklidů v hydrosféře v normálním i havarijním režimu ve spolupráci s laboratořemi podniků Povodí. V návaznosti na uzavřenou rámcovou smlouvu o činnosti složek celostátní radiální monitorovací sítě (RMS) mezi Ministerstvem životního prostředí a Státním úřadem pro jadernou bezpečnost (SÚJB) zajišťuje referenční laboratoř Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka ve



spolupráci s vodohospodářskými laboratořemi s. p. Povodí činnosti dané pro stálé a pohotovostní složky radiační monitorovací sítě (RMS). V období monitorování za obvyklé radiační situace byl v každém roce pravidelně sledován vývoj obsahu radioaktivních látek ve vodě, sedimentech, vodárenských kalech a biomase ryb ve vybraných profilech. Výsledky sledování se průběžně předávaly do informačního systému RMS.

V letech 2003–2005 byl ve Výzkumném ústavu vodohospodářském rovněž řešen úkol „Sledování a hodnocení kvalitativních a kvantitativních parametrů vody a dnových sedimentů ve vybraných profilech toků a vybraných nádržích“ (Ing. Eva Juranová). Jeho cílem bylo zajištění podkladů k mezivládní dohodě mezi Českou republikou a Rakouskem k problematice jaderné elektrárny Temelín. Byly zajišťovány činnosti vyplývající ze závěrů tzv. melkského procesu a následných opatření s ohledem na zabezpečení technologické a pitné vody pro elektrárnu, vliv na zdroje vody v okolí a vliv vypouštěných odpadních vod na jakost vody ve Vltavě se zvláštním zaměřením na vodní nádrž Orlický náhon. V roce 2005 byly v ústavu zahájeny činnosti v rámci úkolu trvalého charakteru „Hodnocení vlivu radioaktivních látek ze starých zátěží“ (Bc. Martina Kluganostová). V období 2005–2006 byl především sledován vliv sanace starých ekologických zátěží v Ústavu jaderného výzkumu (ÚJV) Řež, a. s., na hydrosféru a další složky životního prostředí, a to jako jeden z podkladů pro hodnocení nápravných opatření realizačního projektu sanačních prací k odstranění starých ekologických zátěží ÚJV Řež, a. s.

V devadesátých letech minulého století prováděl ústav dlouhodobá sledování atmosférické depozice v rámci úkolu „Depozice kovů a tritia na území České republiky“ (Ing. Eva Budská). Bylo uskutečněno celorepublikové sledování, při kterém se zachycovaly srážky na volné ploše a jejich obsah byl rozšířen o prašný spad zachycený do jímacích nádob i v bezdeštném období po dobu jednoho kalendářního měsíce. Celková bilance se prováděla vždy za období sledovaného kalendářního roku (ve 12 stanicích). Zachycené srážky se analyzovaly v laboratořích Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka (šlo o kompletní rozbor vody<sup>532</sup>, obsah těžkých kovů<sup>533</sup> a stanovení objemové aktivity tritia).

V rámci výzkumného záměru „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“ (viz kapitolu 5.17) byly v oblasti radiochemických sledování v období 2005–2006 získány cenné informace o vlivu odpadních vod z jaderné elektrárny Temelín na kvalitu vody ve Vltavě. Na základě dlouhodobé řady výsledků se podařilo vypracovat prognózu znečištění triciem v různých profilech Vltavy, zejména pak v Praze.

### ***Brněnská pobočka ústavu***

Přibližně do konce devadesátých let se provádělo dlouhodobé intenzivní sledování vlivu provozu jaderné elektrárny Dukovany a těžby uranových rud na znečištění vodního prostředí radionuklidy v povodích řek Svratky a Jihlavy i v nádržích Dalešice a Mohelno (RNDr. Eva Kočková, RNDr. Zdeňka Žáková, CSc., RNDr. Hana Mlejnková, Ph.D.). Výzkum věnovaný vývoji biologických a chemických poměrů ve vertikálách nádrží Dalešice a Mohelno je považován za ojedinělý v celé střední Evropě, neboť zahrnuje stav jakosti vody před výstavbou nádrží, v době jejich napouštění, až do uvedení celé jaderné elektrárny do provozu. Výsledky sledování vlivu jaderné elektrárny Dukovany byly také aplikovány při hodnocení vlivu jaderné elektrárny Temelín na řeku Vltavu a nádrž Orlický náhon. Řada studií věnovaných sledování přirozené radioaktivity byla zaměřena především na okolí jaderné elektrárny Dukovany a vliv černobylské havárie na radioaktivní pozadí této oblasti (RNDr. Zdeněk Staněk a RNDr. Jiří Procházka). Další významnou radiologicky zatíženou lokalitou je oblast

Dolní Rožínky na Českomoravské vysočině, která byla monitorována ve spolupráci s Karlovou univerzitou (RNDr. Eva Kočková, RNDr. Hana Mlejnková, Ph.D., a Ing. Hana Hudcová).

V roce 1993 byl zpracováván úkol „Prognóza jakosti vody – vodní elektrárna Dalešice a jaderná elektrárna Dukovany“ (RNDr. Eva Kočková). Ve stejném roce vznikla „Studie vlivu změny odvedení odpadních vod z jaderné elektrárny Dukovany na řeku Jihlavu“ (Ing. Evžen Polenka) a „Expertiza kvality vody v nádrži Mohelno ve vztahu k jaderné elektrárně Dukovany (RNDr. Eva Kočková). Pro okresní úřad v Třebíči zpracovával v roce 1994 RNDr. Zdeněk Staněk studii „Sledování a hodnocení kvality odpadních vod JE Dukovany a jejich vliv na povrchové vody řeky Jihlavy“. Tentýž výzkumný pracovník ústavu se věnoval rovněž pracím na úkolu „Vliv radionuklidů z procesu uranového průmyslu v oblasti Dolní Rožínky na systém povrchových a podzemních vod“ (pro okresní úřad ve Žďáru nad Sázavou). Ve stejném roce zpracovala RNDr. Eva Kočková „Expertizu stavu jakosti vody v nádrži VD Dalešice“ a „Expertizu stavu jakosti vody v nádrži Mohelno ve vztahu k JE Dukovany“. Obdobné dvě expertizy byly zpracovány rovněž v následujícím období 1995–1996 spolu s „Doplňkovým měřením v lokalitě Dukovany“. V roce 1996 byla zpracována studie „Vliv radionuklidů z procesů uranového průmyslu“ a zpráva „Sledování a hodnocení kvality odpadních vod JE Dukovany“ (RNDr. Jiří Procházka). V roce 1997 brněnská pobočka ústavu vypracovala zprávu „Jakost vody v nádrži Dalešice s ohledem na vodní elektrárnu“ (RNDr. Eva Kočková), „Vliv odpadních vod z jaderné elektrárny Dukovany na kvalitu vody v nádržích Dalešice a Mohelno na řece Jihlavě“ (RNDr. Eva Kočková), „Jakost vody v nádrži Mohelno“ (RNDr. Eva Kočková) a „Vliv radionuklidů z procesu uranového průmyslu Rožínka“ (RNDr. Eva Kočková).

V roce 1998 se zpracovával úkol „Oblast údolních nádrží Dalešice a Mohelno a jaderné elektrárny Dukovany“ (RNDr. Eva Kočková a Mgr. Hana Mlejnková) – v jeho rámci byl realizován velmi rozsáhlý komplexní monitoring, prováděný nejen v řece Jihlavě nad a pod soustavou nádrží a v nádržích (pozornost byla zaměřena též na vliv znečištění přinášeného z horního povodí řeky Jihlavy do nádrže Dalešice, dále pak i na vliv celého komplexu na následný úsek toku řeky Jihlavy až po její zaústění do střední nádrže vodního díla Nové Mlýny na jižní Moravě). Na žádost jaderné elektrárny Dukovany byly rovněž řešeny aktuální problémy týkající se např. zarůstání chladicích věží, koroze potrubí a dalších provozních problémů spojených s jakostí odebírané vody z nádrže. Na provedené práce bezprostředně navazoval úkol „Vliv odpadních vod Elektrárny Dukovany na kvalitu vody v nádržích Dalešice a Mohelno a v řece Jihlavě“ (RNDr. Eva Kočková a RNDr. Hana Mlejnková). Šetření byla zaměřena především na vliv odpadních vod z elektrárny na jakost vody v nádrži Mohelno, do které jsou zaústěny. Sledována byla rovněž jakost vody jak v nádrži Dalešice, do které je voda z Mohelna přečerpávána, tak i v následném úseku toku řeky Jihlavy – až po její zaústění do střední nádrže vodního díla Nové Mlýny na jižní Moravě. S ohledem na výše zmíněné problémy související se zarůstáním chladicích věží jaderné elektrárny Dukovany byl následně Výzkumnému ústavu vodohospodářskému T. G. Masaryka zadán úkol „Optimalizace, dávkování, ověření účinnosti a nezávadnosti aplikace biocidu“ (RNDr. Hana Mlejnková, Ph.D.). Potřeba řešení problematiky vzniku nárostů a následné koroze vedla k nutnosti hledání a ověření biocidního přípravku, který by byl dostatečně účinný a neohrozil vodní biocenózu recipientu. V roce 2000 byl ve spolupráci s ÚJV Řež laboratorně a následně poloprodučně v jaderné elektrárně Dukovany otestován oxid chloričitý. Výsledky experimentu prokázaly vysokou účinnost tohoto biocidu při likvidaci bakteriálního oživení – současně nebyl zjištěn významný negativní vliv na životní prostředí.

V roce 2000 byl zpracován úkol „Jakost vody ve VD Dalešice a Dukovany“ (RNDr. Eva Kočková). Na základě smlouvy o dílo uzavřené mezi Výzkumným ústavem

vodohospodářským T. G. Masaryka a ČEZ, a. s., byla prováděna terénní šetření na řece Jihlavě a v nádržích Dalešice a Mohelno cílená na zjištění vlivu jaderné elektrárny Dukovany na jakost vody. Na uvedený úkol navazovala v roce 2002 studie „Vliv jaderné elektrárny Dukovany na životní prostředí“ (RNDr. Eva Kočková a RNDr. Hana Mlejnková, Ph.D.), zpracovávaná v roce 2002. Jejím cílem bylo realizovat terénní šetření v lokalitě nádrží Dalešice a Mohelno s ohledem na trvalou návaznost na dosavadní dlouhodobý komplexní monitoring zaměřený na sledování možného vlivu jaderné elektrárny Dukovany na kvalitu vody v řece Jihlavě. Změny ve vertikálách obou nádrží byly sledovány měřením teploty vody a koncentrace rozpuštěného kyslíku od hladiny ke dnu. V několika hloubkových horizontech byly prováděny odběry vzorků pro chemické a biologické analýzy. V roce 2002 byl zpracován rovněž dílčí úkol „Analýzy dnových sedimentů“ (RNDr. Eva Kočková). Šlo převážně o terénní šetření, odběry vzorků a jejich analýzy podle objednávky ČEZ, a. s.

V roce 2002 byl zahájen úkol „Chemický a biologický monitoring vlivu odpadních a dešťových vod JE Temelín – opatření č. 16“ (RNDr. Eva Kočková a RNDr. Hana Mlejnková, Ph.D.). Jeho cílem bylo provést potřebné práce pro Ministerstvo životního prostředí v rámci opatření č. 16, navazujícího na usnesení vlády České republiky č. 156 ze dne 20. 2. 2002 k návrhu realizace závazků vyplývajících ze závěrů tzv. melkského procesu a následných opatření. Terénní měření byla zacílena na následující čtyři okruhy:

- sledování na soustavě Býšov v povodí Strouhy – vliv dešťových vod,
- sledování zonace kyslíku a teploty vody na vybraných profilech Vltavy – vliv oteplených odpadních vod z jaderné elektrárny Temelín,
- sledování sezonního výskytu planktonních sinic na nádržích Hněvkovice, Kořensko, Orlík a na vybraných modelových rybníčních nádržích v blízkosti jaderné elektrárny Temelín,
- monitoring změn ve vodních ekosystémech se zvláštním zřetelem na sledování změn ve složení zooplanktonu.

Úkol byl ukončen v roce 2005 – výsledky systematického monitoringu kvality vody pod zaústěním odpadních vod poskytly potřebné informace pro zodpovědné posouzení vlivu elektrárny na kvalitu povrchových vod (řeky Vltavy a nádrží Hněvkovice, Kořensko a Orlík). Především nebyl prokázán negativní vliv dešťových vod odváděných z areálu elektrárny – rovněž přísun oteplených odpadních vod s vyšší koncentrací živin a organických látek neprokázal bezprostřední vliv na vertikální stratifikaci kyslíku a rozvoj fytoplanktonu v nádrži Orlík. Biologická šetření na nádržích Hněvkovice, Kořensko a Orlík neprokázala bezprostřední vliv provozu elektrárny na sezonní rozvoj planktonních sinic.

Na brněnské pobočce ústavu se též zpracovával úkol „Kontaminace vod a vodních ekosystémů radionuklidy v oblasti těžby a úpravy uranu“ (RNDr. Eva Kočková a RNDr. Hana Mlejnková, Ph.D.). V letech 2003–2004 byla měsíčně prováděna terénní šetření a odběry vzorků na jedenácti profilech povrchových tekoucích vod v oblasti bývalých uranových dolů v okolí Dolní Rožinky. Ve vzorcích byl proveden rozbor v rozsahu základní fyzikálněchemické analýzy a provedeno stanovení radiologických ukazatelů (uran, radium, celková aktivita alfa). Jednorázově se ve vegetačním období realizoval odběr biologického materiálu. Cílem úkolu v roce 2005 bylo pokračování v monitoringu zaměřeném na určení míry kontaminace vodního prostředí v oblasti těžby uranu na Českomoravské vysočině radionuklidy. Plánovaným výstupem bylo zhodnocení aktuálního stavu v roce 2005 a porovnání s předchozím sledováním (2003–2004). Úkol ještě pokračoval v roce 2006 (Ing. Hana Hudcová). Na profilech bezprostředně ovlivněných těžbou bylo zjištěno setrvalé negativní působení probíhající těžby uranu a souvisejících ekologických zátěží z dlouhodobé těžby uranu v minulých letech na životní prostředí (zvýšený obsah uranu, síranů, kumulace radionuklidů v sedimentu a biomase). Toxické působení povrchových vod v oblasti nebylo

zjištěno. Bylo konstatováno, že míra zátěže nepředstavuje bezprostřední riziko pro vodní ekosystém.

V roce 2003 pokračovaly práce na víceletém úkolu „Kontrola vlivu EDU na životní prostředí, toky a nádrže“ (RNDr. Eva Kočková a RNDr. Hana Mlejnková, Ph.D.). Opětovně byly odebírány vzorky vody ve vtokovém profilu nádrže Dalešice, pod nádrží Dalešice, z čerpací stanice elektrárny Dukovany, Skryjského potoka při ústí do nádrže Mohelno a na řece Jihlavě pod nádrží Mohelno a při jejím ústí do střední nádrže vodního díla Nové Mlýny na jižní Moravě. V následujícím roce 2004 se provádělo obdobné sledování. Rozsah monitoringu zahrnoval, stejně jako v předchozích letech, fyzikálněchemické, biologické, mikrobiologické a radiologické ukazatele – ten byl doplněn o stanovení vertikální zonace kyslíku a teploty v nádržích a analýzy sedimentu a kapalných a pevných spadů. Z výsledků monitoringu v roce 2004 vyplynulo, že nádrže Dalešice a Mohelno eliminují podstatnou část organického i anorganického znečištění, přinášeného řekou Jihlavou z horního povodí a bezprostředně odpadními vodami z klišárny ve Vladislavi. V roce 2005 pokračovala terénní šetření v podélném profilu řeky Jihlavy v oblasti nádrží Dalešice a Mohelno (Mgr. Dagmar Jahodová a RNDr. a Hana Mlejnková, Ph.D.). Bylo uskutečněno měření a odběry vzorků ve vertikálách obou nádrží, odběry vzorků dnových sedimentů a analýzy kapalných a pevných spadů ze stanice poblíž nádrže Dalešice. V roce 2006 tento dlouhodobý úkol vedla Ing. Hana Hudcová. V roce 2006 též pokračovaly práce na dlouhodobém úkolu „Kvalita povrchové vody – JE Dukovany“ (RNDr. Hana Mlejnková, Ph.D.).

## **5.12 Technologie čištění odpadních vod, využití a likvidace kalů a celostátní koncepce odvádění a čištění odpadních vod**

V roce 1991 byl zahájen úkol „Testování a prověřování účinnosti čistíren odpadních vod a zneškodňování kalů“ (Ing. Miroslav Sedláček, CSc.). Jeho cílem bylo vypracovat návrh postupů a ukazatelů pro hodnocení komunálních čistíren odpadních vod včetně čistíren obdobného charakteru. V roce 1991 byl zpracován přehled norem a technologických podkladů pro tzv. hlavní technologickou linku, technologické procesy zaměřené na eliminaci sloučenin dusíku a fosforu, domovní čistírny odpadních vod a jejich prvky, stabilizační nádrže a zemní filtry a kořenové čistírny odpadních vod. Obdobně bylo provedeno prověření norem u kalového hospodářství (se zaměřením na stanovení limitních koncentrací těžkých kovů v kalech určených k zemědělskému využití). Pro čistírny odpadních vod se specifickým znečištěním byl zpracován přehled technických podkladů pro posouzení účinnosti jednotlivých technologických operací při odstraňování příslušného typu znečištění odpadních vod<sup>534</sup>. Úkol dále pokračoval v roce 1992, ve kterém byl též ukončen. Přinesl následující výstupy:

- postupy a ukazatele pro hodnocení účinnosti čistíren odpadních vod a jednotlivých čistírenských postupů,
- údaje o účinnosti vybraných typů kořenových čistíren,
- zhodnocení tzv. šachtové aktivace,
- provozní odzkoušení srážení sloučenin fosforu simultánním i následným postupem (ve spolupráci s NIVA z Norska),
- vyhodnocení účinnosti vybraných čistíren odpadních vod v povodí Želivky,
- údaje o koncentraci vybraných organických kontaminantů a těžkých kovů ze sledování na 59 čistírnách odpadních vod,
- posouzení účinnosti tuzemských sorpčních materiálů používaných při čištění zaolejovaných vod<sup>535</sup>.

V roce 1992 byl Ministerstvem zemědělství ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka objednan úkol „Ověřování a zvyšování účinnosti čistírenských technologií a zařízení“ (Ing. Petr Fuchs, CSc.). Ten se sestával z celkem 15 dílčích zakázek – jeho cílem bylo:

- a) vytvořit nástroj na zkvalitnění dozoru státní správy nad plněním zákonných požadavků na vypouštění odpadních vod,
- b) umožnit vlastníkům kanalizací a čistíren odpadních vod objektivní kontrolu technologie a provozního stavu čistíren odpadních vod,
- c) přispět k provádění činností České inspekce životního prostředí,
- d) poskytnout Státnímu fondu životního prostředí technické zázemí při rozhodování o poskytování dotací na investiční akce v oblasti čistíren odpadních vod, včetně podkladů vztahujících se k přiměřenosti výše finančních požadavků<sup>536</sup>.

Úkol pokračoval v letech 1993 i 1994. V roce 1994 byl z administrativních důvodů rozdělen do třech dílčích úkolů:

- 1) hodnocení a sledování čistíren odpadních vod (včetně sledování vegetačních čistíren),
- 2) intenzifikace čistírenských procesů (např. testování malých čistíren odpadních vod, technologický průzkum a optimalizační zkoušky na čistírně Toužim, ověření biologické kultury „Imbach“, testování a hodnocení aeračních systémů v provozních podmínkách, strojní odvodňování kalů),
- 3) problematika odstraňování nutrientů.

Hlavním výsledkem provedených prací bylo určení maximálního čistícího efektu čistíren odpadních vod, což umožňovalo využít zpětnou vazbu na posouzení nezbytnosti zavedení všech případných intenzifikačních záměrů<sup>537</sup>. V roce 1994 byla (kromě uvedeného úkolu „Ověřování a zvyšování účinnosti čistírenských technologií a zařízení“) řešena celá řada dílčích zakázek – např.<sup>538</sup>:

- „Otestování odmašťovacích přípravků“ (Ing. F. Červenka),
- „Posouzení kvality vody vypouštěné z provozu s. p. Bioferm Kolín“ (S. Janda),
- „Zhodnocení funkce a účinnosti biologické ČOV“ (Ing. Enrico Mattiello – pro Technometru Radotín),
- „Provozně technické ověření vybraných technologických problémů PKVT a ÚČOV Praha“ (S. Janda),
- „Ověření vlivu textilních vláken při zvyšování účinnosti denitrifikačního stupně“ (Ing. Miroslava Písařová – pro Fortex-Agrostav Šumperk),
- „Hodnocení a posouzení ČOV s diskontinuálním a kontinuálním provozem (Ing. Miroslava Písařová – pro Vodní stavby Praha).

V roce 1995 byly řešeny následující úkoly a komerční zakázky<sup>539</sup>:

- „Hodnocení a sledování ČOV“ (Ing. Petr Fuchs, CSc.),
- „Registr bodového znečištění“ (Ing. Petr Fuchs, CSc.),
- „Zhodnocení a priority výstavby ČOV“ (Ing. Petr Fuchs, CSc.),
- „Eliminace nutrientů z odpadních vod a zimní provoz ČOV“ (Ing. Václav Šťastný),
- „Testování malých ČOV“ (Ing. Miroslava Písařová),
- „Posouzení filtrů s náplní CINIS“ (Ing. Enrico Mattiello),
- „Zhodnocení funkce a účinnosti ČOV“ (Ing. Enrico Mattiello),
- „ČOV DODO II v Zemědělském družstvu Letohrad“ (Ing. Miroslava Písařová),
- „Vyhodnocení a optimalizace ČOV“ (Ing. Miroslava Písařová),
- „Sledování jakosti odpadních vod ČOV Nebušice“ (Ing. V. Volák),

- „Čištění odpadních vod“ (Ing. Miroslava Písařová).

V roce 1996 byly řešeny následující úkoly a komerční zakázky<sup>540</sup>:

- „Odtokové systémy malých obcí“ (Ing. Tomáš Just),
- „Provoz ČOV (manuál)“ (Ing. Enrico Mattiello),
- „Měření na stokových sítích“ (S. Janda),
- „Registr bodového znečištění“ (Ing. Petr Fuchs, CSc.),
- „Zhodnocení a priority výstavby ČOV“ (Ing. Petr Fuchs, CSc.),
- „Eliminace nutrientů a zimní provoz čistíren“ (Ing. Václav Šťastný),
- „Studie likvidace kalu a. s. Kaučuk GROUP, Kralupy“ (Ing. Pavel Franče, CSc.),
- „Zkoušky ČOV pro firmu Fortex“ (Ing. Miroslava Písařová),
- „Provozní technické ověření vybraných technologických problémů Pražské kanalizace a vodních toků a Ústřední čistírny odpadních vod Praha“ (S. Janda),
- „Sledování jakosti odpadních vod ČOV Nebušice“ (Ing. V. Volák),
- „Metodika sběru dat“ (Ing. Petr Fuchs, CSc.),
- „Čištění odpadních vod z výrobních odvětví průmyslu ČR“ (Ing. Josef Šedivý, CSc.),
- „Kaučuk GROUP“ (Ing. Václav Šťastný).

V roce 1997 došlo ke značně radikálnímu snížení nejen počtu řešených úkolů, ale též zaměstnanců, kteří byli v daném oboru ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka zaměstnáni. Citovat lze již jen následující úkoly a zakázky<sup>541</sup>:

- „Metodická a odborná pomoc státní správě pro vydávání vodohospodářských povolení“ (Ing. Josef Šedivý, CSc., – pro Ministerstvo životního prostředí),
- „Zhodnocení funkční a výkonové způsobilosti čistíren odpadních vod“ (Ing. Tomáš Just – pro Ministerstvo zemědělství),
- „Bilancování provozu čistíren odpadních vod“ (Ing. Petr Fuchs, CSc., – pro Ministerstvo zemědělství),
- „Zkoušky čistíren odpadních vod“ (Ing. Miroslava Písařová – pro Fortex Šumperk),
- „Kaučuk GROUP“ (Ing. Václav Šťastný),
- „Vyhodnocení technologií odstraňování nutrientů v čistírnách odpadních vod“ (Ing. Tomáš Just – pro Grantovou agenturu Ministerstva zemědělství).

V roce 1998 byly prováděny práce v rámci úkolu „Metodická a odborná pomoc státní správě pro vydávání vodohospodářských povolení a kontrole vypouštění odpadních a dešťových vod“ (Ing. Václav Šťastný). Šlo o zakázku z příspěvku Ministerstva životního prostředí (byly vykonávány metodické a ověřovací práce pro státní správu v oblasti technologií odpadních vod). V roce 1998 se v rámci tohoto úkolu řešilo celkem sedm konkrétních odborných zadání (ve všech případech bylo snahou soustředit práce na metodickou a odbornou pomoc bez dlouhodobých technologických pokusů). Ve stejném roce došlo též k zahájení úkolu „Registr bodových zdrojů znečištění – část průmyslové zdroje (RPZ)“ (Ing. Josef Šedivý, CSc.). V rámci uvedeného projektu byla v roce 1998 navržena struktura registru bodových zdrojů průmyslového znečištění vypouštěného jednak do povrchových vod, jednak do veřejných kanalizací (se specifikací hlavních vypouštěných škodlivých látek). Rovněž došlo k realizaci posouzení možností získávání dat a zhodnocení stavu informovanosti o problematice průmyslových zdrojů odpadních vod spolu s roztříděním potenciálních znečišťovatelů podle druhů výrob. Navrhl se též systém trvalého udržování a doplňování registru, včetně systému sběru a aktualizace potřebných dat. Úkol pokračoval též v roce 1999 (Ing. Martina Beránková). V tomto roce byly práce zaměřeny na podniky, které provozovaly výroby uvedené ve směrnících Evropské unie týkajících se nebezpečných látek, jako jsou rtuť, kadmium a chlorované uhlovodíky (tetrachlormetan, DDT, pentachlorfenol,

aldrin, dieldrin, endrin, isodrin, hexachlorbenzen, hexachlorbutadien, chloroform, 1,2-dichlorethan, trichlorethylen, perchlorethylen, trichlorbenzen, hexachlorcyklohexan). Úkol pokračoval ještě v roce 2000 (Ing. Jitka Sebořská). Došlo k rozšíření o informace o dalších vypouštěných látkách, pro které byly směrnicemi Rady Evropské unie určeny limity na vypouštění odpadních vod. Celkem bylo osloveno 591 podniků, odpověď přišla od 365 z nich. Databáze obsahovala údaje o 758 výústích produkujících průmyslové znečištění.

V roce 1999 byl zpracováván úkol „Vyhodnocení technologií odstraňování nutrientů v čistírnách odpadních vod v České republice za účelem zpřesnění návrhových postupů a optimalizace provozu“ (Ing. Lenka Matoušová). Hlavním cílem projektu bylo sledovat a vyhodnotit provoz některých moderních čistíren odpadních vod technologicky uzpůsobených pro biologické odstraňování nutrientů. Ve stejném roce probíhaly rovněž práce na „Stavu zavádění nebezpečných látek do vodního prostředí v ČR“ (Ing. Jitka Pitterová). Cílem úkolu bylo posoudit zavádění nebezpečných látek do vodního prostředí v České republice – tedy zhodnotit připravenost České republiky na přijetí směrnice Rady 76/464/EHS ze dne 4. května 1976 o znečištění způsobeném určitými nebezpečnými látkami vypouštěnými do vodního prostředí Společenství (včetně souvisejících směrnic 82/176/EHS, 83/513/EHS, 84/156/EHS, 84/491/EHS, 86/280/EHS, 88/347/EHS a 90/415/EHS).

V roce 1995 byl v ústavu založen registr komunálních zdrojů znečištění (avšak v sekci informatiky). V roce 2000 (již v rámci odborné sekce odpadů a technologie vody) probíhaly práce na čtvrté aktualizaci registru komunálních zdrojů znečištění (RNDr. Marie Franclová, CSc.). Registr se každoročně aktualizoval na základě zaslaných databází s. p. Povodí Vltavy, Labe, Ohře, Moravy a Odry – teprve následně došlo ke spojení těchto všech údajů ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka. Po kontrole dat byly každoročně z celorepublikové databáze zpracovány souhrnné aktuální informace pro potřeby odboru ochrany vod. V roce 2003 převzala vedení úkolu Mgr. Lada Felberová (šlo o tzv. stálou činnost, která probíhala též v roce 2006). Postupně byly přebírány rovněž tzv. „Vybrané údaje majetkové a provozní evidence vodovodů a kanalizací“ vedené centrálně Ministerstvem zemědělství. V roce 2003 byly v registru komunálních zdrojů znečištění evidovány obce v České republice s více než 1 000 obyvateli. V databázi se nacházelo celkem 1 284 obcí a 925 čistíren odpadních vod. Pro získávání dat do registru komunálních zdrojů znečištění (RKZZ) bohužel neexistoval žádný zákonný rámec – soubor byl sestavován na základě jiných existujících databází (údaje státních podniků Povodí, vodní bilance) a za pomoci přímých dotazů u příslušných úřadů státní správy a provozovatelů čistíren odpadních vod. Veškeré správní údaje byly aktualizovány podle platných seznamů a číselníků Českého statistického úřadu<sup>542</sup>. Teprve až v roce 2004 byla poprvé sestavena evidence vodovodů a kanalizací, jejíž naplňování vybranými údaji z majetkové a provozní evidence vlastníků a provozovatelů bylo zajištěno zákonem č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákonem o vodovodech a kanalizacích), a prováděcí vyhláškou č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích). Databáze byla vedena ve formátu MS Access 2000. V té byla obsažena data o obcích nebo jejich částech, uvažovaných jako komunální zdroje znečištění, dále data o vodoprávních povoleních vztahujících se k jednotlivým zdrojům znečištění a data o čistírnách odpadních vod.

V roce 2000 bylo zahájeno řešení úkolu „Odborná činnost pro Českou inspekci životního prostředí“ (Ing. Václav Šťastný). V rámci tohoto úkolu řešil ústav zadání České inspekce životního prostředí (ČIŽP) týkající se různých aspektů ochrany vod (stížnosti občanů, opakované problémy technologických zařízení, expertní posudky na sporné projekty v této oblasti). V roce 2001 byl úkol přejmenován na „Posudková činnost pro ČIŽP“. Úkol pokračoval ještě v letech 2002 a 2003.

V letech 2000–2004 probíhaly v ústavu práce na dlouhodobém úkolu „Integrovaný přístup při návrhu rekonstrukcí a modernizací ČOV“ (Ing. Petr Fuchs, CSc., a Ing. Václav Šťastný). Cílem projektu Národní agentury pro zemědělský výzkum bylo zpracování návrhu komplexního systému pro přípravu, rekonstrukci a provoz čistíren odpadních vod s maximálním využitím moderních technologických prvků. V posledním roce řešení byly publikovány následující výstupy:

- návrh metodického pokynu pro sledování a hodnocení provozu čistíren odpadních vod (výsledky prací určené pro majitele a provozovatele menších čistíren),
- návrh metodického pokynu pro aplikaci matematických modelů k řízení čistíren odpadních vod (na bázi umělé inteligence),
- studie shrnující poznatky získané při hodnocení čistíren odpadních vod pomocí multikriteriální hodnotové analýzy,
- studie shrnující výsledky ověřování koeficientů charakterizujících zdroje odpadních vod (hodinové a denní nerovnoměrnosti zdroje),
- studie použití neuronových sítí pro čištění odpadních vod,
- studie shrnující výsledky v oblasti inovačních prvků dosazovacích nádrží,
- souhrnná literární rešerše o možnostech čištění odpadních vod v kombinaci anaerobní a aerobní technologie,
- shrnutí poznatků o ekonomické náročnosti likvidace kalů z malých čistíren odpadních vod,
- závěrečná zpráva projektu,
- zpráva o měření v roce 2004 (čistírna odpadních vod Hostivice).

V letech 2000–2002 byl v ústavu zpracováván úkol „Hodnocení možností čištění odpadních vod ze zdrojů do 2 000 EO“. Cílem projektu bylo v závislosti na velikosti a charakteru zdroje odpadních vod doporučit vhodná technologická schémata a jim odpovídající typy čistíren odpadních vod, které zajistí čištění odpadních vod na úroveň hodnot přípustného znečištění. V rámci prací probíhalo prověření vybraných typů technologií používaných k čištění odpadních vod ze zdrojů v rozmezí 200–2 000 ekvivalentních obyvatel (EO). Řada teoretických i praktických prací byla realizována též v dílčím subprojektu, který byl součástí výzkumného záměru ústavu (viz kapitolu 5.17).

V roce 2003 byl zahájen dlouhodobý úkol „Zkušební laboratoř vodohospodářských zařízení“ (Ing. Miroslava Písařová, později Ing. Václav Šťastný). Jeho cílem bylo zkoušet (na základě platných norem) účinnost vodohospodářských zařízení za účelem jejich certifikace. Úkol měl trvalý charakter a sloužil k ověření funkce zejména malých čistíren odpadních vod, odlučovačů olejů a ropných látek a dalších zařízení na základě konkrétních požadavků zákazníků (většinou soukromých subjektů). V popisovaném období (2003–2006) probíhaly zkoušky podle ČSN EN 12566-3 (zkoušení účinnosti čištění malých čistíren odpadních vod do 50 EO), ČSN EN 858-1 (hodnocení odlučovačů lehkých kapalin) a ČSN EN 1825-1 (hodnocení lapáků tuku). Výstupem prováděných zkoušek byly vždy zkušební protokoly sloužící jako podklad k prohlášení o shodě výrobku podle příslušných předpisů a zpráva o zkouškách, která byla podkladem pro výrobce k případnému dalšímu vývoji zařízení. V roce 2006 byla tato činnost akreditována Českým institutem pro akreditaci, obecně prospěšnou společností (ČIA), v rámci „Zkušební laboratoře sekce technologie vody“.



## 5.13 Technologie úpravy vody a celostátní koncepce zásobování pitnou vodou

Na počátku devadesátých let (1991–1994) byl ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka řešen úkol „Koncepce rozvoje zásobení oblastí pitnou vodou“ (Ing. Jiří Mikšovský). Cílem projektu bylo vytvořit odborné zázemí pro výkon státní správy v oblasti veřejných vodovodů a kanalizací<sup>543</sup>. Úkol byl zahájen v roce 1991 – v tomto roce probíhaly především práce na rozsáhlém dokumentu „Registr vodovodů a kanalizací ve správě VaK za rok 1990“. Zároveň byly zpracovávány dvě rozsáhlé studie „Vodárenská soustava Střední Čechy“ a „Vodárenská soustava Východní Čechy“<sup>544</sup>. V roce 1992 byly publikovány tyto výstupy<sup>545</sup>:

- „Registr vodovodů a kanalizací ve správě VaK za rok 1990“,
- „Metodika výpočtu výhledových potřeb vody“,
- „Varianty zásobování pitnou vodou ve vodárenské soustavě Střední Čechy s vyloučením vodárny Podolí“,
- „Variantní řešení zásobování jižních částí okresů Kolín a Kutná Hora pitnou vodou“,
- „Průzkum jakosti pitných vod ve veřejných studních“,
- zpráva „Analýza množství a podílu nefakturované vody a využitelnosti akumulace vodojemů v ČR“,
- ročenka „Vodovody a kanalizace ČR – 1991“.

V roce 1993 byly práce v útvaru „Zdroje vody“<sup>546</sup> (v tomto roce byl ještě organizačně začleněn do úseku hospodaření s vodou) mj. orientovány na aktualizaci směrnice č. 9/1973 pro stanovení potřeb pitné vody (práce probíhaly i v roce 1994), na posouzení a aktualizaci koncepce zásobování pitnou vodou ve vodárenské soustavě „Severní Čechy“, na zpracování mapy vodárenských systémů a podkladů pro zpracování „Ročenky vodovodů a kanalizací 1992“, aktualizaci registrů vodovodů a kanalizací, optimalizaci režimu podzemních vod v jímacích oblastech, a zpracování návrhu zásad zákona o veřejných vodovodech a veřejných kanalizacích<sup>547</sup> (spolu s útvarem ekonomiky a legislativy vodního hospodářství). Ve stejném roce (avšak v útvaru vodárenství zařazeného v té době do úseku vodohospodářských procesů a technologií) byla rovněž zpracována studie „Regionální úroveň zásobování vodou v České republice se zaměřením na hospodářsky problémové okresy“ (Ing. Jana Hubáčková, CSc.)<sup>548</sup>.

V roce 1990 byly zahájeny práce na úkolu „Zlepšení jakosti pitné vody“ (doc. Ing. Ladislav Žáček, DrSc.). S ohledem na tu skutečnost, že přibližně třetina až polovina vyráběné pitné vody v té době neodpovídala požadavkům platné ČSN 75 7111 – „Pitná voda“, byl řešitel tohoto úkolu pověřen celostátním zmapováním nevyhovující situace. Největším problémem byl obsah alifatických a aromatických chlorovaných uhlovodíků, těžkých kovů (především rtuti a kadmia) a dále zvýšený obsah hliníku v pitných vodách. Příčiny nevyhovujícího stavu byly způsobeny nejen špatnou kvalitou odebírané jak povrchové, tak podzemní surové vody – ale i nesprávně vyprojektovanými úpravami vody, stavem zastaralého technologického zařízení těchto úpraven a v nemalé míře i nedodržováním provozní kázně při absenci provozní kontroly. Úkol byl ukončen již v roce 1991 – jeho výstupem bylo<sup>549</sup>:

- zmapování významných vodárenských zdrojů z hlediska výskytu specifických organických látek,
- modelové ověření technologických postupů vhodných pro eliminaci PCB z vody (kombinace číření a adsorpce na zrněném aktivním uhlí),
- ověření vhodných způsobů odstraňování radonu 222 z vody,

- ověření účinnosti UV záření a ozónu při odstraňování specifických organických látek z vody,
- podrobná charakteristika mikrobiálního oživení pitné vody v rámci vodovodní sítě (např. i v Praze),
- ověření možnosti biologicky vázat PCB, PAU a TOL a koncentrovat je v biomase při předúpravě vody.

V roce 1992 (po ukončení první etapy tohoto úkolu) bylo z důvodu závažnosti zjištěné situace schváleno zahájení prací na další etapě prací (03/1992–12/1995). Na základě výsledků z roku 1991 bylo zřejmé, že ČSN 75 7111 v České republice neodpovídá dokonce 37,5 % dodávaného množství spotřebitelům. V roce 1992 byly řešeny následující problémové okruhy:

- analýza látek znečišťujících surovou vodu včetně jejich eliminace v procesu předúpravy,
- epifytická mikroflóra rozvodů pitné vody,
- snížení eutrofizace vodárenských nádrží biomanipulací,
- eliminace nežádoucích látek z pitné vody v umělém podzemním reaktoru,
- eliminace látek z podzemní vody pomocí půdního reaktoru,
- optimalizace úpravy vody.

Na základě zjištěných výsledků a dat byla zpracována studie „Analýza znečišťujících látek v surové vodě včetně jejich eliminace a předúpravy“ a konečný návrh ČSN 75 7214 „Jakost vod – surová voda pro úpravu na pitnou vodu“, který byl projednán a schválen. Dále byla zhodnocena biocenóza mělkých vodárenských nádrží Drásov a Stržený ve vztahu k upravitelnosti surové vody. Byla též realizována první etapa provozních zkoušek umělého podzemního reaktoru v lokalitě Zbýšov a vybudován půdní reaktor v lokalitě Žarošice. Navržena byla rovněž modernizace úpravy vody Ludkovice<sup>550</sup>.

V návaznosti na úkol „Zlepšení jakosti pitné vody“ byl ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka rovněž zpracováván úkol „Zabezpečení kvalitní pitné vody pro obyvatelstvo“ (doc. Ing. Ladislav Žáček, DrSc.). Jeho cílem bylo navrhnout opatření ke zlepšení jakosti pitné vody v České republice tak, aby plně odpovídala požadavkům ČSN 75 7111 – „Pitná voda“. Úkol byl řešen v období 07/1991–12/1995. V roce 1992 byla vypracována metodika hodnocení provozů úpraven vody, proveden průzkum jakosti významných zdrojů pitné vody v jihočeském a západočeském regionu a dále realizován průzkum zásobování malých spotřebišť v jihomoravském regionu – byly též zpracovány návrhy na zlepšení provozů některých úpraven vody a sestavena mapa vhodnosti území České republiky z hlediska situování zdrojů balené vody<sup>551</sup>.

V roce 1994 byly kromě výše uvedených úkolů „Zlepšení jakosti pitné vody“, „Zabezpečení kvalitní pitné vody pro obyvatelstvo“ a „Aktualizace směrnice č. 9/1973 pro stanovení potřeb pitné vody“ (Ing. Jiří Mikšovský) např. zpracovány následující úkoly<sup>552</sup>:

- „Posouzení naléhavosti výstavby ČOV vzhledem k ochraně zdrojů vody“ (Ing. Marie Michalová),
- „Aktualizace koncepce zásobení vodárenské soustavy Jižní Čechy pitnou vodou v návaznosti na zásobení Příbramska pitnou vodou“ (Ing. Marie Michalová),
- „Aktualizace koncepce zásobení pitnou vodou hlavního města Prahy a vodárenské soustavy Střední Čechy vodou“ (Ing. Jiří Mikšovský – úkol pokračoval rovněž v roce 1995),
- „Agresivita vod s nízkým obsahem Ca a HCO<sub>3</sub>“ (doc. Ing. Ladislav Žáček, DrSc.),
- „Regionální úroveň zásobování vodou v České republice se zaměřením na hospodářsky problémové okresy“ (Ing. Jana Hubáčková, CSc.),

- „Modelové ověření společného zaústění ozónu a chloru při úpravě želivské vody“ (Ing. Věra Hostomská, CSc.).

V roce 1995 byly zpracovávány např. následující úkoly (kromě výše zmíněného úkolu „Zabezpečení kvalitní pitné vody pro obyvatelstvo“)<sup>553</sup>:

- „Odstraňování hliníku z povrchových vod“ (doc. Ing. Ladislav Žáček, DrSc.),
- „Program rozvoje vodního hospodářství“ (Ing. Marie Michalová),
- „Inventarizace jednotlivých plánů rozvoje vodovodů a kanalizací územního celku“ (Ing. Marie Michalová),
- „Analýza statistického vykazování dat po privatizaci v oboru VaK“ (Ing. Marie Michalová),
- „Přehled vlastníků a provozovatelů VaK a podklady pro koncesní řízení“ (Ing. Jitka Seberská).

V roce 1996 se příslušní pracovníci sekce uživatelských systémů vodního hospodářství podíleli na zpracování následujících výzkumných úkolů:

- „Prognóza prodeje pitné vody a. s. Severočeské vodovody a kanalizace do roku 2005“ (Ing. Jiří Mikšovský),
- „Přehled vlastníků a provozovatelů vodovodů a kanalizací a podklady pro koncesní řízení“ (Ing. Jitka Seberská),
- „Bilance potřeb a zdrojů pitné vody“ (Ing. Marie Michalová),
- „Zdroje vody v České republice“ (Ing. Marie Michalová),
- „Úprava huminových vod“ (doc. Ing. Ladislav Žáček, DrSc.),
- „Prevence a odstraňování biologických závad ve vodárenských provozech“ (Ing. Jana Hubáčková, CSc.).

V roce 1997 došlo k výraznému omezení všech výzkumných činností jak v oblasti technologie úpravy vody, tak i s ohledem na tvorbu koncepcí rozvoje zásobování pitnou vodou. V tomto roce byly realizovány pouze úkoly: „Výpočet potřeb vody v 51 okresech České republiky“ (Ing. Marie Michalová), „Přehled vlastníků a provozovatelů vodovodů a kanalizací“ (Ing. Jitka Seberská) a „Výzkum možnosti ekologické a ekonomické dopravy a úpravy pitných vod“ (Ing. Jana Hubáčková, CSc.). V roce 1998 zpracovávala Ing. Jitka Seberská sdruženou zakázku „Vodovody a kanalizace“ zadanou Ministerstvem zemědělství. V jejím rámci byly předány „Ročenka vodovodů a kanalizací 1997“ a „Aktualizace přehledné mapy vodárenských systémů, kanalizací a čistíren odpadních vod v ČR 1:200 000“.

V letech 1996–2000 Ing. Jana Hubáčková, CSc., zpracovávala úkol „Výzkum možnosti ekologické a ekonomické úpravy a dopravy pitných vod“. Šlo o projekt, který byl grantem Národní agentury zemědělského výzkumu – na něm se podílela též katedra zdravotního inženýrství Stavební fakulty Českého vysokého učení technického v Praze, Ústav technologie vody a prostředí Vysoké školy chemickotechnologické Praha a Chemická fakulta Vysokého učení technického Brno. Pozornost výzkumu byla zaměřena mj. na objasnění mechanismu inhibice koroze uhlíkatým vápenatým, vypracování návrhu na doplnění ČSN 75 7111, stanovení distribuce forem haloformů a haloctových kyselin při dopravě pitné vody a experimentální ověření možnosti snížení obsahu organických látek ve vodě s ohledem na tvorbu vedlejších produktů dezinfekce. Na základě výsledků výzkumů aplikovaných v praxi, se v reálném přivaděči podařilo rovněž zamezit druhotnému zaželeznění vody.

V letech 1999–2000 pokračovaly práce na úkolu „Vodovody a kanalizace“, v jehož rámci byly každoročně zpracovávány především ročenky vodovodů a kanalizací. V roce 2001 byl tento úkol ukončen. V roce 2000 zpracovávala Ing. Jana Hubáčková, CSc., studii „Odstraňování dusičnanů“ (v rámci grantového projektu GAČR „Elektrochemická redukce

dusičnanových iontů v roztocích používaných při regeneraci iontově výměnných kolon v úpravnách pitných a technologických vod“ – v úzké spolupráci s Vysokou školou chemickotechnologickou v Praze). Ve stejném roce byl zpracováván (rovněž úkol GAČR) „Odstraňování atrazinu“. S ohledem na naplňování implementačního plánu směrnice Rady 75/440/EHS ze dne 16. června 1975 o požadované jakosti povrchových vod určených v členských státech k odběru pitné vody v členských státech, a implementačního plánu směrnice Rady č. 79/869/EHS, o metodách měření, četnosti odběrů a rozborů povrchové vody určené pro odběr pitné vody v členských státech, byl v roce 2001 Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka pověřen zpracováním úkolu „Zatřídění a kategorizace zdrojů a úpraven vod vybavených příslušnými technologiemi úpravy“ (Ing. Jana Hubáčková, CSc.). V návaznosti na provedená šetření, zpracovaná v rámci implementace směrnice Rady 75/440/EHS, byly v roce 2001 započaty práce na úkolu „Rekonstrukce a modernizace úpraven vod a vodovodů“ (Ing. Jana Hubáčková, CSc.). V rámci projektu byly porovnávány parametry jakosti vody surové i upravené – a to před či po provedených případných rekonstrukcích úpraven vody. Úkol pokračoval i v následujícím roce 2003, ve kterém byl připraven model biologického filtru a zhodnocen význam výskytu mikrobiálních společenstev při úpravě vody a význam biologické stability pitné vody (souběžně byl ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka rovněž zpracováván úkol „Implementace směrnice 75/440/EHS“ /Ing. Jiří Píček/ – viz níže kapitulu 5.22). Nově byly vyhodnoceny hodnoty ukazatelů jakosti vody surové i upravené před rekonstrukcí úpraven vod a po jejím provedení. Veřejným oponentním řízením byl v roce 2004 tento čtyřletý projekt aplikovaného výzkumu ukončen (na jeho řešení se aktivně podílela i řada dalších institucí). V závěrečné zprávě byl zpracován rovněž stručný přehled racionálních, ekonomicky odůvodnitelných a efektivních způsobů řešení výstavby a rekonstrukce úpraven vod a vodovodů. V roce 2006 byly zahájeny práce na úkolu „Výzkum řešení degradace jakosti pitné vody při její akumulaci“ (podrobně o tomto úkolu viz níže v kapitole 6.16). Na závěr této dílčí kapitoly je vhodné uvést seznam nejvýznamnějších publikací výše uvedených pracovníků (vydaných v období 1990–2006):

- Žáček, L., *Úprava huminových vod čiřením*, Práce a studie č. 181, 1991;
- Hostomská, V., *Odstraňování organického mikroznečištění z vody ozonizací a UV zářením*, Práce a studie č. 187, 1995;
- Žáček, L., *Odstraňování hliníku z huminových vod*, Práce a studie č. 190, 1997;
- Žáček, L., *Technologie úpravy vody*, VUTIUM, 1998;
- Žáček, L., *Hydrochemie*, VUTIUM, 1998;
- Žáček, L., *Chemické a technologické procesy úpravy vod*, NOEL, 1999;
- Žáček, L., ed., et al., *22. mezinárodní kongres IWSA 18.–24. 9. 1999*, 1999;
- Hubáčková, J. a kol., *Změny jakosti pitné vody při přepravě*, Výzkum pro praxi č. 53, 2006.

## 5.14 Projekt Labe

Významný úkol „Projekt Labe“ měl celkem čtyři etapy, které níže popíšeme. Šlo bezesporu po roce 1989 o největší výzkumný úkol, jehož zpracováním byl Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka pověřen.

### *Projekt Labe (I)*

Tento projekt byl založen jako dlouhodobý a závažný ekologický výzkumný úkol na základě „Usnesení vlády České republiky ze dne 19. září 1990 č. 254 ke zprávě o zřízení Mezinárodní komise pro ochranu Labe a systémových opatření v povodí Labe na území ČR“.

Práce byly zahájeny 1. ledna 1991. Cílem úkolu bylo analyzovat stav ochrany jakosti povrchových vod v povodí Labe a navrhnout taková opatření, která by zabezpečila požadovanou státní politiku v oblasti ochrany životního prostředí. Cílem projektu bylo rovněž poskytovat kvalifikované podklady pro práci Mezinárodní komise pro ochranu Labe (MKOL) a její pracovní skupiny. Souhrnná doba řešení byla stanovena jako čtyřletá (1991–1994).

V roce 1991 byly řešeny následující věcné okruhy (dílčí úkoly)<sup>554</sup>:

- bodové zdroje znečištění (identifikace, inventarizace a kvantifikace 95 velkých bodových zdrojů znečištění – každý zdroj byl samostatně bilancován především z hlediska vypouštění specifických organických látek, těžkých kovů a nutrientů);
- jakost vody v tocích (odběry vzorků vody a jejich vyhodnocení zejména z hlediska specifických organických látek a těžkých kovů u 21 přítoků Labe a v 16 profilech na Labi, posouzení mutagenní aktivity vody a vyhodnocení dříve naměřených souborů dat);
- plošné a difúzní zdroje znečištění (identifikace dostupných dat o plošném a difúzním znečištění včetně atmosférické depozice, podrobná inventarizace těchto zdrojů ve čtyřech modelových povodích, analýza současného stavu v oblasti skládek a hydrogeologické posouzení nejvýznamnějších z nich);
- jakost říčních sedimentů a biomasy organismů (příprava dat pro hodnocení kontaminace sedimentů těžkými kovy, prioritními organickými polutanty a radionuklidy);
- ostatní aspekty ochrany vod (zpracování 6 listů map dokumentující vzájemnou provázanost mezi povrchovou vodou v Labi a kvarténními podzemními vodami, zhodnocení vlivu vodní dopravy, pasportizace vodních děl a zdrží labské a dolnovltavské kaskády.

„Projekt Labe (I)“ intenzivně pokračoval i v následujícím roce 1992. V tomto roce byla provedena inventarizace 29 komunálních a 54 průmyslových zdrojů znečištění, vyhodnocena kontaminace kalů u vybraných čistíren odpadních vod, zhodnoceno znečištění vypouštěné z odlehčovacích komor stokových sítí a vytvořen návrh emisních standardů jak pro komunální, tak i průmyslové zdroje znečištění. V rámci řešené části věnované problematice plošného znečištění bylo především realizováno sledování a hodnocení tzv. mokré a suché depozice. V tomto roce se též podařilo dokončit inventarizaci skládek ve třech krajích, včetně návrhu opatření u vybraných rizikových skládek. Nadále pokračovaly odběry vzorků jakosti vody (zejména z hlediska specifických organických polutantů a těžkých kovů) v 21 kontrolních profilech na Labi a jeho přítocích. Rovněž pokračovalo sledování jakosti říčních sedimentů a biomasy organismů<sup>555</sup>.

Práce na projektu pokračovaly intenzivně i v roce 1993. Ke konci tohoto roku bylo sestaveno shrnutí všech provedených prací. Šlo např. o zpracování podrobné inventarizace u 79 městských zdrojů znečištění a největších zdrojů odvětví chemického, metalurgického, strojírenského, energetického a potravinářského průmyslu. Za nejvýznačnější výsledek z oblasti identifikace plošného znečištění je možné označit vypracování metody hodnocení transportní stability zemědělských půd. K tomu byly využity údaje o bonitovaných půdně ekologických jednotkách (BPEJ), jako výchozí podklad pro diferencované oceňování odnosu nerozpuštěných a rozpuštěných látek z plošných zdrojů, a to podle katastrů, okresů a povodí na území českého Labe (základní databáze). Dále se celoplošně hodnotil stav obsahu živin (N, P) v zemědělských půdách a zatížení těžkými kovy (Cd, Pb, Hg, Cr) a xenobiotickými organickými látkami. Potenciální ohrožení jakosti vody představovaly také skládky odpadů (bylo prověřeno celkem 1 300 skládek a úložišť odpadů). Z nich byly na základě kritérií rizikivosti vybrány ty, které vyžadovaly přednostní sanaci. Hlavním přínosem dílčího úkolu „Jakost vody v tocích“ bylo v rámci období 1991–1993 získání věrohodných informací zejména o ukazatelích netradičního znečištění. Dále se zpracovávaly návrhy na zdokonalení

systemu sledování jakosti vody v tocích, včetně realizace soustavy automatických monitorovacích stanic v mezinárodní síti Labe (viz podrobně též kapitolu 5.6). Na hlavním toku Labe a v některých přítocích byl v období 1991–1993 proveden průzkum kontaminace sedimentů organickými polutanty – též se podařilo odvodit fyzikálněchemické vztahy charakterizující pevnost vazby vybraných kovů na hmotu sedimentu a z toho vyplývající rizika jejich uvolnění do vody. Dále byla zmapována přirozená i antropogenní kontaminace sedimentů radionuklidy. Biomonitoring a sledování kontaminace biomasy na Labi a jeho přítocích se orientovaly na dva aspekty: zachycení skladby oživení (hodnocení množství a struktury organismů) a na zjištění kontaminace biomasy některých článků potravního řetězce vybranými polutanty. V údolní nivě Labe a přítoků (Jizery, Metuje, Ohře a Orlice) proběhlo v letech 1991–1993 sledování a vyhodnocení podzemních vod jak z hlediska množství, tak i kvality. Bylo zmapováno území o rozloze přes 1 600 km<sup>2</sup>, v němž bylo odebráno v té době přes 3 000 l/s podzemní vody. Největší důraz se při prováděném šetření kladl na zhodnocení kontaminace podzemních vod (především na netradiční ukazatele jakosti vody). V rámci části projektu nazvané „Ostatní ekologické aspekty ochrany Labe a přítoků“ byla vypracována ekologická studie na ochranu a tvorbu vodních struktur a břehových zón Labe a návrh naléhavých ekologických opatření na Labi jako součást mezinárodní spolupráce v rámci Mezinárodní komise na ochranu Labe. Výsledky řešení všech výše popisovaných dílčích úkolů byly souhrnně pojednány ve zprávě o proběhlých pracích za období 1991–1993<sup>556</sup>.

Zcela klíčovým, z celého období řešení „Projektu Labe (I)“ (1991–1994), byl bezesporu závěrečný rok 1994. Byla zpracována a vydána závěrečná syntetická zpráva: Nesměrák, I., Kult, A., Škoda, J., Štybnarová, N., Beneš, J., Plecháč, V., Koumar, L., Vitha, O., *Koncepce ochrany vod v Povodí Labe*, Praha, Ministerstvo životního prostředí a Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1994, 330 s. Výsledky „Projektu Labe“ (kromě uvedené zprávy) byly publikovány v řadě dalších dokumentů, publikací a příspěvků a ve svém souhrnu představovaly v té době nejzávažnější koncepční podklad zpracovaný po druhém vydání Směrného vodohospodářského plánu v sedmdesátých letech minulého století. „Projekt Labe (I)“ byl členěn do tří hlavních tematických skupin. Do první patřily dílčí úkoly, které se zabývaly vlastními zdroji znečištění. Druhá skupina úloh hodnotila stav znečištění povrchových vod, sedimentů a biocenóz. Do třetí byly zařazeny práce zahrnující možnosti ochrany či zlepšení jakosti vod, jakož i snížení rizik jejich zranitelnosti. V prosinci 1994 byly práce na „Projektu Labe (I)“ uzavřeny těmito výstupy:

- „Koncepce ochrany vod před znečištěním“ (viz výše),
- „Akční program Projektu Labe“<sup>557</sup>,
- výstupy pro státní správu<sup>558</sup>,
- seznam všech etapových a závěrečných zpráv<sup>559</sup>.

## ***Projekt Labe II***

Výjimečně rozsáhlý a podrobný „Projekt Labe (I)“ byl sice ukončen – s ohledem na celkovou šíři zkoumané problematiky a závěry, které ze čtyřletého úkolu vplynuly, bylo zcela zřejmé, že práce není možné přerušit. Proto bylo Ministerstvem životního prostředí rozhodnuto, aby byl již v roce 1995 zahájen plně navazující „Projekt Labe II“ (RNDr. Josef Fuksa, CSc.). Strategické cíle tohoto následníka svého význačného předchůdce (formulované v souladu s mezinárodními aktivitami v celém povodí Labe až k jeho ústí) byly zcela shodné jako v předcházející etapě prací. „Projekt Labe II“ byl zaměřen především na jakost vody a procesy ve vodních tocích, včetně sledování vodních ekosystémů, bodové a plošné zdroje znečištění a hodnocení přínosu nápravných opatření. Novým aspektem, který navazoval na tehdejší úroveň znalostí o povodí Labe jako celku, byla příprava standardního systému tzv.

stálé činnosti v povodí (jako podpora rozhodovací a informační základny státní správy) v následujících oblastech:

- dokumentace dlouhodobého vývoje jakosti vody a dalších složek ekosystému v souvislosti s postupnou stávající i očekávanou redukcí přísunu znečištění,
- stálé zpracovávání informací o zdrojích znečištění a dalších významných složkách určujících kvalitu vody a celého ekosystému z hlediska celkového znečišťování vodních toků,
- hodnocení vztahů mezi náklady na nápravná opatření a jejich přínosy,
- zavedení informačních systémů toku dat o zdrojích znečištění a jakosti vody navazujících na standardní informační systémy.

V roce 1995 bylo zahájeno sledování jakosti vody (doplňující sledování státní sítě) v devíti profilech Labe a dolní Vltavy. Jeho výsledky byly porovnány se situací v předchozích letech (1991–1994). Bylo indikováno významné zlepšení u celé řady ukazatelů jakosti vody. Pro další složky ekosystému vodních toků bylo připraveno jejich sledování, které pak proběhlo v následujících letech. Rovněž se vytvořila nová databáze pro ukládání a hodnocení souboru dat bodových zdrojů znečištění z dřívějšího „Projektu Labe (I)“. Bylo prověřeno pět alternativních způsobů získávání dat o bodových zdrojích znečištění (rozesílání dotazníků, získávání údajů od a. s. Povodí, údaje Státní vodohospodářské bilance, získávání údajů od provozovatelů veřejných vodovodů a kanalizací, zadání externím organizacím na zakázku). Uvedená databáze byla rovněž naplněna údaji za rok 1994 získanými u 184 městských a 82 průmyslových zdrojů. Rovněž byly v roce 1995 zpracovány metodiky, které stanovily tzv. zdroje zvláštního šetření (68 zdrojů), výpočty investičních nákladů pro stavby a rekonstrukce čistíren odpadních vod (s doplněním nákladů na zařízení na nitrifikaci, denitrifikaci a odstraňování fosforu) a výpočty přínosu již realizovaných nápravných opatření. Jako služba pro komunikaci uvnitř úkolu byla vybudována databáze „Projektu Labe“ v návaznosti na hydroekologický informační systém „Projektu Labe“ (viz rovněž níže kapitolu 5.24). Byl též vytvořen systém pro správu dat a vytvořeny základní struktury pro příjem dat od řešitelů dílčích úkolů<sup>560</sup>.

„Projekt Labe II“ pokračoval i v roce 1996 (v říjnu byla jmenována novým vedoucím úkolu Ing. Šárka Blažková, DrSc.). Přestože se imisní situace v povodí Labe v devadesátých letech minulého století výrazně zlepšila, stávající situace byla stále zcela neuspokojivá. Velkým problémem byly i nadále mj. poměrně vysoké koncentrace celkového fosforu. Provedl se i průzkum (v té době platných) vodoprávních rozhodnutí týkajících se vypouštění odpadních vod jednotlivými znečišťovateli. Prokázalo se (šetřen byl předcházející rok 1995), že pouze 129 z celkového zkoumaného souboru 503 rozhodnutí bylo v souladu s požadavky v té době platného nařízení vlády č. 171/1992 Sb., kterým se stanoví ukazatele přípustného stupně znečištění vod. Též se hodnotily i přínosy nápravných opatření na základě tří aspektů (indexů) – imisního, emisního a ekonomické efektivity. V roce 1996 rovněž pokračovalo sledování kontaminace plavenin a jejich látkového toku – byly též publikovány první ucelené výsledky jejich sledování v podélném profilu jak Labe, tak i dolní Vltavy<sup>561</sup>. V roce 1997 probíhaly rovněž práce dokumentující dlouhodobý vývoj jakosti vody a dalších složek ekosystému v souvislosti s postupnou redukcí přísunu znečištění – dále i zpracování informací o zdrojích znečištění (formulovaly se hodnotící vztahy mezi náklady na nápravná opatření a jejich přínosy)<sup>562</sup>. V „Projektu Labe II“ byly v roce 1998 syntetizovány výsledky řešení celého projektu s použitím metodik OECD<sup>563</sup> a Evropské environmentální agentury<sup>564</sup>. Toto hodnocení prokázalo významný klesající trend organického znečištění a nutrientů v povodí Labe – tedy významný přínos přijatých opatření. Klesající trend v ukazatelích těžkých kovů a specifických organických látek ve vodě, sedimentech a biomase však nebyl jednoznačně prokázán. Bylo navrženo soustředit další opatření na omezování přísunu nebezpečných látek,

zlepšení diverzity prostředí v řece Labi (ekologická opatření) a na zajištění průchodnosti objektů (rekonstrukce a výstavba rybích přechodů – viz též kapitoly 5.1 a 5.9)<sup>565</sup>.

### ***Projekt Labe III***

Projekt „Ochrana a užívání vodních zdrojů v rámci uceleného povodí“ (tj. „Projekt Labe III“ – byl v ústavu řešen v období 1999–2002 opět pod vedením Ing. Šárky Blažkové, DrSc.) navazoval na výsledky projektů Labe (I) a Labe II. Jeho těžiště se posunulo od důrazu na bodové zdroje a klasické znečištění ke komplexnějšímu vyhodnocování ekosystémů a k získání podkladů pro dosažení cílů dobrého chemického a ekologického stavu (v intencích směrnice Rady č. 2000/60/ES ustavující rámec pro činnost společenství v oblasti vodní politiky) v řece Labi. Projekt byl rozdělen na tři tematické okruhy:

- vlastní tok Labe – kterému byla následně věnována publikace „Výzkum na českém úseku toku Labe“, prezentující výsledky výzkumu podmínek přirozené reprodukce rybího společenstva (význam a využitelnost záplavové zóny), dynamiky nebezpečných látek v plaveninách a sedimentech včetně resuspendace při povodni, časoprostorových změn fytoplanktonu, monitoringu kontaminace biomasy ryb ve vztahu ke stabilitě společenstva, vlivu významných znečišťovatelů na ekologický stav Labe a hodnocení jakosti vody environmentálními indikátory v hlavních profilech Mezinárodní komise pro ochranu Labe (MKOL);
- modelové povodí Jizery – kde byly řešeny problémy experimentálního výzkumu a matematického modelování pro uplatňování požadavků směrnice 2000/60/ES a zkoumány do značné hloubky a podrobnosti s cílem pozdějšího uplatnění přístupů na dalších dílčích povodích (chemický a ekologický stav povrchových vod, dynamika živin a fytoplanktonu, zjištění původu dusičnanů metodou stabilních izotopů, modelová řešení útvarů povrchových a podzemních vod);
- povodí Labe, jehož výstupem byla publikace „Výzkum v povodí Labe“, která se věnovala přehledu a doporučením k hodnocení chemického stavu, hodnocení českého povodí Labe plošnými environmentálními indikátory a výzkumu trofie v povodí českého Labe.

Administrativně byl projekt členěn na celkem osm dílčích úkolů:

- DÚ 0.1 „Podmínky přirozené reprodukce společenstva ryb“;
- DÚ 0.2 „Fytoplankton ve vztahu k hydraulickým a chemickým podmínkám“;
- DÚ 0.3 „Cyklický monitoring vybraných složek ekosystému Labe“;
- DÚ 0.4 „Celkové zhodnocení údajů o nebezpečných látkách“;
- DÚ 0.5 „Dynamika nebezpečných látek v plaveninách a sedimentech ve vztahu k chemickému a ekologickému stavu“;
- DÚ 0.6 „Integrovaná ochrana povrchových a podzemních vod v uceleném povodí“;
- DÚ 0.7 „Hodnocení přínosu ochrany vod environmentálními indikátory“;
- DÚ 0.8 „Koordinace a syntéza výsledků“.

Ve vlastním roce 1999 proběhly terénní práce a analýzy cyklického biomonitoringu, byla zhodnocena průchodnost několika rybích přechodů, provedena inventarizace sedimentů v labských zdržích, zpracována metodika stanovení resuspendace kohezivního sedimentu a dokončeny další práce. K roku 2000 lze jako nejzávažnější přínosy uvést zejména vyhodnocení cyklického monitoringu (1993, 1996 a 1999), zjištění funkčnosti několika rybích přechodů, průzkum labských ramen z hlediska jejich využití pro reprodukci rybí populace, návrh na úpravu labských ramen pro účely útočiště ryb či hodnocení přínosů ochrany vod v letech 1990–1999 pomocí tzv. environmentálních indikátorů<sup>566</sup>. V rámci provedených prací byl v roce 2001 prokázán význam záplavové zóny (stará labská ramena a tůň) pro přirozenou



reprodukcí ryb, proveden odhad velikosti plošného znečištění pro vybrané polutanty a na základě dat z monitorovacích stanic Valy a Lysá nad Labem byla v roce 2001 odvozena závislost doby transportu znečištění na průtoku ve vazbě na možné stanovení předpovědi při havárii na toku. Bylo rovněž dokumentováno, že ve vegetačním období je nutné uvažovat přítomnost a velikost autotrofní složky biomasy v eutrofních tocích. V rámci provedených prací byly v roce 2001 hodnoceny také údaje o kontaminaci DDT v povodí Labe. Dále byly sledovány hydrologické podmínky ovlivňující šíření dusičnanů a byla zpracována dlouhodobá závislost obsahu dusičnanů na srážkách ve vodě jímané v Káraném<sup>567</sup>. Ve stejném roce byly též vyhodnoceny a interpretovány výsledky sledování Mezinárodní komise pro ochranu Labe (MKOL) v pěti stanicích na území České republiky, proveden odhad velikosti plošného znečištění pro vybrané polutanty měřicího programu MKOL (na základě kontinuálních dat z monitorovacích stanic MKOL Valy a Lysá nad Labem) a odvozena závislost doby transportu vlny znečištění na průtoku.

Hodnocení stavu jakosti vody a jejího dlouhodobého vývoje v povodí Labe na základě tzv. plošných environmentálních indikátorů vycházelo z aplikace modelu DPSIR (driving, forces, pressure, state, impact, response). Byly zpracovány všechny části modelu, tj. „hnačí síly“, „vliv (tlak)“, „stav“, „dopad“ a „odezva“. Plošné indikátory „stavu“ a „dopadu“ byly konstruovány pro problémové okruhy, jako jsou organické znečištění, nutrienty, těžké kovy, specifické organické látky (AOX) a bakteriální znečištění. Ačkoliv stav jakosti vody v povodí Labe podle (v té době platného) nařízení vlády č. 82/1999 Sb., kterým se stanoví ukazatele a hodnoty přípustného stupně znečištění vod, byl v některých problémových okruzích zcela vyhovující, bylo nutno konstatovat nepříznivou situaci u nutrientů a bakteriálního znečištění. Výsledky detailního výzkumu trofie vodních toků v povodí Labe ukázaly, že teprve výrazný pokles koncentrací živin (zejména fosforu) může vést k omezení nárůstu biomasy fytoplanktonu v tocích v povodí Labe do úrovně, která by odpovídala přirozenému stavu (podle směrnice 2000/60/ES). Většina toků v povodí Labe vykazovala stále vysokou úroveň trofie (s ohledem na maximální zjištěné hodnoty celkového fosforu i koncentrace chlorofylu–a). Z podrobnějšího výzkumu na vlastním toku Labe a na modelovém povodí Jizery vyplynulo, že posuzování biologického stavu toku na základě fytoplanktonu (jako jednoho z biologických prvků určených pro hodnocení) je zcela nezbytnou souběžnou informací. V některých časových obdobích průtok vody pak jednoznačně ovlivnil nárůst biomasy, jako odezvy na koncentraci živin. Na závěr řešení projektu byly některé významné poznatky shrnuty do tří publikací vydaných Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. Masaryka. První publikace „Výzkum na českém úseku toku Labe“, prezentující výsledky, nezbytné k naplňování požadavků české legislativy, směrnice 2000/60/ES a cílů Mezinárodní komise pro ochranu Labe (MKOL). Témata jsou zřejmá z obsahu publikace – jsou v ní popsány: podmínky přirozené reprodukce rybího společenstva, význam záplavové zóny řeky Labe pro přirozenou reprodukci ryb, kontaminace sedimentů v hlavním toku a záplavové zóně, časově prostorové změny fytoplanktonu v Labi (vztah k úrovni živin a hydrologickým podmínkám), dynamika nebezpečných látek a studium resuspendace sedimentů zatížených polutanty, monitoring zatížení toku cizorodými látkami versus stabilita společenstva říčních ryb, vliv Spolchemie na ekologický stav Labe, využití kontinuálních dat z monitorovacích stanic Mezinárodní komise pro ochranu Labe (MKOL) k předpovědi průchodu vlny havarijního znečištění, ekologický význam skutečných a potenciálních polutantů Labe, hodnocení jakosti vody a jejího vývoje environmentálními indikátory. Druhá publikace – „Výzkum v povodí Labe“ přinesla shrnutí tří zásadních řešených témat: nebezpečné látky v povodí Labe, hodnocení jakosti vody a jejího vývoje environmentálními indikátory a trofie vodních toků v povodí Labe a důsledky pro stav vodních ekosystémů. Třetí publikace – „Přehled výsledků Projektu Labe III“ seznámila přehledně s výčtem získaných poznatků a dosažených výsledků:

- vyvinuté nebo osvojené modely a metody a zpracovaná zhodnocení,
- výsledky, nové poznatky a doporučení,
- využití poznatků v praxi,
- spolupráce s vysokými školami,
- zaměření dalšího výzkumu,
- datové soubory pořízené v „Projektu Labe III“,
- publikované výsledky<sup>568</sup>.

### **Projekt Labe IV**

Na „Projekt Labe III“ bezprostředně navazoval „Projekt Labe IV“ (2003–2006). Šlo o výzkum cílený – plně orientovaný k naplňování požadavků národní a evropské vodní legislativy. Úkol se zabýval zejména moderními metodami a nástroji vhodnými pro monitoring, prognózu vývoje a obnovu volné migrace rybích společenstev, dále pak výzkumem složek vodní flóry (fytoplankton a makrofyta) ve vybraných tocích povodí Labe, biomonitoringem říčního ekosystému Labe a dolní Vltavy, vlivem ekologických zátěží na tok Labe, dynamikou polutantů v hlavním korytě a v údolní nivě českého Labe, environmentálními indikátory, stanovením priorit a analýzou nákladů do opatření v rámci životního prostředí v oblasti „voda“ a přínosů z nich, ekotoxicitou znečištění vodního prostředí, využitím biochemických markerů při hodnocení kontaminace vodního prostředí a využitím stabilních izotopů při studiu šíření dusičnanové kontaminace na vybraných dílčích povodích Labe. V roce 2003 byly provedeny zejména terénní práce cyklického biomonitoringu, realizovány analýzy kontaminace sedimentů v Labi odebraných po povodni v roce 2002, provedeno stanovení vybraných biochemických markerů a obsahu alkylfenolů v devíti profilech řeky Labe a Vltavy a navrženo technické řešení průchodnosti několika příčných překážek v řece Jizeře<sup>569</sup>. V roce 2004 byly na vlastním toku Labe použity zejména metody chemických biomarkerů, a to v okolí třech největších chemických závodů (Synthesia, Spolana, Spolchemie), dále byly prováděny testy toxicity a genotoxicity – podrobně byl zkoumán areál Spolany z hlediska starých zátěží s využitím matematického modelování podzemních vod. Byl vyhodnocen cyklický biomonitoring provedený v roce 2003 (náhradní termín za povodňový rok 2002, kdy se část vzorkování nemohla uskutečnit). Na modelovém povodí Orlice byl proveden ichtyologický průzkum, na Ohři byl podrobně vzorkován fytoplankton, v povodí Jizery bylo zkoušeno kontinuální monitorování dusičnanů. Na datech českého Labe byla uplatněna metoda DPSIR (driving forces, pressure, state, impact, response) vyvinutá Evropskou environmentální agenturou<sup>570</sup>.

V roce 2005 byla hodnocena společenstva ryb významných labských přítoků podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky. U modelového povodí Orlice se zjišťoval stav biomasy fytoplanktonu. Výzkum vlivu starých zátěží se soustředil na areál Aliachem, závod Synthesia Pardubice. V oblasti Káraného (jeden ze zdrojů zásobování Prahy vodou) bylo modelováno proudění podzemních vod v podmínkách extrémního sucha. Na Labi a jeho významných přítocích byla hodnocena toxicita a genotoxicita znečištění povrchových vod a toxicita znečištění sedimentů. Byl rovněž hodnocen vliv pražské aglomerace na vodní ekosystém metodou biochemických markerů. Dusičnanová kontaminace zdrojů podzemní vody v oblasti Litá a Řepínský důl byla studována s využitím stabilních izotopů. Ve stejném roce též bylo vyhodnoceno množství fosforu z bodových zdrojů v celém povodí Labe. V říční vodě, sedimentech a odpadních vodách byly stanoveny rovněž alkylfenoly<sup>571</sup>. V závěrečném roce „Projekt Labe IV“ (2003–2006) byla vydána recenzovaná publikace „Labe IV“ (148 stran), která ve čtyřech obsáhlých kapitolách shrnuje vliv komunálních zdrojů znečištění na jakost vody a ekosystém, ekologický stav, problematiku podzemních vod a nenasycené zóny,

vliv průmyslových zdrojů znečištění a starých zátěží na jakost vody a ekosystém<sup>572</sup>. Během prací na „Projektu Labe“ byly vydány následující odborné publikace:

- *Projekt Labe – Výsledky a přínosy* (česká a anglická verze), 1995;
- Blažková, Š., Nesměrák, I., Novický, O., eds., *Projekt Labe II*, 1998;
- Blažková, Š., Nesměrák, I., Novický, O., eds., *Elbe Project II*, 1998;
- Blažková, Š., ed., *Projekt Labe III – Výzkum na českém úseku toku Labe*, 2002;
- Blažková, Š., ed., *Projekt Labe III – Výzkum v povodí Labe*, 2002;
- Blažková, Š., ed., *Přehled výsledků Projektu Labe III*, 2002;
- Blažková, Š., ed., *Elbe Project III – Research on the Czech reach of the Elbe River*, 2002;
- Blažková, Š., ed., *Projekt Labe IV (2003–2006)*, 2006;
- Blažková, Š., ed., *Elbe IV (2003–2006)*, 2006.

## 5.15 Projekt Morava

Významný úkol brněnské pobočky „Projekt Morava“ měl celkem čtyři etapy, které níže popíšeme. Šlo bezesporu po „Projektu Labe“ o druhý největší výzkumný úkol, jehož zpracováním byl Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka po roce 1989 pověřen.

### *Projekt Morava (I)*

V roce 1991 byl na brněnské pobočce konečně zahájen jeden z jejích nejvýznamnějších výzkumných a koncepčních úkolů – „Projekt Morava“. Vlastní řešení tohoto projektu probíhalo ve čtyřech po sobě navazujících etapách 1992–1995<sup>573</sup>, 1996–1999, 2000–2002 a 2003–2006, kdy koordinace postupně přecházela od Ing. Květoslava Mrázka přes Ing. Ladislava Pavlovského, CSc., Ing. Jaroslava Zdařila, CSc., na Ing. Zdeňka Šunku. Cílem projektu bylo hodnocení míry plnění požadavků národních a po vstupu do Evropské unie i evropských předpisů z oblasti ochrany vod a „Úmluvy o spolupráci pro ochranu a únosné využívání Dunaje“ – v návaznosti na to i vypracování návrhů nápravných opatření ke zlepšení stavu vod v povodí Moravy a Dyje. Výzkum poskytl vědecky podložené podklady potřebné pro rozhodování managementu v daných oblastech povodí Moravy a Dyje. Pro všechny problémové okruhy byla navržena konkrétní nápravná opatření. První „Projekt Morava“ (ukončený v roce 1995) byl členěn na následující dílčí úkoly:

- DÚ 01 – „Monitorování jakosti vod“,
- DÚ 02 – „Bodové zdroje znečištění“,
- DÚ 03 – „Plošné zdroje znečištění“,
- DÚ 04 – „Zdroje pitné vody“,
- DÚ 05 – „Hospodaření s vodou ve vztahu k ochraně vod“,
- DÚ 06 – „Celkové hodnocení a modely jakosti vody“,
- DÚ 07 – „Přírodní hodnoty a stupeň odpřírodnění moravských řek“,
- DÚ 08 – „Syntéza a návrh opatření“.

V roce 1991 byly předběžně pouze rozpracovány všechny základní kapitoly úkolu se zřetelem na vybraná dílčí povodí Svatky nad jejím soutokem se Svitavou. Realizoval se jen základní monitoring chemických ukazatelů – částečně též netradičních polutantů a biomonitoring (10 odběrových profilů), doplňující sezonní biomonitoring, monitoring radionuklidů a monitoring rybích společenstev. Pokud jde o zdroje znečištění, lze konstatovat, že se podařilo doplnit evidenci u některých zdrojů znečištění v zájmovém povodí Svatky. S tím souvisely rovněž činnosti spojené s nezbytným vytvořením registru skládek. V povodí

Svratky se podařilo rovněž provést zhodnocení podzemních vod z hlediska jejich vhodnosti pro kojení. S ohledem na kvantitativní ukazatele byla analyzována bilance množství vody v dotčeném pilotním povodí<sup>574</sup>.

Práce na úkolu probíhaly velmi intenzivně až v roce 1992. Byla soustavně sledována jakost povrchové vody v síti 14 profilů na řece Moravě a přítocích Bečvě a Dyji z hlediska všech typů znečištění. Též proběhl monitoring na vodárenských nádržích Vír, Mostiště, Fryšták, Opatovice a Koryčany. Sledovaly se též sedimenty, rybí společenstva a atmosférická depozice. Pokud jde o bodové zdroje znečištění, tam se přikročilo k rozsáhlé inventarizaci všech údajů (celkem 423 lokalit). Nemalá pozornost byla věnována též tzv. plošným zdrojům znečištění. Pokračovaly dříve zahájené práce na registru 991 skládek v povodí Moravy. Započalo se s celkovým zhodnocením získaných dat a s činnostmi potřebnými k sestavení vhodného modelu jakosti vod<sup>575</sup>.

Ke konci roku 1993 byla provedena předběžná syntéza dosažených poznatků. Z ní vyplynulo, že nejaktuálnějším problémem je organické znečištění – v povodí Moravy bylo evidováno více než 500 bodových zdrojů znečištění (vypouštěné organické znečištění odpovídalo asi 25 000 t BSK<sub>5</sub> ročně). Podíl délky toků silně nebo velmi silně znečištěných (z celkové evidované) činil 15 % v období mimo cukrovarnickou kampaň a 25 % v období kampaně. S postupnou výstavbou čistíren odpadních vod v povodí Moravy se sice snižovalo extrémně vysoké organické znečištění (vyjádřené v hodnotách „klasických“ ukazatelů jakosti vody) – do popředí však vystoupilo znečištění způsobené specifickými organickými látkami a těžkými kovy. Ve značné části povodí bylo výrazným zdrojem znečištění povrchových vod i tzv. plošné znečištění – proto byly v rámci projektu zpracovávány i návrhy na vhodná opatření k jeho snížení. V rámci dílčího úkolu „Hodnocení a modelování jakosti vody“ byl ke konci roku 1993 proveden souhrn dílčích výsledků monitoringu jakosti vod (včetně vybraných vodárenských nádrží) a zpracována přehledná dokumentace o tehdejšímu stavu znečištění povrchových vod<sup>576</sup>.

Obdobně jako „Projekt Labe“ (viz výše kapitolu 5.14) vstoupil i „Projekt Morava“ v roce 1994 do další etapy prací<sup>577</sup>. Na počátku roku byla zahájena celková syntéza dílčích výsledků a závěrů. I přes probíhající souhrnné práce pokračoval velmi intenzivně monitoring na řece Moravě s cílem doplnit některé již získané výsledky. V podélném profilu Moravy byly odebrány vzorky pro stanovení specifických organických látek, radionuklidů a dalších polutantů. Pokračovalo se i v odběrech dnových sedimentů a analýzách atmosférických spadů. V oblasti průmyslových zdrojů byly v roce 1994 prověřeny dřevozpracující závody. Podařilo se dokončit inventarizaci cukrovarů a posoudit vliv kampaňového provozu. S ohledem na problematiku tzv. plošných zdrojů znečištění byly hodnoceny plaveniny z hlediska podílu organických látek a obsahu těžkých kovů (kadmia, mědi, zinku a olova). Byla kvantifikována závislost mezi absolutním množstvím organických látek a množstvím plavenin. Provedla se celková revize všech poznatků o zatížení zemědělských půd v povodí Moravy těžkými kovy – též byly zhodnoceny údaje o atmosférické depozici. Ve stejném roce se podařilo zpracovat souhrnný rozbor ohrožení významných vodárenských zdrojů pitné vody ve šterkových sedimentech údolních niv řek Moravy, Bečvy, Dyje a Svratky. Na základě výsledků monitoringu a poznatků získaných o zdrojích znečištění byly sestaveny deterministické statické modely průběhu hlavních ukazatelů organického znečištění (BSK<sub>5</sub> a CHSK<sub>Cr</sub>, rozpuštěného kyslíku a fosforu) v podélném profilu řeky Moravy. Při řešení byl použit program QUAL2E. V rámci dílčího úkolu 08 „Syntéza a návrh opatření“ bylo provedeno shrnutí všech výsledků a poznatků získaných v průběhu řešení projektu. Případná následná opatření byla rozdělena do tří skupin (ochrana povrchových vod, ochrana podzemních vod a ochrana biotopů) – byly určeny jejich priority naléhavosti spolu s návrhem legislativní a správní podpory potřebné k jejich realizaci<sup>578</sup>.

Hlavním záměrem „Projekt Morava“ v roce 1995 bylo zhodnocení výsledků řešení za období 1991–1994 a provedení jejich celkové syntézy směřované k návrhu opatření v oblasti ochrany vod. Závěry řešení měly být použity především pro aktualizaci návrhu „Národního akčního plánu pro povodí Moravy“, pro podporu státní správy a pro odbornou podporu správy povodí Moravy. Ve vybraných případech byla v roce 1995 provedena doplňující terénní šetření zaměřená na aktualizaci některých údajů. K tomu účelu byly na 29 profilech odebrány vzorky za různých klimatických a průtokových podmínek. Měření byla zaměřena na stanovení AOX, rtuti, PCB a dalších organických látek. Ve stejném roce rovněž pokračovaly odběry vzorků kapalných a pevných spadů ve stanici Hynkov a odběry dnových sedimentů v řekách Moravě, Bečvě, Kyjovce a Dyji. Bylo dokončeno sledování radioaktivního znečištění v Moravě a Dyji. V rámci řešené oblasti bodových komunálních zdrojů znečištění došlo k doplnění a aktualizování dříve získaných podkladů u 39 čistíren odpadních vod nad 10 000 ekvivalentních obyvatel (v některých se provedly i kontrolní analýzy jakosti odpadních vod). U šesti nedávno vybudovaných čistíren odpadních vod (uvedených do provozu v roce 1994) se realizovalo podrobnější kontrolní šetření spočívající ve zjištění technologických parametrů čistíren odpadních vod (včetně jejich účinnosti). Na základě získaných údajů o těchto čistírnách o velikosti nad 10 000 ekvivalentních obyvatel byl zpracován souhrnný podklad<sup>579</sup> pro „Národní akční plán pro povodí Moravy“. Současně bylo vyčísleno snížení znečištění vodních toků představující hlavní přínos předpokládané realizace navržených opatření. U průmyslových zdrojů znečištění se uskutečnila kontrolní šetření u 17 významných zdrojů znečištění z oblasti papírenského, textilního a potravinářského průmyslu. U dalších zdrojů byla sledování zaměřena nejen na stav vlastních technologií, ale i na míru ovlivnění recipientu. U 16 velkokapacitních objektů zemědělské výroby byly prošetřeny způsoby likvidace odpadů a jejich vliv na povrchové a podzemní vody. Řešení problematiky plošného znečištění bylo v roce 1995 soustředěno na doplnění a dokončení některých dílčích úloh a na celkovou syntézu. Pro celé povodí Moravy byly z výsledků získaných v letech 1991–1994 odvozeny matematické vztahy umožňující kvantitativní hodnocení transportu látek v „klasických“ ukazatelích jakosti povrchové vody. V roce 1995 bylo ukončeno hodnocení nejzávažnějších zdrojů ohrožení významných odběrů podzemní vody ve šterkových sedimentech údolních niv řek Moravy, Bečvy, Dyje a Svratky. Řešení dílčího úkolu zabývajícího se hospodařením s vodou ve vztahu k ochraně vod bylo ukončeno v roce 1994. Šlo především o zvýšení minimálních zůstatkových průtoků pod vyhodnocovanými nádržemi tak, aby lépe odpovídaly ekologickým hlediskům. V závěrečné syntéze Projektu Moravy byly shrnuty výsledky všech osmi dílčích úkolů (viz výše) a navržen systém nápravných opatření, včetně stanovení nákladů na jejich realizaci a získaných přínosů<sup>580</sup>.

## ***Projekt Morava (II)***

Po ukončení první etapy „Projekt Morava“ bezprostředně navazovala etapa druhá (1996–1999). Řešení zohlednilo strategické cíle „Projekt Morava“ z let 1992–1997 a přitom též sledovalo formulaci opatření pro podstatné zlepšení jakosti vody v povodí při zachování požadavků na její racionální užívání a postupné zlepšování stavu říčních ekosystémů. Cíle „Projekt Morava II“ vycházely ze záměrů „Státní politiky životního prostředí České republiky“ a respektovaly též požadavky mezinárodních aktivit na ochranu Dunaje. Hlavním cílem projektu bylo (na základě rozšíření tehdejších znalostí o bodových, plošných a difúzních zdrojích znečištění, jakosti vody v tocích, stavu biotopních struktur podél řeky Moravy a stavu ochrany podzemních vod) zpracovat syntézu výsledků, návrhy opatření, zhodnocení přínosů navržených a realizovaných opatření a jejich aktualizaci a navržení dalšího postupu v ochraně vod povodí Moravy. Šlo především o:

- snížení znečištění vypouštěného ze zdrojů komunálních a průmyslových odpadních vod,

- postupné snižování plošného znečištění ze zemědělství a dalších vlivů (eroze, skládky apod.),
- doplnění a rozšíření stávajícího systému sledování a hodnocení jakosti vod v kritických úsecích toků a u vybraných zdrojů znečištění,
- zlepšování stavu ekosystému řeky Moravy a jejích přítoků, včetně revitalizací,
- snížení znečištění podzemních vod v oblastech významných zdrojů pitné vody.

Celý rozsáhlý úkol byl rozdělen do tří tematických okruhů, které se dále členily na osm dílčích úkolů:

- 1) zdroje znečištění:
  - DÚ 01 – „Bodové zdroje znečištění“,
  - DÚ 02 – „Plošné zdroje znečištění“;
- 2) vývoj jakosti vod a stavu vodních ekosystémů:
  - DÚ 03 – „Hodnocení jakosti vody“,
  - DÚ 04 – „Stav a zlepšování vodních ekosystémů“,
  - DÚ 05 – „Stav a vývoj ochrany využívaných podzemních vod“;
- 3) syntéza výsledků a návrhy opatření:
  - DÚ 06 – „Hodnocení účinnosti realizovaných nápravných opatření a jejich aktualizace“,
  - DÚ 07 – „Syntéza prací, návrhy opatření a koordinace projektu“,
  - DÚ 08 – „Informační podpora řešení Projektu Morava“.

V roce 1996 byly práce zaměřeny především na:

- vyhodnocení stávajícího stupně zatížení vybraných úseků vodních toků pod prioritními zdroji znečištění specifickými polutanty (těžkými kovy, specifickými organickými látkami aj.), zhodnocení zátěže sedimentů a doplnění komplexního obrazu zátěže ekosystémů na základě zmapování vybraných těžkých kovů v biomase organismů;
- pokračování v cyklu modelové dokumentace kvalitativního stavu významných vodních toků v povodí Moravy vypracováním modelu jakosti vody řeky Jihlavy;
- ověření prioritních komunálních čistíren odpadních vod a vybraných průmyslových zdrojů znečištění provedenými analýzami z osmihodinových slévaných vzorků pro zjištění toxických látek, těžkých kovů, extrahovatelných a nepolárních extrahovatelných látek, PCB a AOX ve vypouštěných odpadních vodách, provedení podrobného šetření u nově vybudovaných nebo rekonstruovaných komunálních čistíren odpadních vod, též u významných zdrojů znečištění textilního a potravinářského průmyslu či dalších vytipovaných důležitých průmyslových zdrojů znečištění (včetně inventarizace u vybraných zdrojů znečištění);
- kvantifikaci plošného znečištění v povodí Moravy s využitím jednoduchého regresního modelu a s předběžným návrhem priorit pro jeho postupné snižování, posouzení možnosti aplikace geografických informačních systémů pro jeho modelování, hodnocení kvantity a kvality povrchového splachu ze zastavěných městských ploch;
- ekologickou analýzu ekosystémů vybraných úseků řeky Moravy (včetně možného průchodnosti pro ryby);
- hodnocení funkce mělké vody a mokřadů v údolní nivě řeky Moravy;
- harmonizaci používané databáze s HEIS ČR<sup>581</sup>.

V roce 1997 byl „Projekt Morava“ zaměřen na sledování a způsoby snižování znečištění od bodových i plošných zdrojů v povodí Moravy. Hlavním výsledkem prací byla aktualizace opatření směřujících ke zlepšení jakosti vod. Dále byly práce zaměřeny na vyhodnocení zátěže vybraných toků specifickými polutanty, na vyhodnocení zátěží sedimentů těžkými

kovy, inventarizaci čistíren odpadních vod, zhodnocení možnosti propojení vybraných odstavných ramen s hlavním tokem a provedení krajinné analýzy mezi Hodonínem a Rohatcem<sup>582</sup>. V roce 1998 byly v rámci řešení „Projektu Morava“ získány další nové poznatky o jakosti vod, sedimentů a biomasy – zejména s ohledem na znečištění vod a vodních ekosystémů kovy, pesticidy, a specifickými organickými látkami. Byl zhodnocen aktuální vývoj bodových zdrojů znečištění a v dalších pěti okresech pak stav a vývoj ochrany využívaných podzemních vod. Byly rozšířeny znalosti a poznatky pro bilancování plošného znečištění a pro zlepšování stavu vodních ekosystémů řeky Moravy<sup>583</sup>. V „Projektu Morava II“ bylo v roce 1999 ukončeno řešení etapy 1996–1999. Syntéza výsledků umožnila formulovat souhrn návrhů opatření a sestavit priority řešení u bodových zdrojů znečištění. Postupná realizace navržených konkrétních revitalizačních akcí směřovala ke zvýšení biodiverzity ekosystému a k obnově říčního kontinua řeky Moravy.

### ***Projekt Morava III***

V roce 2000 vznikla nově zahajovaná etapa „Projektu Morava III“ (hrazená z tzv. účelových prostředků /období 2000–2002/), která plně navazovala na etapy předcházející. Úkol byl členěn do tří tematických okruhů a osmi dílčích úloh:

- 1) zdroje znečištění:
  - DÚ 01 – „Komunální bodové zdroje znečištění“,
  - DÚ 02 – „Průmyslové bodové zdroje znečištění“,
  - DÚ 03 – „Plošné a difuzní zdroje znečištění“;
- 2) vývoj jakosti vod a stavu vodních ekosystémů:
  - DÚ 04 – „Hodnocení stavu jakosti povrchových vod“,
  - DÚ 05 – „Hodnocení stavu podzemních vod“,
  - DÚ 06 – „Hodnocení stavu vodních ekosystémů říční nivy“;
- 3) syntéza výsledků a návrhy opatření:
  - DÚ 07 – „Návrhy opatření, koordinace projektu a aplikace výsledků“,
  - DÚ 08 – „Informační podpora řešení Projektu Morava III“.

Souhrn dřívějších poznatků umožnil formulaci komplexních návrhů a priorit opatření u bodových zdrojů znečištění, a to jak komunálních, tak průmyslových. Přínosem řešení byly výsledky informující o zatížení vod znečištěním ze zdrojů, které nebyly jednoznačně stanoveny jako evidované bodové zdroje, dále výsledky prací a návrhy nápravných opatření u využívaných podzemních vod a vodních ekosystémů říční nivy. Celkově lze konstatovat, že pozvolně se zlepšující jakost povrchových toků v daném povodí (s ohledem na dominující podíl komunálních zdrojů znečištění) byla především ovlivněna změnou jakosti vypouštěných odpadních vod. Souhrnně lze již tehdejší kvalitativní stav sledovaných toků pod prioritními zdroji znečištění (na základě výsledků sledování více než osmdesáti mikropolutantů ve vodě, sedimentech a biocenózách) hodnotit jako vcelku příznivý (při porovnání s výsledky řešení předchozích etap projektu)<sup>584</sup>. Výsledky „Projektu Morava III“ dokumentovaly celkově příznivější stav jakosti vody povrchových toků ve srovnání s obdobím 1996–1999 i z hlediska hodnocených nebezpečných látek (podle závazných hodnot příslušných směrnic Evropské unie). Postupná realizace navržených nápravných opatření následně přispěla k dalšímu celkovému zlepšení jakosti vody a vodních ekosystémů v povodí Moravy.

## **Projekt Morava IV**

Rozsáhlý úkol „Projekt Morava IV“ (2003–2006) navazoval na všechny realizované předchozí etapy zabývající se problematikou ochrany vod a jejího prostředí v rámci uceleného povodí Moravy. Úkol byl členěn do osmi dílčích úloh:

- DÚ 01 – „Komunální bodové zdroje znečištění“,
- DÚ 02 – „Průmyslové bodové zdroje znečištění“,
- DÚ 03 – „Plošné a difuzní zdroje znečištění“,
- DÚ 04 – „Hodnocení stavu jakosti povrchových vod“,
- DÚ 05 – „Stav a ochrana využívaných vodních zdrojů podzemních vod“,
- DÚ 06 – „Hodnocení stavu vodních ekosystémů říční nivy“,
- DÚ 07 – „Návrhy opatření, koordinace Projektu a prezentace výsledků“,
- DÚ 08 – „Informační podpora řešení Projektu Morava IV“.

Projekt byl zaměřen na rozšíření dosud získaných poznatků v oblasti komunálních a průmyslových bodových zdrojů znečištění, plošného a difúzního znečištění, jakosti povrchových a podzemních vod a stavu vodních ekosystémů. Cíle a výstupy řešení byly stanoveny jako hodnocení míry naplňování požadavků národních a evropských předpisů z oblasti ochrany vod – zejména ze zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých zákonů (vodního zákona), ve znění pozdějších předpisů, zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů, ze směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky, a z „Úmluvy o spolupráci pro ochranu a únosné využívání Dunaje“. K dalším cílům projektu patřilo vypracování návrhů nápravných opatření ke zlepšení stavu tohoto naplňování a podpora státní správy před a po vstupu do Evropské unie na území povodí Moravy. Syntéza výsledků z provedených šetření, analýz a hodnocení umožnila formulovat souhrn návrhů a opatření a sestavit priority u bodových zdrojů znečištění, a to jak komunálních, tak průmyslových. Významným přínosem byly i výsledky informující o zatížení vod znečištěním ze zdrojů, které nebyly jednoznačně určeny jako evidované bodové zdroje a návrhy nápravných opatření z dílčích úkolů zabývajících se stavem podzemních vod a stavem vodních ekosystémů říční nivy.

Zátěž povrchových vod vlivem vypouštění znečištění z bodových zdrojů již v popisovaném období klesala – na základě provedených šetření byl rovněž zaznamenán pokles ve vypouštění bakteriálního znečištění. Přesto řada čistíren odpadních vod neplnila ještě požadované standardy, což dokumentovaly výsledky ekotoxikologických testů. Vedle finančních nákladů na rekonstrukce a intenzifikace těchto nevyhovujících čistíren odpadních vod se jevílo jako potřebné zvětšit též investiční náklady na obnovu kanalizačních sítí. Z výsledného hodnocení kvality kalů ze 14 nejvýznamnějších čistíren odpadních vod vyplynulo, že se rozšířilo využívání kalů pro výrobu kompostu. Od trendu postupného zlepšování stavu jakosti povrchových vod v povodí řeky Moravy (nastoupeného v předchozím období) se údaje za rok 2003 neodchýlily. Výsledky sledování více než 125 mikropolutantů v kritických úsecích toků ukázaly, že sice v daném povodí přetrvává určitá zátěž rtuť, PCB a v sedimentech PAU – celkový trend však bylo možné označit za trvale se zlepšující<sup>585</sup>.

Měření v roce 2004 ukázalo pokles zátěže povrchových vod z bodových zdrojů znečištění. Z výsledného hodnocení kvality kalů ze 14 nejvýznamnějších čistíren odpadních vod vyplynulo, že se rozšířilo využívání kalů pro výrobu kompostu. U průmyslových bodových zdrojů znečištění vybranými nebezpečnými a zvláště nebezpečnými látkami již nastal (při prakticky nezměněném množství odpadních vod) pokles vypouštěného znečištění v ukazatelích  $CHSK_{Cr}$ ,  $NL$  a  $P_{celk.}$  – pouze u dlouhodobě sledovaného papírenského a



strojírenského průmyslu byl zaznamenán zvýšený nárůst vypouštěného množství  $N-NH_4^+$ . Vlivy pesticidů byly patrné zejména na malých vodních tocích – u skládek docházelo často k organickým zátěžím z výluhových vod. Dopad plošného znečištění na vodní toky byl sledován ve dvou jezových zdržích jako sezonní rozvoj fytoplanktonu. Potvrdila se velká rozdílnost dolních toků Moravy a Dyje (jiné vstupní podmínky i rozdílné vlivy morfologie). Ochrana využívaných podzemních vodních zdrojů byla sledována u 55 vodních zdrojů v pěti okresech povodí Moravy. Sanace byla sledována u 77 lokalit, kde v minulosti došlo ke kontaminaci podzemních vod nebezpečnými látkami. Příznivé snižování znečištění nutrienty v rámci hodnocení vodních ekosystémů bylo sledováno v lokalitách Boří les a Tvrdonice. Z pěti skupin ukazatelů se jako relativně nejproblémovější ukázaly látky ze skupiny pesticidů (chlorpyrifos – ojediněle také fention, dichlorvos a azinfosmetyl), z těžkých kovů pak rtuť. Hodnocení podle směrnice Rady 76/464/EHS ze dne 4. května 1976 o znečištění způsobeném určitými nebezpečnými látkami vypouštěnými do vodního prostředí Společenství bylo nepříznivé pouze v jediné lokalitě (Jihlava–Třebíč) v ukazateli hexachlorbenzen. Znečištění sedimentů nebezpečnými látkami nad hranici potenciálního rizika znečištění prostředí prakticky všude překročily těžké kovy (kadmium, olovo), dále PAU a někde (ojediněle) i pesticidy. Za rizikové bylo možné považovat olovo v řece Moravě a Dyji (Znojmo), p,p DDT v Dyji a benzopyren v některých lokalitách jejího povodí. U organických mikropolutantů se dal celkový trend charakterizovat jako trvale se zlepšující – i přes epizodicky vyšší koncentrace některých z nich (fenantrenu, fluorantenu a azinfosmetylu). Míra znečištění svaloviny u zástupce ichtyofauny se ukázala vyšší než přípustná koncentrace u PAU – a to na Dyji. Biologický stav toku Jihlavy byl příznivý. Vývoj zátěže vod a vodního prostředí v celém povodí Moravy se v porovnání s obdobím 2000–2002 ve dvouletí 2003–2004 příznivě snížil. Na základě celého souboru řešených okruhů byly stanoveny priority pro řešení bodových zdrojů znečištění jak komunálních, tak i u průmyslových<sup>586</sup>.

Práce u „Projektu Morava IV“ v roce 2005 byly zaměřeny na splnění cílů formulovaných v rámci zhodnocení míry naplňování požadavků národních a evropských předpisů v oblasti ochrany vod. Vlastní náplň byla upřesňována dle požadavků zadavatele a výsledků jednání kontrolních dnů. Výsledky řešení přinesly řadu nových poznatků, které svým charakterem a vypovídací schopností významně doplnily stávající soubor informací o kvalitativním stavu vody a vodních ekosystémů v oblasti povodí Dyje a Moravy. Z nich např. vyplynulo, že vypouštěné znečištění (a tím i zatížení povrchových vod) ve většině sledovaných ukazatelů i nadále klesá. Na základě ekotoxikologických testů bylo zjištěno, že vypouštěné odpadní vody jsou v řadě případů mírně toxické. Práce zaměřené na průmyslové bodové zdroje znečištění vytvořily přehled zejména o znečištění způsobeném vybranými nebezpečnými a zvláště nebezpečnými látkami relevantními pro Českou republiku. Byly rovněž sledovány vybrané průmyslové podniky z hlediska plnění požadavků nařízení vlády č. 61/2003 Sb. a č. 368/2003 Sb. Stejně jako v roce 2004 byl sledován vliv pesticidů na jakost povrchových vod. Provedený monitoring prokázal, že se účinné látky z aplikovaných ochranných prostředků dostávají do vod malých vodních toků – některé z nich v zachytitelných koncentracích i v monitorovacích profilech na větších tocích. Práce zaměřené na identifikaci využívaných vodních zdrojů podzemních vod umožnily získat potřebné informace o 168 zdrojích. Činnosti provedené v rámci hodnocení stavu vodních ekosystémů říční nivy doplnily dřívější poznatky o stavu vodních ekosystémů a na vodu vázaných biotopů v nivě řeky Dyje. Předkládané výsledky systematického sledování mikropolutanty potenciálně nejvíce zatěžovaných úseků toků naznačily, že tehdejší zátěž povrchových tekoucích vod v oblastech povodí Moravy a Dyje by bylo možné charakterizovat jako vesměs mírnou. Syntéza dosažených poznatků ze všech řešených okruhů umožnila stanovit souhrn návrhů a sestavit priority u bodových zdrojů znečištění, a to jak u komunálních, tak u průmyslových<sup>587</sup>.

Práce na „Projektu Morava IV“ (2003–2006) byly v roce 2006 ukončeny – díky nim se podařilo vypracovat komplexní zhodnocení míry naplňování požadavků národních a evropských předpisů z oblasti ochrany vod, vyplývajících zejména z vodního zákona, směrnice 2000/60/ES a z „Úmluvy o spolupráci pro ochranu a únosné využívání Dunaje“. K dalším dosaženým cílům úkolu patřilo vypracování návrhů nápravných opatření ke zlepšení stavu tohoto naplňování a průběžná podpora státní správy na území oblastí povodí Moravy a Dyje. Rok 2006 byl závěrečným rokem řešení tohoto projektu – proto byly vypracovány závěrečné zprávy jednotlivých dílčích úkolů a „Závěrečná souhrnná zpráva o realizaci Projektu Morava IV v letech 2003–2006“. Celkové výsledky řešení přinesly řadu nových poznatků, které svým charakterem a vypovídací schopností významně doplnily stávající soubor informací o kvalitativním stavu povrchových a podzemních vod a vodních ekosystémů v oblastech povodí Moravy a Dyje. Ze závěrečné syntézy dosažených poznatků vyplynulo, že nastoupený trend postupného snižování zátěže tekoucích vod cizorodými látkami, započatý v České republice počátkem devadesátých let minulého století, i nadále pokračoval rovněž v novém tisíciletí. Tato syntéza také umožnila formulovat souhrn návrhů a opatření a sestavit priority u bodových zdrojů znečištění, a to jak komunálních, tak průmyslových. Významným přínosem byly i výsledky informující o zatížení vod znečištěním ze zdrojů, které nebyly jednoznačně určeny jako evidované bodové zdroje. Za další přínos lze označit rovněž výsledky prací a návrhy nápravných opatření dílčího úkolu zabývajícího se stavem a ochranou využívaných vodních zdrojů podzemních vod a výsledky úkolu zabývajícího se stavem vodních ekosystémů říční nivy. Postupná realizace navržených nápravných opatření přispěla též k celkovému zlepšení jakosti vody a vodních ekosystémů v oblastech povodí Moravy a Dyje<sup>588</sup>.

## 5.16 Projekt Odry

Po „Projektu Labe“ a „Projektu Morava“ je zapotřebí se zmínit sice o menším, nicméně též velmi závažném, „Projektu Odry“, který byl zpracováván celkem ve třech zcela bezprostředně navazujících časových etapách.

### *Projekt Odry (I)*

Vlastní práce na „Projektu Odry (I)“ byly zahájeny (poněkud opožděně proti „Projektu Labe“ či „Projektu Morava“ – viz výše kapitoly 5.14 a 5.15) až v červnu 1993 (hlavním řešitelem se stal Ing. Jan Sviták). Bylo konstatováno, že dosavadní znalosti o znečištění povrchových vod a říčních sedimentů, zejména specifickými polutanty (zdroje, míra a rozsah kontaminace), není možné považovat za dostatečné (opět v porovnání se zjištěními získanými již dříve v rámci „Projektu Labe“ či „Projektu Morava“). Proto byl „Projekt Odry (I)“ koncipován a realizován se záměrem celoplošného zdokumentování stavu povrchových vod v povodí Odry a jeho vyhodnocení, včetně zpracování návrhů na úpravu koncepce vodohospodářské politiky v celém dotčeném povodí<sup>589</sup>.

Vlastní příprava projektu byla zahájena již v předstihu začátkem roku 1993 – a to v návaznosti na předchozí resortní úkol Ministerstva životního prostředí č. 760 „Ochrana hraničních vod řeky Odry a Olše před nadměrným znečištěním“ (Ing. Alois Neuwirth, CSc., – viz níže kapitolu 5.18). Hlavním řešitelským pracovištěm „Projektu Odry (I)“ se samozřejmě stala ostravská pobočka ústavu. Při řešení spolupracovala řada dalších organizací, např. Povodí Odry<sup>590</sup>, a. s., Státní meliorační správa, pracoviště Ostrava, Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický, pracoviště Opava, Český hydrometeorologický ústav, pobočka Ostrava apod.

Projekt byl rozdělen do tří tematických okruhů. V rámci prvního z nich byla věnována pozornost jakosti vody, plavenin a sedimentů z hlediska prioritních polutantů, organického znečištění a z hlediska specifických polutantů. Pomocí komplexního hodnocení biologických ukazatelů a biomonitoringu se zjišťovala eutrofizace vodních toků – dále se provádělo saprobiologické hodnocení toků, hodnocení kontaminace rybího masa polutanty a zdravotního stavu ryb. Zjišťovalo se též toxické znečištění vod. U bodových zdrojů byla provedena jejich základní identifikace a kategorizace. Plošné znečištění bylo sledováno v prostoru vodárenských nádrží Kružberk, Morávka a Šance (zjišťovala se koncentrace nutrientů, kovů a organických polutantů). Ve druhém tematickém okruhu – „Hospodaření s vodou a modelování jakosti vod“ – byla věnována pozornost zatížení vodních toků odběry a vypouštěním odpadních vod při nízkých průtocích. Bylo konstatováno, že nejzatíženějším vodním tokem je řeka Olše. Ve vztahu k potřebám stanovení průtoků v kontrolních profilech jakosti vody vyplynula nutnost podrobné typizace a určení míry antropogenního ovlivnění v mezipovodí stanic. Při hodnocení a modelování jakosti vody v tocích bylo opakovaně konstatováno, že z celkového pohledu nelze o zlepšení jakosti povrchové vody prozatím hovořit. Dolní úseky všech hodnocených vodních toků byly posouzeny jako značně přetížené. Třetí tematický okruh byl zaměřen na syntézu a aplikaci poznatků z prací na „Projektu Odry“. Dosavadní předběžné závěry poukazyvaly na tu okolnost, že náprava nepříznivého stavu v celém povodí Odry bude spíše dlouhodobá<sup>591</sup>.

V roce 1995 pokračovalo řešení podle schválené metodiky<sup>592</sup>, do které byly začleněny některé nové etapové úkoly – projekt byl v popisovaném zaměřen především na:

- zhodnocení stavu jakosti povrchových z hlediska ukazatelů dusík a fosfor,
- dokumentaci změn zatížení povrchových vod vypouštěným znečištěním,
- doplnění registru bodových zdrojů znečištění (z údajů Povodí Odry a Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka) a zhodnocení jejich vlivu,
- stanovení únosné kapacity vodního toku,
- sledování a hodnocení biotických složek ekosystémů v povodí Odry,
- stanovování toxicity povrchových vod ve vztahu k biomase vodních toků,
- vyhodnocování a modelování (včetně prognóz) změn jakosti povrchové vody ve vybraných profilech povodí Odry jako podklad pro rozhodování státní správy,
- zpracování studií revitalizace u několika vybraných vodních toků,
- shromažďování údajů, přípravu a vyhotovení mapových schémat (kartogramů) pro „Hydroatlas povodí řeky Odry“,
- hodnocení speciálních polutantů v sedimentech,
- návrh metodiky odběru sedimentů,
- toxické riziko znečištění sedimentů,
- hodnocení bakteriálního znečištění,
- předběžné hodnocení AOX v povrchových vodách,
- pasportizaci menších bodových zdrojů,
- zhodnocení vlivu menších obcí na jakost povrchových vod,
- plošné depozice v prostoru vodárenské nádrže Šance,
- posouzení menších zemědělsky obhospodařovaných povodí,
- stanovení kapacity únosného zatížení v ukazateli BSK<sub>5</sub> v povodí Odry při započtení vlivu plošného znečištění a procesu samočištění ve vodním toku,
- vliv nízkých průtoků na koncentraci sledovaných ukazatelů jakosti vody,
- návrh počítačového programu pro vytvoření registru znečišťovatelů,
- zhodnocení vlivu nových čistíren odpadních vod na kvalitu povrchových vod v povodí Odry<sup>593</sup>.

Ke konci roku 1996 bylo provedeno shrnutí zjištěných výsledků za období 1993–1996 se zjištěním, že v základních ukazatelích jakosti vody nedošlo za toto období v podstatě k žádným výraznějším změnám. Jedním z hlavních výstupů řešení projektu v roce 1997 byly podklady pro zpracování výsledného návrhu „Akčního plánu povodí Odry“. Vodohospodářská veřejnost byla o výsledcích projektu informována prostřednictvím pátého čísla bulletinu „Projekt Odry“, který svým obsahem (tj. posouzením bodových zdrojů znečištění z hlediska specifických polutantů) navazoval na předešlé číslo. „Projekt Odry (I)“, byl dokončen v první polovině roku 1998. Hlavními výstupy byly tyto dokumenty:

- „Akční plán povodí Odry“ (kde byla navržena opatření k odstranění nevyhovujícího stavu povrchových vod a rozdělena do časových etap k rokům 2000, 2005 a 2010),
- „Hydroatlas povodí řeky Odry“ (shrnující v grafickém vyjádření, formou kartogramů, základní údaje o vodním hospodářství v povodí a nejdůležitější poznatky a výsledky výzkumu, sledování a hodnocení v rámci „Projektu Odry“),
- „Hydrologická charakteristika povodí Odry“ (zpracovaná v rámci „Projektu Odry“ ostravskou pobočkou ČHMÚ, obsahující hodnocení hydrologického režimu pro období 1931–1990),
- „Registr bodových zdrojů znečištění“ (vytvořený jako programový prostředek pro podporu řešení projektu a soustřeďující data a údaje o bodových zdrojích v povodí).

## ***Projekt Odry II***

V druhé polovině roku 1998 byly zahájeny práce na „Projektu Odry II“. Jeho cílem bylo stanovit, v návaznosti na „Projekt Odry (I)“, optimální postup při zpracování charakteristik povodí a vypracování pilotních vodohospodářských plánů dílčích povodí podle požadavků připravované tzv. „rámcové směrnice“ (později vydané jako směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky). Projekt byl členěn následovně:

- a) oblast 1 – „Poznávací, rozborový a hodnotící systém“:
  - část 1.1 – „Hydrochemická sledování a hodnocení“,
  - část 1.2 – „Biologické aspekty a monitoring“,
  - část 1.3 – „Bodové zdroje znečištění“,
  - část 1.4 – „Nebodové zdroje znečištění“,
  - část 1.5 – „Hydrologická sledování a hodnocení“;
- b) oblast 2 – „Aplikace právních předpisů EU“;
- c) oblast 3 – „Informační podpora projektu“;
- d) oblast 4 – „Diskuze výsledků, jejich syntéza a aplikace“;
- e) oblast 5 – „Publikace výsledků řešení projektu“.

V rámci „Projektu Odry II“ (1998–2002) byla v roce 1999 provedena hydrochemická a hydrobiologická sledování jakosti vod, hodnocení zdrojů znečištění a hydrologická měření. Bylo realizováno zhodnocení jakosti vod v tocích a jakosti vypouštěných odpadních vod z bodových zdrojů znečištění podle platných právních předpisů České republiky a příslušných směrnic Evropské unie. V roce 2000 se práce na „Projektu Odry II“ soustředily na poznávací, rozborový a hodnotící systém, aplikaci právních předpisů Evropské unie, informační podporu projektu, syntézu a diskuzi dosažených výsledků a publikování výsledků projektu. V roce 2001 byl zpracován souhrn výsledků monitoringu kvality povrchových vod, sedimentů a plavenin a návrh strategie řízení a kontroly eutrofizace vodních nádrží v povodí Odry. Také byla provedena inventarizace a aktualizace pasportů obcí v povodí Odry s 2 000–10 000 ekvivalentními obyvateli (EO) podle požadavků směrnice Rady 91/271/EHS ze dne 21.

května 1991 o čištění městských odpadních vod, včetně vyčíslení výše potřebných investičních nákladů, a vyhodnocena kvalita vod drobných hraničních toků. Byl proveden závěrečný návrh priorit nápravných opatření, vyhodnocen každý meziprodukt degradace těžkých organických látek (TOL) ve vypouštěných odpadních a sanačních vodách, aplikován model plošného znečištění řek Trnávky, Lubiny a horní Odry a vyhodnocen režim plavenin v povodí Odry za hydrologický rok 2000. Byla zpracována struktura vzorového plánu řízení dílčího povodí a struktura kapitoly „Ekonomická analýza užívání vod v povodí jako součást plánu řízení povodí“. Ze specifikace požadavků pro tvorbu plánu řízení povodí vyplynula nutnost vytvoření orgánu pověřeného koordinováním jak těchto, tak akčních plánů<sup>594</sup>. V roce 2002 došlo k ukončení druhé etapy. Výsledky prací provedených v „Projektu Odra II“ (1998–2002) poskytly informace o stavu jakosti vod a ochrany vodních ekosystémů v povodí řeky Odry a o identifikaci zdrojů znečištění. Byla navržena opatření s prioritami dalšího postupu. Hlavním přínosem se měla stát opatření ke zlepšení jakosti vod ve vodních tocích dotčeného povodí a snížení množství znečišťujících látek odváděných do Baltského moře. „Projekt Odra II“ poskytl řadu informací a výsledků, které umožnily jejich uplatnění ve státní správě a odborné správě povodí a při dalších aktivitách na regionální, státní i mezinárodní úrovni<sup>595</sup>.

### **Projekt Odra III**

V roce 2003 byl zahájen „Projekt Odra III“ (2003–2006) – ten navazoval na již ukončený „Projekt Odra II“. Uvedený úkol získal, upřesnil a rozšířil další poznatky o vlivu bodových a nebodových zdrojů znečištění na hydrosféru. V souvislosti se vstupem České republiky do Evropské unie bylo i řešení „Projekt Odra III“ koncipováno tak, aby umožnilo specifikaci a zpracování podkladových materiálů pro tvorbu plánu oblasti povodí Odry (v intencích požadavků směrnice 2000/60/ES).

Náplní „Projekt Odra III“ byla činnost pro zajištění účinné ochrany povrchových a podzemních vod a systematické zlepšování jejich jakosti. V rámci projektu byly sledovány čistírny odpadních vod o velikosti nad 10 000 ekvivalentních obyvatel (EO) (spolu s doplněním časových řad započatých v roce 2002), jejich účinnosti v parametrech celkový dusík a celkový fosfor a sledovány vývojové trendy vybraných ukazatelů kvality vody na odtoku z těchto čistíren v porovnání s požadavky příslušných právních předpisů (tj. nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech). Dále byla sledována přítomnost speciálního znečištění v tocích (PAU, PCB, OCP<sup>596</sup> a další). Též se realizovala mikrobiologická, hydrobiologická a ekotoxikologická šetření na vybraných profilech v povodí Odry a provádělo hodnocení vhodných metod a profilů pro včasnou identifikaci havarijních stavů ohrožujících biologickou složku vodního ekosystému povrchových vod. Část projektu se věnovala přípravě podkladů pro chystaný plán oblasti povodí Odry (zejména úpravě návrhu vymezení vodních útvarů povrchových vod a ověření předběžného vymezení silně ovlivněných vodních útvarů tekoucích vod). Byla zjišťována míra ohrožení povrchových a podzemních vod skládkami a starými ekologickými zátěžemi (jako nutná součást zpracování analýzy tlaků a dopadů v povodí). Součástí projektu byla v roce 2003 také aktualizace dat a databází jakosti vody a zdrojů potenciálního ohrožení vod v členění na bodové a nebodové (plošné) zdroje znečištění. Výsledky „Projekt Odra“ sloužily též státní správě a odborné správě povodí (zejména v souvislosti s implementací evropské legislativy) a poskytly významné podklady pro proces plánování dle směrnice 2000/60/ES<sup>597</sup>.

V roce 2004 pokračovalo hodnocení jakosti vod vypouštěných z městských čistíren odpadních vod o velikosti nad 10 000 ekvivalentních obyvatel (EO) a hodnocení znečištění ve 12 profilech kontroly jakosti povrchových vod, zaměřené na účinné látky pesticidů.

Průběžnou činností bylo sledování toxicity sedimentů a jejich vlivu na vodní organismy v nádržích Slezská Harta a Kružberk a monitoring vlivu jakosti vod na biocenózy řek. Biologický a ekotoxikologický monitoring realizovaný v roce 2004 potvrdil pokračující fekální znečištění vod – z toxického rizika vyplývalo výrazně vyšší nebezpečí způsobené koncentracemi kovů (chrom, zinek a měď) oproti organické složce. Průzkum ichtyofauny ukázal na vysoký stupeň renaturalizace dřívějších úprav, takže ichtyocenóza v hodnocených profilech vykazovala obvyklou druhovou skladbu. Dlouhodobě nízké vodní stavy a rozvoj nárůstových řas měly vliv na nepříznivé hodnoty u monitoringu makrozoobentosu (v porovnání s předchozím obdobím). Nejproblematictější se jevílo dodržení limitů pro měď a zinek – z ekologického hlediska zůstávaly rizikovými složkami též celkový fosfor, BSK<sub>5</sub> a saprobní index makrozoobentosu. V roce 2004 byly při zpracování podkladů pro plán řízení povodí doporučeny nejvhodnější postupy péče o koryta toků včetně břehových porostů. Na pěti vybraných tocích byly posouzeny spádové objekty ve vztahu k migraci ryb. Celkem 59 z nich představovalo absolutní bariéru. Rovněž pokračovala inventarizace skládek a starých ekologických zátěží a jejich vliv na kvalitu vod. Byla provedena analýza nakládání s kaly z čistíren odpadních vod (doporučena přednostně recyklace, případně spalování, před skládkováním)<sup>598</sup>.

Výsledky prací prováděných v rámci „Projektu Odry III“ v roce 2005 poskytly další informace o stavu jakosti vod a ochrany vodních ekosystémů v povodí Odry. Byl prováděn účelový monitoring se zaměřením na ukazatele specifického znečištění, a to zejména v problémových oblastech a úsecích toků. Z prováděných šetření a zpracované bilance rtuti v povrchových vodách vyplynulo, že od roku 1997 pokračoval pokles zatížení vodních toků tímto těžkým kovem. Ve všech sledovaných profilech byl v roce 2005 podkročen imisní standard nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech. Zvláštní pozornost byla věnována sledování biologických a ekotoxikologických parametrů. Hodnocením makrozoobentosu bylo prokázáno, že ve většině sledovaných profilů v povodí je beta-mezosaprobní stav. Při porovnání s hodnotami směrnice 2000/60/ES lze konstatovat, že byl v této složce ekosystému dosažen průměrný biologický stav. Stanovení toxického rizika znečištění povrchových vod prokázalo, že v povodí Odry dochází ke stálému zlepšování situace z hlediska možné chronické toxicity. Toxické riziko, způsobené organickou částí znečištění, bylo u většiny sledovaných profilů v povodí zanedbatelné až mírné. Během celého roku probíhal zkušební provoz zařízení pro kontinuální monitoring biologické jakosti vod (instalovaného v hraničním profilu řeky Odry v Bohumíně). V roce 2005 pokračovaly práce na inventarizaci starých ekologických zátěží v povodí Odry – bylo vyhodnoceno 74 lokalit a byla zpracována charakteristika vybraných území se starými zátěžemi. Došlo k soustředění a utřídění do jednotlivých databázových souborů s ohledem na dosavadní poznatky o vymezení, míře ovlivnění a typologii vodních útvarů tekoucích a stojatých vod české části povodí Odry, včetně tzv. okrajových povodí (Lužická Nisa, Mandava, Smědá a Stěna). Za prvotní informace, získané v rámci „Projektu Odry III“ v roce 2005, lze označit vyhodnocení vlivu účinných látek pesticidů aplikovaných v zemědělství na povrchové vody v povodí – dále i posouzení možných genotoxických účinků znečištění v povrchových vodách povodí na vodní organismy a orientační vyhodnocení vybraných ukazatelů jakosti podzemních vod v pěti vrtech Českého hydrometeorologického ústavu v povodí Odry za období 2000–2004<sup>599</sup>.

Cílem „Projektu Odry III“ (2003–2006), po celou dobu jeho řešení, byla mimo výstupů z komplexního hodnocení stavu vodní složky ekosystémů v povodí Odry rovněž sumarizace podkladů pro zpracování plánu oblasti povodí v souladu s požadavky směrnice 2000/60/ES. Práce na projektu v roce 2006 navazovaly na činnosti prováděné od roku 2003 a umožnily, s

ohledem na význam ochrany vod v povodí řeky Odry, zpracování opatření na prosazování environmentálních cílů. Z prováděného výzkumného monitoringu a následných analýz (se zaměřením na ukazatele specifického znečištění) vyplynulo, že rozhodující opatření pro snižování emisí musí být přednostně realizována u čistíren odpadních vod s kapacitou nad 10 000 ekvivalentních obyvatel (EO). Na základě zpracované bilance rtuti v povrchových vodách povodí byl shledán pozitivní vývoj zatížení vodních toků v tomto ukazateli. Zvláštní pozornost byla věnována sledování biologických a ekotoxikologických parametrů. Sledováním a hodnocením makrozoobentosu bylo prokázáno, že ve většině sledovaných profilů v povodí je mezosaprobni stav. Stanovení toxického rizika znečištění povrchových vod potvrdilo, že v povodí Odry dochází ke stálému zlepšování situace z hlediska možné chronické toxicity znečištění povrchových vod. Toxické riziko, způsobené organickou částí znečištění, bylo u většiny sledovaných profilů v povodí zanedbatelné až mírné.

V rámci projektu byl instalován v hraničním profilu řeky Odry (v Bohumíně) přístroj pro kontinuální monitoring biologické jakosti vod (Daphnia Toximeter). V roce 2006 pokračoval zkušební provoz tohoto specializovaného zařízení. Dvouletý zkušební provoz potvrdil vhodnost zařízení používaného pro rychlou detekci havarijních úniků. V tomto období bylo ve spolupráci s Povodím Odry, s. p., detekováno několik havarijních úniků odpadních vod. Výsledky zkušebního provozu prokázaly potřebu kontinuálního monitoringu pro včasné zjištění účinků havarijního znečištění povrchových vod. Tento typ monitoringu výrazně zkracuje dobu potřebnou k detekci možných negativních biologických účinků znečištění – tím zefektivňuje ochranu ekosystémů vod před poškozením. Žádoucí je rovněž jeho integrace do systému mezinárodních varovných a poplachových plánů jednotlivých povodí.

Během celé doby řešení projektu byly prováděny práce na inventarizaci starých ekologických zátěží v povodí Odry. Bylo vyhodnoceno celkem 74 lokalit a zpracována charakteristika vybraných území se starými zátěžemi, včetně vyhodnocení jejich vlivu na povrchové a podzemní vody. Rovněž se podařilo podrobně vyhodnotit charakteristiky jednotlivých provozovaných skládek a jejich vliv na povrchové a podzemní vody. Dále byla provedena analýza stavu nakládání s kaly z komunálních čistíren odpadních vod. Za důležité informace (získané při řešení „Projektů Odry III“) lze označit posouzení vlivu účinných látek pesticidů aplikovaných v zemědělství na povrchové vody povodí – dále i možných genotoxických účinků znečištění v povrchových vodách povodí na vodní organismy, rovněž orientační zhodnocení vybraných ukazatelů jakosti podzemních vod ve vrtech Českého hydrometeorologického ústavu v povodí (za období 2003–2006) a porovnání vhodných dostupných technologií odstraňování dusíku a fosforu z odpadních vod komunálních čistíren odpadních vod<sup>600</sup>.

## **5.17 Výzkumný záměr MZP0002071101 v období 2005–2006**

V březnu 2005 vydalo Ministerstvo životního prostředí Výzkumnému ústavu vodohospodářskému T. G. Masaryka v Praze rozhodnutí o poskytnutí dotace na podporu vybraného řešení výzkumného záměru a o podmínkách poskytnutí institucionálních finančních prostředků ze státního rozpočtu České republiky podle zákona č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu a vývoje z veřejných prostředků, ve znění pozdějších předpisů, v rámci „Programu státní podpory výzkumu a vývoje na období 2005–2011“ v souladu se zákonem č. 218/2000 Sb. o rozpočtových pravidlech a změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Dotace byla poskytnuta na výzkumný záměr předložený k výběrovému řízení v roce 2004 s názvem „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu,

včetně legislativních nástrojů“. Jeho předmětem byl komplexní dlouhodobý výzkum v oblasti hydrosféry, orientovaný na vztahy a procesy ve vodní složce životního prostředí, na vliv antropogenních tlaků, na trvalé užívání a na její ochranu, včetně tvorby legislativních nástrojů a technických opatření. Řešení výzkumného záměru (jehož identifikační kód byl MZP0002071101) vycházelo v dalších letech řešení vždy z příslušného, každoročně aktualizovaného, rozhodnutí. Obecná strategie spočívala v zajištění trvalého předstihu obecného poznání v dané oblasti před potřebami praktických aplikací (v rámci jednotlivých antropogenních tlaků, priorit a jejich závažnosti a nebezpečnosti a systémů nápravných a ochranných opatření) a nalezení obecných mechanismů pro implementaci vhodných legislativních nástrojů<sup>601</sup>. Vedoucím výzkumného záměru se stal RNDr. Josef Fuksa, CSc. Řešení bylo v roce 2005 členěno do šesti tematických okruhů, řízených příslušnými tzv. „zpravodaji“ (které v sobě následně obsahovaly dílčí konkrétní subprojekty)<sup>602</sup>:

- A) – hydrologie (Ing. Oldřich Novický a kol.),
- B) – společenstva a organismy (Mgr. Ondřej Slavík, PhD., a kol.),
- C) – antropogenní vlivy na povrchové vody (RNDr. Petr Lochovský a kol.),
- D) – vztahy krajina – voda (množství, jakost – Mgr. Ondřej Simon a kol.),
- E) – legislativní nástroje, bilanční, predikční, hodnotící a informační systémy (Ing. Václav Bečvář, CSc., – v roce 2006 Ing. Jiří Píček),
- F) – odborná podpora implementace směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky (tzv. „rámcové směrnice“ – RNDr. Josef Fuksa, CSc.).

Podstatnou součástí oddílu „F“ byla též koordinace a řízení záměru<sup>603</sup>. Naopak podpora implementace směrnice 2000/60/ES byla obsažena v podstatné části subprojektů. S ohledem na zákon č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu a vývoje z veřejných prostředků, ve znění pozdějších předpisů, byly respektovány další výzkumné projekty a záměry tak, aby nedocházelo k případným duplicitám. Cíle řešení (podrobně popsané v charakteristikách navržených dílčích projektů uvedených v příloze k části „C8“ návrhu výzkumného záměru) byly každoročně upřesňovány a doplňovány<sup>604</sup>. V počátečním období řešení existovalo celkem 24 dílčích subprojektů – jejich počet byl po dohodě s poskytovatelem vždy aktuálně upravován<sup>605</sup>.

Vlastní výzkumné práce byly plně zahájeny bezprostředně po ujasnění struktury a postupu řešení s poskytovatelem – prakticky od května 2005. Některá témata by bylo možné označit jako pokračování či pouze jako částečnou transformaci dosavadních v ústavu řešených úkolů – řada z nich (především s ohledem na nezbytnou implementaci evropských směrnic platných v oblasti ochrany vod) však byla formulována zcela nově. Ve většině případů se v této „zahajovací fázi“ zpracovávaly jen odborné rešerše. Ke konci roku 2005 byl předán Ministerstvu životního prostředí ke zhodnocení soubor zpráv za všechny, výše uvedené, jednotlivé tematické oddíly. V roce 2006 byl výzkumný záměr zpracováván podle aktualizovaného „Rozhodnutí o změně rozhodnutí o přidělení dotace k řešení výzkumného záměru“, vydaného 21. února 2006 Ministerstvem životního prostředí. Podmínky realizace projektu k dosažení cílů a parametrů řešení projektu a způsobu ověření jejich dosažení v roce 2006 byly určeny aktualizovanou přílohou č. 1 tohoto rozhodnutí. K tomu byl zpracován návrh aktualizované metodiky řešení, který byl předán řediteli odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí. V roce 2006 měl výzkumný záměr následující strukturu:

- A) – hydrologie:
  - hydrologické a klimatické extrémní situace a jejich vliv na přírodní prostředí a na národní hospodářství,



- vývoj matematických modelů hydrologické bilance, identifikace jejich parametrů a ověřování experimentálním výzkumem,
  - dopady klimatických a antropogenních změn na hydrologické a ekologické systémy,
  - přesnost měření kvantitativních parametrů hydrosféry;
- B) – společenstva a organismy:
- výzkum vlivu variability hydrologických a chemických parametrů na dynamiku společenstva fytoplanktonu v tekoucích vodách,
  - modelování struktury společenstva ryb pod vlivem variability průtoku a geomorfologie toku,
  - podmínky zachování výskytu zvláště chráněných druhů vodních a mokřadních organismů;
- C) – povrchové vody – antropogenní vlivy (hodnocení a sledování vodních ekosystémů a jejich antropogenního ovlivnění /původ, vliv a transformace specifických polutantů/):
- strukturální charakteristiky společenstev organismů ve vodních ekosystémech,
  - ovlivnění jednotlivých složek vodních ekosystémů (voda, sedimenty, biota) emisemi a specifickými polutanty,
  - časové a prostorové změny vodních ekosystémů v souvislosti s antropogenními tlaky,
  - studium původu, vlivu a transformace specifických polutantů (xenobiotika, farmaka, endokrinní disruptory, radionuklidy apod.) ve vodních ekosystémech a jejich jednotlivých složkách, včetně možností vlivu na lidskou populaci;
- D) – krajina a voda:
- vliv suchozemských ekosystémů na ochranné podmínky na vodu vázaných zvláště chráněných území,
  - vlivy lesních ekosystémů s různým způsobem obhospodařování na kvalitu odtékající vody,
  - vlivy zemědělsky obhospodařovaných povodí na kvalitu odtékající vody,
  - vlivy antropogenně extrémně pozměněných povodí na kvalitu odtékající vody,
  - možnosti využití extenzivních způsobů zlepšování kvality vod ke snížení znečištění v povodí,
  - vývoj komplexního konceptuálního modelu pro řešení vlivů a dopadů antropogenní činnosti na podzemní vody,
  - hydroekologická revitalizace krajiny ovlivněné lidskou činností;
- E) – nástroje (legislativní, bilanční, predikční, hodnotící a informační systémy):
- vývoj obecně bilančních a operativně predikčních a hodnotících systémů zaměřených na výstupy podporující výkon veřejné a státní správy,
  - vývoj a aplikace informačních nástrojů nutných pro činnosti související s plánováním v oblasti vod,
  - vývoj a aplikace postupů s využitím technologií geografických informačních systémů ve vazbě na digitální bázi vodohospodářských dat,
  - vývoj a aplikace vhodných technických nástrojů nutných pro zhodnocení vlivu emisí na chemický stav povrchových vod a vývoj systémů jeho hodnocení,
  - vývoj a aplikace vhodných informačních, technických, právních a ostatních nástrojů nutných pro mezinárodní výzkum a spolupráci v rámci ucelených povodí a na hraničních vodách a nástrojů pro posouzení účinnosti technických, administrativních a právních opatření v rámci České republiky;
- F) – směrnice 2000/60/ES<sup>606</sup> („rámcová směrnice“):

- odborná podpora implementace směrnice pro vodní politiku a další legislativy Evropské unie v oblasti ekologie, navrhování technických přístupů k ochraně ekosystémů, včetně standardizace.

## **5.18 Další projekty a dílčí činnosti v oblasti sledování a hodnocení jakosti povrchových a podzemních vod zpracovávané s ohledem na ochranu a zlepšování jejich stavu a problematika antropogenních vlivů**

V roce 1991 byly zahájeny práce na poměrně rozsáhlém úkolu „Ochrana jakosti vody vodárenského zdroje Želivka“ (Ing. Václav Škopek, CSc.). Jeho cílem bylo (na základě analýzy hlavních faktorů způsobujících trend zhoršování jakosti vody ve vodárenském zdroji Želivka) vypracování návrhu nápravných opatření vedoucích ke snížení přísunu nežádoucích polutantů jednak z plošných, jednak z bodových zdrojů znečištění nalézajících se v celém posuzovaném povodí nad místem odběru vody existující úpravny vody<sup>607</sup>. Šlo o zásadní celospolečenský problém s ohledem na tu skutečnost, že vodárenská nádrž Želivka je jedním z hlavních zdrojů pitné vody nejen pro pražskou aglomeraci, ale i pro značnou část Středočeského kraje<sup>608</sup>. Poměrně značný problém představovalo ohrožení upravitelnosti surové vody z nádrže se značnou mírou eutrofizace<sup>609</sup> – především ve vegetačním období. V letech 1990–1991, mj. v důsledku nepříznivé hydrologické situace (pokles srážek na 79 % a průtoků na 65 % dlouhodobých průměrů), došlo ke snížení hladiny o 10 m a k úbytku vody v nádrži na 57 % zásobního objemu. Současně se výrazně zhoršila jakost vody v nádrži<sup>610</sup>. Úkol se zaměřil na následující výzkumnou a koncepční problematiku:

- prověření vhodné rekonstrukce sítě současných a nově budovaných jak hydrologických stanic, tak kontrolních profilů sledování jakosti povrchové vody v dotčeném povodí,
- vyhodnocení trendu vývoje a návrh kontinuální kontroly jakosti vody včetně predikčního systému,
- podrobnou bilanci všech znečišťujících látek jak z bodových, tak i plošných zdrojů znečištění,
- vyhodnocení funkce předzdrží a rybníků z hlediska sedimentace erozních produktů,
- zpracování kompletní databáze bodových zdrojů znečištění (včetně technologických parametrů čistíren odpadních vod)<sup>611</sup>.

Úkol byl v roce 1992 ukončen – proto byl navržen návrh monitorovací sítě kvality a kvantity vod, který se členil na monitoring:

- kvality vody v nádrži (9 profilů),
- kvality a kvantity hlavních přítoků (12 uzávěrových profilů),
- kvality a kvantity sedimentů v nádrži,
- kvality podzemních vod,
- množství a kvality srážek.

V rámci úkolu byly vyhodnoceny změny kvality v hydrologicky nepříznivém období 1991–1992. Byl též stanoven celkový erozní smyv z orné půdy a lučních ploch v rámci celého posuzovaného povodí. Rovněž se realizoval průzkum 36 rybníků v povodí a posoudil jejich vliv na kvalitu vody. U vybraných 5 rybníků se zjišťovaly objemy sedimentu a analyzovaly vzorky sedimentu. V rámci provedeného šetření se podařilo vytvořit dokumentaci bodových zdrojů znečištění a následně vypracovat potřebné návrhy opatření. Jako další výstupy lze jmenovat podrobné registry obcí, skládek a průmyslových zdrojů znečištění v celém dotčeném povodí. Ty byly následně předány okresním úřadům a České inspekci životního prostředí k průběžné aktualizaci<sup>612</sup>.

Na úkol Ing. Václava Škopka, CSc., „Ochrana jakosti vody vodárenského zdroje Želivka“ (viz výše) zcela logicky navazoval nový úkol zahájený v roce 1993 „Ochrana jakosti vody vodárenského zdroje Želivka“. Vznikl opět za vedení Ing. Škopka, CSc. Po roce byla koordinace předána Ing. Tomáši Justovi. Úkol se za situace, kdy už existovalo rutinní sledování nádrže a jejích přítoků, zaměřil na významné dílčí problémy, které však byly důležité pro pochopení a řízení procesů v nádrži a v celém dotčeném povodí. Šlo o otázky bilance přísunu látek do nádrže, podélné proudění v nádrži i proudění způsobené větrem a souvislosti mezi prouděním, stratifikací a kvalitou vody v nádrži. Pozornost se zaměřila především na soustředěné (bodové) zdroje znečištění, a to na hodnocení různých způsobů nakládání s odpadními vodami (včetně nových technologií na odstraňování nutrientů). Mj. provedené šetření sloužilo i k technologické pomoci provozům a též k posouzení účelnosti výdajů investovaných do výstavby kanalizací a čistíren odpadních vod. Pokračoval rovněž průzkum rybníků (viz výše popsany úkol „Ochrana jakosti vody vodárenského zdroje Želivka“) a nádrží v povodí<sup>613</sup>. Úkol pokračoval i v roce 1995 (již pod vedením Mgr. Pavla Rosendorfa) – aktivity byly následně soustředěny do dvou výzkumných analytických činností. První z nich (prováděná již od roku 1993) se zabývala negativními vlivy v povodí na kvalitu odtékající vody a návrhy konkrétních kroků, které by podstatně snížily zatížení nádrže fosforem a dusíkem jak z bodových, tak i plošných zdrojů znečištění. Druhá (zahájená až na jaře 1995) se zabývala studiem mechanismů transportu vybraných látek v povodí, v přítocích a v nádrži. Procesy a vztahy v povodí byly sledovány na několika úrovních. V celém povodí byly hodnoceny a bilancovány zdrojové oblasti znečištění (bodové a plošné zdroje – obce a plochy obecně) a navržen soubor opatření omezujících odtoky fosforu a dusíku do recipientů. Opatření byla zaměřena především na zdokonalování technologií ve stávajících čistírnách odpadních vod, na výstavbu nových, ale i na uplatnění extenzivních způsobů zneškodňování odpadních vod u menších obcí, využívajících přirozenou samočisticí schopnost recipientů a odtokových systémů s nádržemi a rybníky. Další výzkumy se zaměřily na simulaci rychlosti šíření látek po modelových přívalových deštích na toku Trnávky a sledovaly dobu dotoku a změny koncentrací u vybraných látek. Pro vodárenskou nádrž byl vytvořen funkční počítačový model podélného proudění vody v nádrži, který digitálně simuloval rychlosti proudění při různých úrovních hladiny a různých přítocích. Popisovaný úkol „Ochrana jakosti vody vodárenského zdroje Želivka“ byl ke konci roku 1995 ukončen<sup>614</sup>. V roce 1993 byl rovněž řešen úkol „Problematika jakosti vody v Teplé“ (Ing. Tomáš Just).

V roce 1991 byl zahájen víceletý úkol „Zlepšování kvality vody v tocích řízením bioproců ve vlastním toku“ (RNDr. Josef Fuksa, CSc.). Jeho cílem bylo zjistit možnost intenzifikace samočisticích procesů v říčním korytě (zvýšení biodegradční aktivity přisedlé složky ekosystému) vedoucí ke zlepšení funkce toků (nyní převážně bohužel regulovaných). V roce 1991 byl proveden výběr lokalit k pilotnímu výzkumu a monitorování denních změn znečištění u lokality Klenčí<sup>615</sup>. Úkol pokračoval i v roce 1992, kdy byla především sledována transformace znečištění v podélném profilu vybraného experimentálního vodního toku (Klenčí) za různých podmínek. V tomto roce se rovněž uskutečnilo sledování tvorby a aktivity nárostů na umělých podložích v různých profilech experimentálního vodního toku – též se navrhly úpravy tohoto toku ke zvýšení plochy interfáze „voda–nárosty“ a ke zvýšení doby dotoku<sup>616</sup>. Práce na projektu pokračovaly i v letech 1993 a 1994. Ze všech měření a analýz vyplynulo, že samočisticí procesy v regulovaných tocích lze ovlivňovat pomocí jednoduchých úprav koryta, které stimulují rozvoj a aktivitu přisedlé složky biomasy (nárostů). Tyto úpravy samozřejmě nemají úlohu nahrazovat povinnost čištění odpadních vod v souladu s platnými právními normami a případná další opatření – mohou však bez nákladných zásahů do tratí toků (pouze změnou hydraulických charakteristik stávajícího koryta vodního toku) pozitivně ovlivnit jakost vody ve silně znečištěných úsecích. Výsledky

úkolů byly zhodnoceny jako přínosné s doporučením provést jejich aplikaci v rámci příslušných revitalizačních programů<sup>617</sup>.

V roce 1994 byl zadán Ministerstvem životního prostředí jednoletý úkol „Optimalizace státní sítě kontrolních profilů Českého hydrometeorologického ústavu“ (Ing. Arnošt Kult). Zpracované řešení reflektovalo požadavky na případné snížení počtu sledovaných profilů. S ohledem na, již v té době platné či chystané, mezinárodní smlouvy („Dohoda o Mezinárodní komisi pro ochranu Labe“, „Úmluva o spolupráci pro ochranu a únosné využívání Dunaje“, „Dohoda o Mezinárodní komisi pro ochranu Odry před znečištěním“ – viz též níže kapitola 5.26) však autor studie toto snížení nedoporučil. Ve stejném roce byly zahájeny práce na víceletém úkolu „Vyhodnocování změn jakosti vody v tocích“ (Ing. Marie Kalinová), který byl v roce 1996 přejmenován na: „Hodnocení změn jakosti vody v tocích“. Úkol se zaměřil na metodická zlepšení interpretace výsledků hodnocení jakosti vody v tocích a jejich uplatnění v ochraně vod – včetně zpětné vazby na optimalizaci monitoringu jakosti povrchových vod. Důležité bylo rovněž porovnání jakosti vody v tocích se zatížením v povodí nad kontrolními profily emisemi z bodových zdrojů znečištění. Práce se dále též zaměřily na výpočty podélných profilů jakosti vody v Labi a v přítocích pomocí SW MIKE. Výstupy sloužily jako technické podklady pro novelizaci legislativních předpisů a pro souhrnné informace o ochraně vod (též částečně i jako podklad pro „Projekt Labe“). V rámci realizovaných činností se rovněž připravovaly dílčí podklady pro přiblížení našeho technicko-legislativního systému ochrany vod principům používaným v Evropské unii. Úkol přispěl např. k upřesnění implementačního plánu k zajištění plnění požadavků směrnice Rady 76/464/EHS ze dne 4. května 1976 o znečištění způsobeném určitými nebezpečnými látkami vypouštěnými do vodního prostředí Společenství. Byly vyhledány lokality s nadlimitním obsahem těchto látek a v povodí nad nimi i možné zdroje kontaminace. Na uvedený úkol navázaly práce prováděné v roce 2001 v rámci „Ochrany jakosti povrchových vod“ (Ing. Marie Kalinová). Hlavním cílem bylo opět aplikovat a zdokonalovat systém hodnocení vzájemného vztahu emisí znečištění k jakosti vody v tocích, včetně zpětné vazby na optimalizaci monitoringu. Podařilo se provést komplexní zhodnocení stavu a vývoje jakosti povrchových vod (s vyznačením kritických lokalit zatížených jak klasickým znečištěním, tak nebezpečnými a radioaktivními látkami). V roce 2002 probíhaly obdobné činnosti v rámci „Dosahování dobrého chemického stavu povrchových vod“ (Ing. Marie Kalinová) se dvěma dílčími samostatně řešenými částmi:

1. chemický stav povrchových vod (řešitel Ing. Marie Kalinová),
2. kontaminace hydrosféry radioaktivními látkami (řešitel Ing. Eduard Hanslík, CSc.).

V roce 2002 bylo provedeno globální zhodnocení stavu a vývoje jakosti povrchových vod a vyhledány kritické lokality. Jako zdrojová data sloužila především databáze jakosti vod Českého hydrometeorologického ústavu a údaje o emisích ze souhrnné vodní bilance. Součástí výstupů bylo též kartografické znázornění základní klasifikace jakosti vody a kritických lokalit s nepříznivými trendy vývoje jakosti povrchové vody. Aktuálně se úkol rovněž věnoval průběžnému hodnocení jakosti vody po povodni v srpnu 2002. Práce pokračovaly jak v roce 2003, tak i 2004 (kdy byly ukončeny). V roce 1999 se zpracovával úkol s názvem „Pilotní projekty Orlice, Lužnice, Ploučnice“ (Ing. Marie Kalinová). Uvedené projekty vodohospodářského plánování zpracovával Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka v rámci spolupráce s Hydroprojektem, a. s.

V roce 1997 byl zpracován jednoletý úkol „Stanovení změn jakosti vody ve Vltavě během průtoku pražskou aglomerací“ (RNDr. Josef Fuksa, CSc.). V následujícím roce 1998 byly zahájeny práce na úkolu „Omezování plošného znečištění povrchových a podzemních vod v ČR“ (Mgr. Pavel Rosendorf). Projekt si vytkl za cíl navrhnout pro tři typy plošného znečištění (dusičnany, acidifikaci a fosfor) vhodný univerzální nástroj pro identifikaci a následné omezení příčin plošného znečištění. Řešení projektu vycházelo z potřeby vymezit

pro území České republiky tzv. zranitelné oblasti vod (viz též kapitolu 5.22), ve kterých dochází vlivem plošného znečištění k překračování přípustných koncentrací dusičnanů a fosforu a kde se významným způsobem projevují důsledky acidifikace. Neméně důležitým cílem projektu bylo navrhnout pro takto vytipované oblasti soubor vzorových opatření, která by mohla omezit přísun znečištění z plošných zdrojů diferencovaně podle typu zranitelné oblasti. V roce 1999 byla podstatná část řešení věnována problematice dusičnanů. Výstupy projektu zároveň sloužily jako podklad v rámci implementace komunitárního práva v oblasti ochrany povrchových a podzemních vod (viz podrobně kapitolu 5.22). Důležitým výstupem řešení se v roce 1999 stala i analýza směrnice Rady 91/676/EHS ze dne 12. prosince 1991 o ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů, doplněná výčtem priorit, které pro státní politiku v předvstupním období z této směrnice vyplývaly. V roce 2000 byla těžiskem řešení problematika plošného znečištění dusičnany a acidifikací (sestavena též mapa zranitelnosti území České republiky acidifikací k roku 1998 a provedeno porovnání s indikátory acidifikace měřenými ve vodách). V roce 2001 byla v části úkolu zabývající se plošným znečištěním fosforem zpracována mapa odnosu fosforu ze zemědělských ploch celé České republiky. Základem pro její sestavení bylo podrobné zpracování eroze metodou USLE (Universal Soil Loose Equation) a kalkulace odnosu fosforu z jednotlivých povodí IV. řádu a vytipování oblastí, kde vlivem přísunu fosforu ze zemědělských ploch hrozí eutrofizace nádrží a vodních toků. V posledním roce 2002 (současně s činnostmi v rámci modelování eroze a odnosu fosforu) byla vyhodnocena i rámcová bilance fosforu podle jednotlivých zdrojů znečištění. V tematickém okruhu, který se zabýval problematikou dusičnanů a vymežováním zranitelných oblastí, se práce soustředily na přípravu metodiky revize vymežování zranitelných oblastí podle směrnice 91/676/EHS (viz též kapitolu 5.22).

### ***Brněnská pobočka ústavu***

Po roce 1989 i nadále pokračoval a v roce 1991 byl na brněnské pobočce ukončen úkol „Vliv hospodářských činností na jakost vody ve vybraných nádržích v povodí Moravy“ (RNDr. Zdeňka Žáková, CSc.). Jeho cílem bylo provést analýzu jak aktuálního stavu povrchových vod, tak zdrojů znečištění v povodích vybraných (především vodárenských) nádrží spolu s návrhy opatření ke zlepšení dané situace. Šlo o výzkum a hodnocení vlivu eutrofizace, rozkladných procesů ve vodě a sedimentech, obsahu toxických látek ve vodním prostředí, výskytu radioaktivních látek a vlivu tepelného zatížení z jaderných elektráren u některých významných vodních nádrží v povodí Moravy (vodárenské nádrže Vír, Ludkovice, Hubenov, soustava přečerpávacích nádrží s energetickým využitím Dalešice – Mohelno, víceúčelová nádrž Nové Mlýny). Výzkumný úkol (1988–1991) přinesl následující výstupy<sup>618</sup>:

- posouzení vlivu rozkladných procesů a eutrofizace na jakost vody v nádržích,
- posouzení vlivu energetického využití na jakost vody v nádržích,
- zhodnocení vlivu vzdušného spadu a uvolňování látek ze sedimentů,
- zhodnocení vlivu zemědělské výroby v povodí na hlubokou nádrž Vír a mělkou nádrž Ludkovice,
- posouzení experimentální aplikace zemědělských odpadů ke hnojení rybníků v povodí vodárenské nádrže,
- zhodnocení ovlivnění jakosti vody v nádržích toxickými látkami z povodí,
- zhodnocení vlivu jaderné elektrárny Dukovany na jakost vody.

V roce 1992 byly na pobočce zahájeny práce na úkolu „Zabezpečení trvale příznivého stavu jakosti vody pro zachování přirozených biocenóz a krajinnotvorné hodnoty řeky Dyje v oblasti mezinárodního přírodního parku Podyjí – Thayatal“ (RNDr. Eva Kočková). Jeho cílem bylo (na základě komplexního monitoringu jakosti vody v řece Dyji, významných

nádržích a přítocích) definovat znečištění a faktory negativně ovlivňující jakost vody v zájmové oblasti. V roce 1992 probíhal systematický monitoring chemického složení vod, přirozené i umělé radioaktivity, biosestonu, nárostů, makrozoobentosu, chlorofylu, makrofyt atd. Mikrobiologické analýzy byly rozšířeny o stanovení myxobaktérií a proteolytických baktérií a dále o stanovení titru amonizačních, nitrifikačních, denitrifikačních a desulfurikačních baktérií. Byla sledována trofie vody, stanovován saprobní index, zjišťováno složení dnových sedimentů a kvalita atmosférické depozice. Lokality ohrožené erozí byly prověřeny a zmapovány s cílem navrhnout ozdravná opatření<sup>619</sup>.

V roce 1996 byl zahájen úkol „Ekologické aspekty ochrany vodního bohatství“ (Ing. Karel Drbal, Ph.D.). Ve výzkumu zaměřeném na vliv náhlých změn odtokových poměrů (změny vegetace, acidifikace) na transport stabilních a reaktivních chemických látek v půdách s využitím modelových experimentálních přístupů byla v roce 1997 ukončena příprava výsledků pro jejich celkovou syntézu v roce 1998. Hodnocení kvality vody v rekreačních nádržích severní Moravy se soustředilo na inventarizaci hydrobiologických, mikrobiologických, toxikologických a chemických charakteristik. V oblasti ochrany přirozeného režimu a jakosti podzemních vod před vlivem vertikálního propojení jednotlivých zvodní s rozdílným oběhem a jakostí vody byl v roce 1997 výzkum ukončen. V roce 1997 byl rovněž zpracováván úkol „Návrh opatření ke zlepšení jakosti vody v nádrži Nové Mlýny (RNDr. Eva Kočková) a „Expertiza jakosti vody v horním povodí řeky Jihlavy“ (RNDr. Eva Kočková).

V období 1999–2001 byl na brněnské pobočce zpracováván víceletý úkol „Návrh obecné metodiky pro sestavování matematických modelů kvality vody v síti vodních toků“ (Mgr. Jana Ošlejšková). Ten se zaměřil na vypracování obecné metodiky pro sestavování matematických modelů jakosti vody, včetně návrhu struktury databanky pro příslušný okruh řešených problémů, zpracování návodu na sestavení matematického modelu a volbu metod pro řešení úloh proudění, transportu a disperze látek v tocích a zhodnocení metod kalibrace modelu. Pro účely ověření navržených postupů bylo v roce 1999 vybráno pilotní povodí (řeky Svratky od Vířské přehrady po Kníničky), ve kterém bylo vedle stávajícího monitoringu prováděno i další doplňkové vzorkování. V roce 2000 byl na řece Svitavě (ve dvou termínech) proveden tzv. stopovací pokus. Na základě sběru dat v povodí Svratky a jejich uplatnění v modelu BASINS byly testovány možnosti tohoto programového prostředku pro identifikaci a kvantifikaci plošného znečištění. Projekt, který byl řešen ve spolupráci s VUT FAST Brno a Aquatis, a. s., byl v roce 2001 ukončen.

V roce 2000 započaly práce na víceletém úkolu „Jakost vody v Národním parku Podyjí“ (RNDr. Eva Kočková). V roce 2000 byla prováděna terénní šetření na řece Dyji a významných přítocích v úseku nádrž Vranov nad Dyjí – Devět mlýnů (tj. v oblasti Národního parku Podyjí). Hodnocení jakosti vody z hlediska chemického rozboru, biologického oživení a mikrobiologického znečištění navazovala na dřívější výzkum v dotčené oblasti prováděný brněnskou pobočkou v letech 1992–1994 (viz výše již zmíněný úkol „Zabezpečení trvale příznivého stavu jakosti vody pro zachování přirozených biocenóz a krajinné hodnoty řeky Dyje v oblasti mezinárodního přírodního parku Podyjí – Thayatal“). V roce 2001 terénní výzkum pokračoval a dokladoval významné vlivy a zdroje znečištění. V roce 2003 byla prováděna pravidelná měsíční terénní šetření kvality vody v řece Dyji v profilech shodných s profily sledovanými v dřívějších výzkumech ve sledované oblasti. Ve vzorcích byly stanovovány chemické, biologické a mikrobiologické ukazatele kvality vody, na jejichž základě se vyhodnotily změny v kvalitě vody v podélném profilu toku řeky Dyje. Též byl zaznamenán výrazný trend v kvalitě vody oproti sledování, které proběhlo dříve (již na počátku devadesátých let minulého století).

Na základě požadavku Ministerstva životního prostředí bylo v roce 2001 zahájeno vypracování „Studie Nové Mlýny“ (RNDr. Eva Kočková). Jejím cílem bylo zmapovat vývoj jakosti ve všech dotčených nádržích, od jejich napouštění po současnost, včetně vlivů změn v povodích řek Dyje, Jihlavy a Svratky z hlediska zdrojů znečištění, zemědělského hospodaření, výstavby čistíren odpadních vod, provozu závlah, vlivu rakouského přítoku Pulkavy, dopadu jaderné elektrárny Dukovany atd. Do digitální formy byly převáděny veškeré výsledky terénních šetření Výzkumného ústavu vodohospodářského (i Povodí Moravy) od padesátých let minulého století tak, aby mohly být souhrnně statisticky vyhodnoceny. Rovněž byly realizovány další odběry vzorků ve vybraných kontrolních profilech. V roce 2002 práce pokračovaly rovněž v rámci „Komplexní studie Nové Mlýny“ (RNDr. Eva Kočková). Na základě dohody Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zemědělství byla zahájena spolupráce týmů jmenovaných odborníků Povodí Moravy, Agentury ochrany přírody a krajiny a Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka na programu společného projektu řešení problémů souvisejících s Novými Mlýny. Brněnská pobočka ústavu byla především pověřena zhodnocením dlouhodobého vývoje kvality vody na vtokových profilech Dyje, Jihlavy a Svratky a také v jednotlivých nádržích a analýzou možné změny při různých kótách hladiny ve střední nádrži. V roce 2003 byl zpracováván jak úkol „Studie Nové Mlýny“ (RNDr. Eva Kočková), tak úkol „Komplexní studie Nové Mlýny“ (RNDr. Eva Kočková). Pracovníky brněnské pobočky byla sestavena rozsáhlá databáze dostupných výsledků kompletních chemických analýz uskutečněných ve Výzkumném ústavu vodohospodářském na pobočce v Brně od roku 1965 po současnost, doplněná o výsledky Povodí Moravy, s. p. V obdobném rozsahu byla zpracována i dlouhodobá biologická šetření a výsledky mikrobiologických analýz. Do hodnocení jakosti vody byly rovněž zahrnuty výsledky radiochemických sledování, analýzy dnových sedimentů, speciálních komponent (organických polutantů a těžkých kovů atd.). Rozsáhlá studie vyhodnotila současně i pohyb plavenin, splavenin a zanášení nádrží, které bylo naměřeno ještě před výstavbou nádrží. Výsledky obou studií sloužily též jako podklad pro vytvoření nového manipulačního řádu (díky výše uvedeným studiím podrobně prozkoumaného) vodního díla Nové Mlýny.

V roce 2002 se Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, pobočka Brno, podílel na rozsáhlém úkolu České geologické služby „Výzkum sedimentů přehrad, nádrží a jezer“. Jeho cílem bylo určení kontaminace přehradních, nádržních a jezerních sedimentů vybraných typových lokalit, zhodnocení rizik a zpracování vhodných návrhů opatření. Na základě smlouvy o dílo byly výsledky z jednotlivých lokalit na vodních tocích (Dyje, Jihlavy, Moravy, Svratky atd.), nádrží (Dalešice, Mohelno, Luhačovice, Brno, Vír atd.) a rybníků převedeny do elektronické podoby ve formě přehledných tabulek uvádějících složení dnových sedimentů (makroelementů a mikroelementů), včetně souřadnic místa odběru.

V období 2002–2004 byl zpracováván úkol „Jakost sedimentů a vody, látková bilance a zdroje znečištění v povodí VD Nové Mlýny“ (RNDr. Eva Kočková, Ing. Miloš Rozkošný a Ing. Milena Forejtníková). Cílem bylo provedení aktualizace míry zatížení sedimentů s ohledem na rizikové látky z hlediska jejich možného využití (těžké kovy a organické polutanty) a zpracování podkladů pro databázi zatížení sedimentů vodních toků a nádrží v povodí Moravy a Dyje. Sledovány byly profily na řece Svratce, na jejích hlavních přítocích (Svitava, Litava), dále na řekách Dyji a Jihlavě a na profilech lokalizovaných přímo na Novomlýnských nádržích. V roce 2003 byl v brněnské pobočce zpracováván úkol „Vliv splachů ze zemědělských ploch na jakost povrchových vod se zaměřením na pesticidy a těžké kovy“ (RNDr. Michal Pavonič). Jeho cílem bylo stanovení vlivu splachů ze zemědělských ploch na jakost povrchových vod se zaměřením na organické a anorganické mikropolutanty. V rámci řešení úkolu byly v zemědělsky hojně využívaných oblastech (konkrétně části povodí řek Kyjovka, Litava, Olšava a Trkmanka) provedeny odběry vzorků vod, sedimentů a

plavenin, včetně využití metody vzorkování pomocí semipermeabilních membrán (SPMD)<sup>620</sup>. Kromě základních chemických a fyzikálních stanovení byly provedeny analýzy na obsah těžkých kovů a zejména specifických organických mikropolutantů se zaměřením na pesticidy. Vyhodnocení výsledků analýz bylo prováděno s cílem odlišit vliv především průmyslových a komunálních bodových zdrojů znečištění. Dále byl metodou GC-MS<sup>621</sup> proveden screening splachů z těchto zemědělských lokalit, a to především metodou vzorkování pomocí SPMD a analýzou sedimentů.

V letech 2005–2006 byl pobočkou zpracováván úkol „Vliv srážkoodtokových poměrů dálnic a rychlostních komunikací a jejich dopad na vodní útvary ve smyslu směrnice 2000/60/ES ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky“ (Ing. Danuše Beránková a kol.) – jeho cílem bylo měření kvality a kvantity srážkové vody odtékající z dálničních systémů, zahrnující monitorování úrovně koncentrací škodlivých látek a posouzení jejich významnosti z pohledu trvalé zátěže vodních útvarů a návrhů nápravných opatření. Rok 2005 byl prvním rokem řešení a náplň prací byla tvořena třemi hlavními aktivitami danými schválenou metodikou projektu. První z nich se zabývala vypracováním literární rešerše, shromažďováním poznatků ze zahraničí a sběrem dostupných dat a pracovních podkladů, druhá se věnovala vytvoření a aplikaci metodiky pro určení nejkritičtějších vodních útvarů v rámci České republiky (s použitím metody GIS), v rámci třetí aktivity probíhaly přípravné terénní práce, odběry a analýzy vzorků vody a měření dešťových srážek a povrchového odtoku na vybraných úsecích dálniční sítě. Rok 2006 byl druhým rokem řešení projektu, kdy byla s využitím metod plošné analýzy provedena aktualizace výběru nejkritičtějších vodních útvarů. Na vybraném úseku dálnice Praha–Brno pokračovaly terénní práce, které byly zaměřeny na odběry a analýzy vzorků vody, kalů a biotických prvků. Současně byla stanovována toxicita a probíhalo měření hodnot dešťových srážek a povrchového odtoku. Zjištěné výsledky potvrdily závažnost znečištění dálničních vod a výrazné celoroční vyplavování chloridů z půdních profilů dálničního koridoru.

### ***Ostravská pobočka ústavu***

V roce 1991 byly na ostravské pobočce zahájeny práce na úkolu „Ochrana hraničních vod řek Odry a Olše před nadměrným znečištěním“ (Ing. Alois Neuwirth, CSc.) s předpokládanou dobou řešení 01/1991–06/1995<sup>622</sup>. Jeho cílem bylo sledovat kvalitativní a kvantitativní ukazatele jakosti vody pod hlavními zdroji znečištění v povodí řeky Odry – zejména v hraničních profilech s Polskou republikou. S tím souvisela i potřeba návrhu asanačních opatření spolu se sledováním účinnosti vhodných ekologických nápravných programů. Za tím účelem došlo i k testování analyzátoru MAC–31 určenému k indikaci znečištění vod. V roce 1991 proběhlo sledování a hodnocení jakosti vody na dolních úsecích řeky Odry, Ostravice a zejména Olše. Sledovány byly organické i anorganické látky (chloridy, těžké kovy, specifické organické látky) a radioaktivita. V souvislosti s uvedeným sledováním se podařilo zhodnotit celkovou látkovou bilanci hlavních zdrojů znečištění ovlivňující nevyhovující stav v posuzovaných recipientech – k jejímu upřesnění byla rovněž monitorována i atmosférická depozice. Vedle běžného sledování jakosti vod se podařilo provést i experimentální testy toxicity pro celkový screening zdrojů toxického znečištění. S ohledem na navazující potřebu zpracování návrhu vhodného programu opatření byl v dotčeném roce též sestaven seznam potřebných prioritních kroků u hlavních zdrojů znečištění v posuzovaném povodí<sup>623</sup>. V roce 1992 práce pokračovaly (úkol pouze přejmenován na: „Ochrana hraničních vod řeky Odry a Olše před znečištěním“). Pokud jde o hodnocení jakosti vody, byla v tomto roce věnována největší pozornost přítokům řeky Olše z Polské republiky a podílu těchto přítékajících vod na znečišťování hraničního profilu ve Věrnovicích. Byly rovněž prošetřeny hlavní zdroje znečištění s ohledem na těžké kovy a



organické polutanty. Realizovalo se i sledování atmosférické depozice – probíhalo od ledna 1992 na šesti původních a od července i na dalších sedmi nově zřízených odběrných stanovištích. V roce 1992 byl zahájen hydrotoxikologický výzkum průmyslových odpadních vod a říčních sedimentů v tocích v povodí Odry a prověřena možnost použití luminometrické metody k rychlému screeningu toxických vlastností vod a sedimentů. S ohledem na získaná data bylo v roce 1992 vyhodnoceno vypouštěné znečištění z hlavních zdrojů znečištění v povodí Odry podle (v té době platného) nařízení vlády č. 171/1992 Sb., kterým se stanoví ukazatele přípustného stupně znečištění vod, a to jak pro vodárenské, tak i nevodárenské toky. Byl potvrzen dominující vliv vypouštěného znečištění z komunálních čistíren odpadních vod. Započalo se i s pracemi na modelování jakosti vody za pomoci programu QUAL s cílem porovnat namodelovanou jakost s reálnou jakostí vody při různých průtocích a zatíženích vodních toků. V roce 1992 byl tento úkol ukončen – na jeho výsledky pak bezprostředně navazoval v roce 1993 rozsáhlý „Projekt Odra“ (viz výše kapitulu 5.16).

V roce 1990 byly započaty práce na úkolu „Hydroekologická standardizace a informatika“ (RNDr. Přemysl Soldán), který navazoval na práce z osmdesátých let minulého století (viz výše kapitulu 4.5). Cílem úkolu bylo vypracovat metodické návody na zavedení testu chronické toxicity na perloočkách *Daphnia magna* a screeningového stanovení akutní toxicity pomocí luminiscenčních bakterií do laboratorní praxe. Dalším cílem úkolu bylo aktualizovat databanku toxických účinků u vybraných látek na vodní organismy LIDATOX. V roce 1992 byl vypracován metodický návod pro screeningové stanovení akutní toxicity pomocí luminiscenčních bakterií. Vycházelo se z příslušné německé normy a z návodu na použití lyofilizovaných bakterií české výroby. Metodika byla ověřena na vzorcích průmyslových odpadních vod podniků v povodí Odry<sup>624</sup>. Úkol pokračoval i v letech 1993–1996. V roce 1993 byly zpracovávány na pobočce úkoly: „Vliv odpadních vod BIOCEL Paskov na jakost vody v Ostravici a v Odře“ (Ing. František Knybel), „Hodnocení stratifikace nádrže Kružberk“ (Ing. Luděk Trdlica) a „Posouzení vlivu odpadních vod vypouštěných z Trineckých železáren, a. s., Třinec na kvalitu vody v řece Olši“ (Ing. I. Truxová). V roce 1994 pokračovaly práce související s problematikou vypouštěných odpadních vod z BIOCEL Paskov v rámci úkolu „Sledování odpadních vod BIOCEL Paskov“ (Ing. Luděk Trdlica). Rovněž pokračovala zakázka od Povodí Odry, a. s., „Hodnocení stratifikace nádrže Kružberk“ (Ing. Luděk Trdlica). V roce 1994 byly zahájeny práce na víceletém úkolu „Kvalita vod v drobných tocích“ (Ing. Luděk Trdlica) – ten pokračoval rovněž v letech 1995–1998. V roce 1999 pokračovaly obdobné práce v rámci úkolu „Jakost vody v drobných tocích povodí Odry“ (Ing. Vlastimil Skýpala). Ostravská pobočka zajišťovala analýzu vzorků odebíraných pracovníky Státní meliorační správy na drobných tocích v povodí Odry ve správě této organizace. V roce 2000 byl úkol přejmenován na „Monitoring drobných vodních toků“ (Ing. Vlastimil Skýpala). Ve stejném roce byl i ukončen.

V roce 1998 se zpracovával dílčí úkol „Biologická stabilita v oblastech rekreačních nádrží severní Moravy“, který byl nedílnou součástí většího – komplexně řešeného projektu „Ekologické aspekty ochrany vodního bohatství“ (Ing. Karel Drbal, Ph.D. – viz výše brněnskou pobočku ústavu). Práce se zaměřily na výzkum příčin narušení biologické stability ve vodních nádržích, sloužících jako rekreační plochy nadregionálního významu. Na vybraných nádržích byly celoročně vyhodnocovány fyzikální, chemické a mikrobiologické ukazatele, množství a druhové složení fytoplanktonu a zooplanktonu. V rekreačním období se rozsah sledování rozšířil o stanovení dalších parametrů podle požadavků Evropské unie (stanovení výskytu salmonel, pesticidů, kyanidů a obsahu dusíku). V prvních letech nového tisíciletí pak bylo sledování jakosti vody na ostravské pobočce realizováno již pouze v rámci „Projektu Odra“ (viz výše podrobně kapitulu 5.16).

## 5.19 Směrný vodohospodářský plán, státní vodohospodářská politika, celostátní koncepce, souhrnné informace o vodách a tvorba legislativních podkladů

V roce 1991 byl zahájen dlouhodobý úkol „Podklady pro uplatňování státní vodohospodářské politiky v ochraně a péči o vodní bohatství“ (Ing. Miroslav Král, CSc.). Jeho cílem bylo průběžně zajišťovat veškeré relevantní informace pro výkon státní správy, které bylo v té době nezbytné zajistit za účelem koordinované ochrany vod a jejich užívání. Ministerstvem životního prostředí každoročně požadované (též aktuálně dle potřeby specifikované) okruhy činností a výstupů byly následující<sup>625</sup>:

- hodnocení hospodaření s vodou v povodích,
- prognózování vývoje požadavků na vodu a bilancování potřeb vody v celostátním i regionálním měřítku,
- posuzování a zpracovávání návrhů koncepcí zásobování vybraných oblastí vodou na základě komplexních řešení v rámci systému vodohospodářských soustav (viz níže kapitolu 5.21),
- zpracovávání podkladů pro výkon státní správy ve vodním hospodářství (předávání dat a informací, analýzy, metodické návody, konzultační a poradenská činnost),
- publikace dokumentů Směrného vodohospodářského plánu (SVP) v rámci jeho doplňování a zpřesňování.

V roce 1992 úkol průběžně pokračoval. Pozornost byla věnována např. podkladům pro jednání o hraničních vodách (viz níže kapitolu 5.27), studii k začlenění biologického monitoringu Státní vodohospodářské bilance (viz rovněž níže kapitolu 5.21) do systému sledování a hodnocení jakosti vody v České republice a analýze stavu vodohospodářské evidence na okresních úřadech a v organizacích Povodí. Byla rozpracována evidence drobných vodních toků (viz níže kapitolu 5.25) založená na tzv. strukturálním modelu sítě vodních toků. Dále byl publikován význačný sborník Směrného vodohospodářského plánu (SVP) za období 1986–1990 a zpracován vodohospodářský věstník hodnotící rok 1991. Tento souhrnný úkol byl ukončen v roce 1994. V roce 1995 se provedlo rozdělení uvedené problematiky do dílčích tematických okruhů (šlo např. o úkoly: „Souhrnné informace o vodním hospodářství“, „Státní vodohospodářská bilance“, „Podklady pro aplikaci Směrného vodohospodářského plánu České republiky v hlavním povodí Labe“, „Koncepce systému vodohospodářského plánování“ atp.).

Po roce 1989 vznikla, zcela logicky v důsledku zásadních politických změn, potřeba analyzovat stávající právní stav (transformaci vlastnických vztahů), institut plánování v oblasti vod (především aktuálnost platného Směrného vodohospodářského plánu a jeho případné novelizování) a též otázka, zda zcela nově vytvořit a navrhnout, v souvislosti s těmito změnami, systém tzv. správy povodí. Proto byly již na počátku roku 1991 zahájeny práce na úkolu „Nástroje státní vodohospodářské politiky“ (Ing. Milan Sýkora, CSc.). V roce 1992 bylo např. zpracováno:

- jedenáct rozborových studií k zákonu č. 138/1973 Sb. (k jednotlivým částem i celku),
- návrh novely vodního zákona ve znění zásad i v paragrafované formě,
- rozborová studie státní správy,
- studie o majetkoprávní povaze koryt vodních toků<sup>626</sup>,
- podklady pro vytvoření subsystému jakosti vod v systému správy,
- souhrn současného poznání v oblasti správy vodních zdrojů,
- základní rozvaha o institutu plánování v oblasti vod,
- přehled zahraniční vodohospodářské právní úpravy<sup>627</sup>.

V období 1993–1994 byl pracovníky úseku hospodaření s vodou (později v sekci hospodaření s vodou) zpracováván úkol „Nástroje státní vodohospodářské politiky“ (hlavním řešitelem se stal Ing. Václav Bečvář, CSc.). V roce 1994 byl zadán jednoletý úkol „Metodická a modelová podpora systému vodohospodářského plánování“ (Ing. Martin Deyl).

V roce 1995 došlo k „zahájení“<sup>628</sup> dlouholetého úkolu (který i v dnešní době stále patří do tzv. „trvalých činností“ ústavu) s názvem „Souhrnné informace o vodním hospodářství České republiky“<sup>629</sup> (Ing. Jana Pfauserová – teprve až po roce 2000 Ing. Arnošt Kult). Rozsah činností se v průběhu let příliš neměnil. V devadesátých letech minulého století šlo převážně o následující výstupy:

- publikace Směrného vodohospodářského plánu (SVP)<sup>630</sup> – „Vodohospodářský věstník“<sup>631</sup> (s pravidelnou roční periodicitou),
- publikace „Vodohospodářský sborník“ (jednou po pěti letech – souhrnně bylo vždy zhodnoceno příslušné pětileté období)<sup>632</sup>,
- podklady pro „Zprávy o stavu ochrany vod“, „Zprávy o stavu životního prostředí v České republice“ a pro každoročně Ministerstvem životního prostředí publikovanou „Statistickou ročenku životního prostředí České republiky“,
- od roku 1999 (včetně) podklady pro společnou zprávu Ministerstva zemědělství a Ministerstva životního prostředí o stavu vodního hospodářství České republiky (tzv. „modrou zprávu“),
- vyplněné dotazníky pro účely mezinárodní statistiky (např. pro OECD či EUROSTAT)<sup>633</sup>,
- zpracování a vydání propagačních materiálů ke každoročně pořádanému „Světovému dni vody“,
- další výstupy podle operativních požadavků odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí.

V roce 1999 byl úkol přejmenován na „Souhrnné informace o vodách České republiky“ (též se i později po roce 2002 jeho rozsah částečně pozměnil). Nejdůležitějším a nejrozsáhlejším výstupem byl každoročně vydávaný „Vodohospodářský věstník“ (příp. jednou za pět let sestavovaný „Vodohospodářský sborník“). V uvedených dokumentech bylo vždy publikováno (též v časových řadách) zhodnocení přírodních poměrů, vodních zdrojů, jakosti vody v tocích, odběrů a vypouštění. V každém ročníku se též pravidelně uváděly souhrnné údaje a informace o veřejných vodovodech a veřejných kanalizacích, o vodních cestách a využití vodní energie a výsledky Státní vodohospodářské bilance (později pak tzv. souhrnné vodní bilance) spolu s celkovým zhodnocením mezinárodní spolupráce České republiky na úseku vodního hospodářství a ochrany vod a se stručným informováním o aktuálních legislativních, administrativních a ekonomických nástrojích.

V roce 1995 byl též zahájen nový úkol „Správa povodí“ (Ing. Václav Bečvář, CSc.). Nejprve byla provedena verifikace modelu „Správa povodí“, týkající se jak skladby jednotlivých základních struktur, tak i vazeb mezi nimi. Na tyto práce navazovalo vytvoření programu „Editor správy povodí“ – do uživatelské podoby se též uvedla modelová volba „Správní informace“. Rovněž se definoval základní vztah mezi strukturami „Správy povodí“ a strukturami „Hydroekologický informační systém České republiky“ (viz níže kapitolu 5.24). Bylo též realizováno programové propojení mezi „Legislativní strukturou“ a „Správou povodí“ tak, aby byly uživatelům zprostředkovány informace o povinnostech subjektů v rámci jednotlivých vodohospodářských činností<sup>634</sup>. Práce na úkolu byly ukončeny v roce 1997. V roce 1995 došlo rovněž k zahájení prací na dlouhodobém úkolu „Koncepte systému vodohospodářského plánování“ (Ing. Václav Bečvář, CSc.), k jehož ukončení na pražském pracovišti došlo v roce 2001 – úkol však pokračoval na brněnské pobožce (viz níže – Ing. Evžen Polenka). Jeho cílem bylo mj. analyzovat problematiku plánování v oblasti vod nejen v

úrovni základního pojetí, ale i v úrovni struktury procesu plánování v členění na činnosti, subjekty a dokumenty – při jejich vzájemném uspořádání v čase a posléze v podrobnější úrovni, tj. z hlediska obsahu plánů a metod jejich zpracování. Cílem analýzy bylo též připravit podklady pro vyhlášku k novému zákonu o vodách, věnovanou obsahu budoucích plánů a způsobům jejich zpracování a projednání (viz podrobně níže – Ing. Evžen Polenka). V roce 1995 byl též zpracováván úkol „Prognózování systému užívání vody“ (Ing. Miroslav Král, CSc.) a „Technická pomoc pro státní správu a pro podnikovou sféru“ (Ing. Miroslav Král, CSc.). Ve stejném roce byl zpracován úkol „Novelizace nařízení vlády č. 171/1992 Sb.“ (Ing. Ivan Nesměrák).

V návaznosti na úkol „Souhrnné informace o vodním hospodářství České republiky“ (později nazývaný „Souhrnné informace o vodách České republiky“, koordinovaný Ing. Janou Pfauserovou – viz podrobně výše) byly v roce 1996 zahájeny poměrně rozsáhlé práce v rámci úkolu „Sborník Směrný vodohospodářský plán České republiky 1995 – II. díl“ (Ing. Václav Bečvář, CSc.)<sup>635</sup> – které byly ukončeny až v následujícím roce<sup>636</sup>. V roce 1996 byl též zpracováván úkol „Zaměření výzkumných a rozvojových činností ve vodním hospodářství“ (Ing. Jiří Bureš). V roce 1997 pak byl tentýž výzkumný pracovník pověřen zpracováním „Technických podkladů pro zpracování věcného záměru nového zákona o vodách a navazujících předpisů“. Na tento úkol bylo navázáno zakázkou „Novelizace vodohospodářské legislativy ve vazbě na předpisy Evropské unie“. Výstupem se stal technický podklad k přípravě věcného záměru nového zákona o vodách (který byl připravován jako první fáze legislativního procesu). U tohoto úkolu je zapotřebí rovněž zmínit práce související s vymezením okruhu příslušných prováděcích předpisů, které bylo zapotřebí spolu s novým zákonem uvést v platnost. Na uvedené činnosti navazovala v roce 1999 „Odborná podpora transpozice ustanovení komunitární legislativy“ (Ing. Jiří Bureš – viz podrobně kapitolu 5.22). Ve stejném roce byl zpracováván úkol „Odborná podpora tvorby nového vodního zákona“ (Ing. Jiří Bureš), jehož hlavním cílem byla příprava a zpracování podkladů pro práce na paragrafovém znění novely zákona o vodách. Tyto práce navazovaly na již dříve připravené podklady pro návrh věcného záměru zákona. V souvislosti s přípravou paragrafového znění byla provedena i analýza kompatibility s relevantními předpisy Evropské unie a srovnání s dalšími složkovými právními úpravami v oblasti životního prostředí v České republice.

V roce 2000 na výše uvedené dřívější činnosti Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, realizované v oblasti novelizace základních vodoprávních předpisů, navázal Ing. Ivan Nesměrák úkolem „Odborná podpora přípravy nového vodního zákona a jeho prováděcích předpisů“. Již v prvním roce prací:

1. bylo posouzeno paragrafové znění nového vodního zákona zpracovaného Ministerstvem životního prostředí, a to z hlediska shody s komunitární legislativou formou tabulek shody – též byly zpracovány připomínky k (třetí verzi) návrhu nového vodního zákona,
2. byly zpracovány věcné záměry čtyř vyhlášek, technické podklady pro pět vyhlášek a první verze technického podkladu pro jednu vyhlášku a jeden metodický pokyn,
3. byly zpracovány připomínky k Metodickému pokynu k nařízení vlády č. 82/1999 Sb., k návrhu zákona o vodovodech a kanalizacích, a též k návrhu věcného záměru zákona o IPPC<sup>637</sup>.

Na výše uvedený úkol navazovaly práce v rámci „Odborné podpory k přípravě prováděcích předpisů nového vodního zákona“ (rovněž Ing. Ivan Nesměrák) – a to v následujících oblastech:

1. dokončení rozpracovaných prováděcích předpisů (vyhlášek) podle výsledku připomínkového řízení a podle definitivního znění nového vodního zákona,

2. vypracování „nultého znění“ nového nařízení vlády (novela č. 82/1999 Sb.) předloženého ke kontrolnímu dni 7. 11. 2001 a prvního znění předloženého k přejímacímu řízení 23. 11. 2001.

Úkol pokračoval rovněž v roce 2003 pod názvem: „Odborná podpora k přípravě prováděcích předpisů zákona č. 254/2001 Sb.“ (Ing. Marie Kalinová) – pracovní tým řešil především technické problémy spojené s uvedením nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech (šlo o novelu nařízení vlády č. 82/1999 Sb., kterým se stanoví ukazatele a hodnoty přípustného stupně znečištění vod) do praxe – byl též dokončen návrh prvního metodického pokynu a připraven návrh druhého metodického pokynu k tomuto nařízení (doporučené analytické metody stanovení ukazatelů znečištění pro porovnání stavu odpadních vod s emisními standardy a emisními limity). Podařilo se rovněž zpracovat podklady a vyjádření k tzv. „euronovele“ zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodního zákona)<sup>638</sup> – současně i ve stejném roce připravit návrh znění vyhlášky o vodních útvech, hodnocení stavu a monitoringu. V roce 2004 práce na tomto úkolu i nadále pokračovaly – byly připravovány hlavně podklady pro vyhlášku o vodních útvech<sup>639</sup>, hodnocení stavu a monitoringu<sup>640</sup> a tzv. „havarijní vyhlášku“. Dále byl dokončen návrh druhého metodického pokynu k nařízení vlády č. 61/2003 Sb. (doporučené analytické metody stanovení ukazatelů znečištění pro porovnání stavu odpadních vod s emisními standardy a emisními limity). V roce 2005 se především zpracovávaly některé podklady pro další novelu<sup>641</sup> nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, a byly též variantně rozpracovány postupy pro uplatnění tzv. kombinovaného přístupu<sup>642</sup> k odvození emisních limitů (uplatnění emisně-imisního principu ochrany vod). Ve stejném roce se rovněž zpracovaly variantní návrhy pro novou formu tabulky emisních standardů podle oborů (s doplněním rozsahu limitovaných ukazatelů) – též se navrhly nové emisní limity pro komunální zdroje nižších velikostních kategorií. V roce 2006 byly zpracovány zejména podklady související s připravovanou novelou nařízení vlády č. 61/2003 Sb. Šlo o metodický pokyn pro uplatnění tzv. kombinovaného přístupu k odvození emisních limitů, podkladové tabulky pro změny v imisní části nařízení vlády, analýzu dopadů emisí nutrientů (jako podklad pro regulaci emisí z komunálních zdrojů znečištění) a podklady pro regulaci emisí z průmyslových zdrojů znečištění (i pro úpravu imisních standardů pro nebezpečné a zvláště nebezpečné látky).

V roce 2002 byl v sekci ochrany vod a informatiky Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka zahájen úkol „Implementace směrnice 75/440/EHS“. Jeho cílem bylo zajištění implementace uvedené směrnice – proto o něm pojednáme podrobně až níže v kapitole 5.22. V roce 2006 byl rovněž v sekci ochrany vod a informatiky zpracováván úkol „Koupací vody“ (Ing. Helena Grünwaldová, CSc., – podrobně viz též kapitolu 5.22).

### ***Brněnská pobočka ústavu***

V období 1989–1993 pokračovaly na pobočce Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka práce na zpřesňování Směrného vodohospodářského plánu. Otázkám využívání vodní energie se i nadále a v nových podmínkách věnoval především Ing. Jaromír Hlavínek, problematikou nádrží pro vodní rekreaci a ochranou před povodněmi pak zejména Ing. Lubomír Rejda, Ing. Jana Synková, Ing. Pavel Horák, CSc., a Ing. Karel Drbal, Ph.D.; vodohospodářské soustavy řešili Ing. Stanislav Novotný, CSc., a Ing. Evžen Polenka a

vodohospodářskou bilanci Ing. Květoslav Mrázek, Ing. Jaromír Hlavínek a Ing. Pavel Horák, CSc.

V roce 1994 byl zahájen dlouhodobý úkol „Novelizace vodohospodářské evidence“ (Ing. Pavel Horák, CSc.) – ten pravidelně pokračoval ve všech následujících letech<sup>643</sup>. V roce 1998 byl připraven kompletní návrh znění novelizované vyhlášky a odzkoušen příslušný software, který byl v předcházejících letech na pobočce vyvíjen. Program byl odzkoušen ve dvou okresech (obsahoval aktualizované informace o vodních tocích a nově zpracovaný vzorový soubor rozhodnutí vodoprávních úřadů)<sup>644</sup>.

V roce 1999 (s ohledem na postupující práce na novém vodním zákonu) bylo zveřejnění vyhlášky o vodohospodářské evidenci pozdrženo. Autor návrhu (Ing. Pavel Horák, CSc.) uvažoval dokonce s velmi přínosným znovuzavedením užitečného institutu vodního práva – tzv. vodních knih<sup>645</sup>. Hlavním výstupem byl v roce 2000 návrh vlastní vyhlášky stanovující rozsah a způsob vedení evidence rozhodnutí vodoprávních úřadů vymezující rozsah údajů a způsob jejich ukládání do informačního systému veřejné správy a způsob přechodu informací z dosavadní vodohospodářské evidence a souhrnné vodohospodářské evidence do tohoto informačního systému (§ 19, odst. 2 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých zákonů /vodního zákona/). Návrh vyhlášky obsahoval jak vlastní text, tak i celkem čtyři přílohy (základní evidenční údaje, podrobné evidenční údaje, seznamy a číselníky a instrukce k vedení evidence). Návrh zpracovaný Ing. Pavlem Horákem, CSc., byl předán jak Ministerstvu životního prostředí, tak i Ministerstvu zemědělství (šlo o společnou vyhlášku – víceletý úkol zpracovávající problematiku bývalé vodohospodářské evidence v duchu předpokládaných požadavků nového vodního zákona byl až do vzniku nového vodního zákona pouze v gesci Ministerstva životního prostředí). S ohledem na změnu kompetencí<sup>646</sup> byl úkol „Vodoprávní evidence – systém a vyhláška“ v roce 2001 ukončen. Byla pouze zpracována příloha vyhlášky – vlastní text navrhované právní normy zpracovala později obě ministerstva<sup>647</sup>.

V roce 1995 byl založen úkol „Aplikace Směrného vodohospodářského plánu ČR v povodích Moravy a Odry a územní hájení trasy průplavu Dunaj–Odra–Labe“ (Ing. Evžen Polenka). Úkol byl v roce 1996 přejmenován na: „Aplikace a doplňování Směrného vodohospodářského plánu v hlavních povodích České republiky“. Do úkolu byly zahrnuty dvě trvalé činnosti, které mj. též tvořily součást základního poslání Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka. V rámci první činnosti byla poskytována odborná stanoviska především k určené problematice uplatňování Směrného vodohospodářského plánu podle požadavků orgánů státní správy všech stupňů. Druhou činností byla aktualizace dokumentů Směrného vodohospodářského plánu a zpracování podkladů pro jejich tvorbu podle aktuální potřeby a vývoje poznání. Rozsah činnosti vyjadřování a poskytování odborných stanovisek byl vždy dán okamžitými potřebami orgánů státní správy v průběhu daného roku (které vyplynuly z plnění jejich zákonných povinností při rozhodování – zejména podle zákona o vodách a o územním plánování). V roce 2000 došlo k přejmenování úkolu na „Uplatňování a prosazování Směrného vodohospodářského plánu do praxe rozhodování vodohospodářských orgánů“ (Ing. Evžen Polenka). Činnosti se následně zaměřily především na poskytování odborných stanovisek a konzultací vodohospodářským orgánům všech stupňů jako podkladu pro jejich rozhodování a pro vydávání jejich vyjádření podle § 14 zákona o vodách. Zvýšená pozornost byla následně věnována především prosazování zásad ochrany vod a vyhovujících odtokových poměrů při projednávání a schvalování územních plánů všech stupňů.

V letech 1998 probíhaly na pobočce práce v rámci úkolu „Vodní zdroje v ČR – publikace SVP č. 47“ (Ing. Marta Štamberová)<sup>648</sup>. Hlavním výstupem se v tomto roce staly „Vodní zdroje v České republice“ (šlo o publikaci Směrného vodohospodářského plánu č. 47

– viz výše úkol „Souhrnné informace o vodním hospodářství České republiky“, Ing. Jana Pfauserová). Textová část<sup>649</sup> byla doplněna přehlednými tabulkami o odběrech povrchové a podzemní vody<sup>650</sup> větších než 10 l/s (o jejich kvalitě a ochraně) a grafickými i mapovými přílohami. Zmíněný úkol pokračoval též v následujícím roce 1999 pod názvem „Vodní zdroje v ČR – rozšíření registru využívaných zdrojů“, kdy došlo nejen ke knižnímu vydání publikace „Vodní zdroje v České republice“, ale i k její digitální distribuci na CD a umístění na internetových stránkách Ministerstva životního prostředí. Ve stejném roce bylo realizováno rozšíření registru využívaných zdrojů v povodí Svatky a Opavy. V roce 2001 na zmíněné práce navazoval úkol „Zavedení registru vodních zdrojů z hlediska požadavků EU“ (Ing. Marta Štamberová).

K rozsáhlým a dlouhodobým projektům patřil bezesporu úkol „Koncepce vodohospodářského plánování a institucionální reforma“ (Ing. Evžen Polenka) – ten byl do roku 2001 (včetně) zpracováván převážně na pražském pracovišti pod názvem: „Koncepce systému vodohospodářského plánování“ (Ing. Václav Bečvář, CSc.). Jeho cílem bylo za pomoci analýz a návrhů vytvářet podklady pro legislativní úpravu systému plánování v oblasti vod. Po podrobném projednání v meziresortní pracovní skupině byl v roce 2002 dokončen návrh jednotné struktury obsahu plánů oblastí povodí – řešitelský tým se podílel na tvorbě návrhu prováděcího předpisu o plánování v oblasti vod a byla zahájena práce na metodice zpracování jednotlivých částí závazného obsahu plánů oblastí povodí. Úkol pokračoval (jako tzv. „trvalá“ činnost) i v následujícím roce 2003, ve kterém byly v několika postupných verzích vypracovány návrhy na úpravy ustanovení vodního zákona tak, aby byla zajištěna lepší transpozice požadavků směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky. Samostatný dílčí úkol byl zaměřen na analýzu problematiky zveřejňování dokumentů, informování veřejnosti a projednávání odborných otázek s veřejností. V roce 2004 se zpracovávaly analýzy a návrhy na potřebné úpravy prováděcích předpisů podle § 21–26 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodního zákona), ve znění pozdějších předpisů. V roce 2005 byly pro připravovaný plán hlavních povodí v rámci tohoto úkolu zpracovány verze znění kapitol týkajících se ochrany před povodněmi. V roce 2006 se práce především soustředily na potřeby národní komise pro plánování v oblasti vod – též bylo průběžně zajišťováno zpracování dílčích požadavků této komise. Hlavními výstupy řešení úkolu byly zpracované podklady pro návrh dokumentu „Plán hlavních povodí České republiky“.

## **5.20 Ekonomické nástroje ve vodním hospodářství a v oblasti ochrany vod**

V roce 1991 byly zahájeny práce na úkolu s názvem „Návrh státní vodohospodářské politiky“ (Ing. Jaroslav Slačík, CSc.). Cílem prací bylo navrhnout celkovou koncepci státní vodohospodářské politiky v etapě zásadní proměny vlastnických vztahů a blíže specifikovat administrativní a ekonomické nástroje vedoucí k uplatňování veřejného zájmu v podmínkách tržního hospodářství. V roce 1991 byly zpracovány následující podklady<sup>651</sup>:

- návrh zásad pro přípravu privatizačních projektů organizací Povodí,
- zhodnocení státní vodohospodářské politiky (porovnání s jinými státy),
- metodika kalkulací nákladů činností organizací Povodí,
- návrh na cenovou kalkulaci pitné a odkanalizované vody,
- návrh na valorizaci úplat za vypouštěné znečištění,
- návrh novelizace vodního zákona,
- studie možné novelizace Směrného vodohospodářského plánu,
- návrh novelizace nařízení vlády č. 25/1975 Sb.,

- návrh na zavedení automatizovaného systému informací o právních předpisech,
- analýza platné české právní úpravy v oblasti vod.

Tento úkol byl v roce 1992 přejmenován na: „Ekonomické nástroje a modely v oblasti péče o vodní složku životního prostředí“ (Ing. Jaroslav Slačík, CSc.). V roce 1992 byla vydána metodika vstupních nákladů za povrchovou vodu, dále byly zpracovány cenové kalkulace výrobků a výkonů hlavní činnosti v oboru vodních toků, podklady k problematice zpoplatnění vodní dopravy, návrh závazného postupu při tvorbě cen oboru 0811 – „Voda povrchová“ a návrh zásad novelizace předpisů o úplatách<sup>652</sup>. Úkol byl ukončen až v roce 1997.

V roce 1991 byly zahájeny práce na „Oceňování složek přírodního prostředí ve vazbě na vodní hospodářství a vodní zdroje“ (Ing. Antonín Branžovský). Výzkumné práce byly zaměřeny především na:

- stanovení systému poplatků za využívání vodních zdrojů diferencovaných podle polohy a kvality,
- stanovení priorit investičních a neinvestičních akcí v ústředních orgánech, výzkumu a projekci,
- zhodnocení ekonomické efektivity finančních zdrojů vkládaných do ochrany, obnovy a tvorby životního prostředí,
- stanovení výše sankcí a vyčíslení majetkové újmy,
- implementaci systému EIA<sup>653</sup>.

Práce pokračovaly rovněž v následujícím roce 1992, kdy se řešitelé věnovali např. problematice definování hydroekologických regionů ve vztahu k socioekoregionům, způsobům možného oceňování vody jako přírodního bohatství, kalkulaci cen za odběry podzemních vod či zpracování návrhu systému ekologických daní pro oblast vodního hospodářství<sup>654</sup>. Úkol byl ukončen až v roce 1997.

V roce 1993 byly v oblasti ekonomických nástrojů vodního hospodářství a ochrany vod zpracovány podklady pro způsob tvorby a stanovení cen povrchové vody a zpoplatnění vodní dopravy, dále i podklady určené pro chystaný zákon o poplatcích ve vodním hospodářství. Též byl analyzován systém cenových kalkulací povrchové vody u organizací povodí a vytvořeny podklady pro transformaci organizací povodí na akciové společnosti. Rovněž pokračovaly práce v souvislosti s úkolem „Oceňování složek přírodního prostředí ve vazbě na vodní hospodářství a vodní zdroje“ (viz výše). V roce 1994 byl zpracován úkol „Obchodně technické řešení nového systému fakturace vodného a stočného u VaK“ (Ing. L. Rampl) a úkol „Metodika činnosti v oblasti kalkulací cen VaK“ (Ing. Vít Smékal). V roce 1995 se řešily obdobné úkoly: „Řešení nového systému fakturace vodného a stočného u VaK“ (Ing. L. Rampl) a „Analýza nákladů a věcně usměrňovaných cen vodného a stočného v ČR“ (Ing. Vít Smékal). Z období 1996–1997 lze jmenovat pouze „Rozbory cen vodného a stočného v ČR“ (vedle ještě v posledním roce 1997 řešeného úkolu „Ekonomické nástroje a modely v oblasti péče o vodní složku životního prostředí“ /Ing. Jaroslav Slačík, CSc./).

V roce 1998 se v ústavu zpracovával úkol „Ekonomické a technické podklady k návrhům vyhlášky a ostatních legislativních podkladů o poplatcích ve vodním hospodářství“. Šlo o podklady pro dopracování návrhu vyhlášky, kterou se provádí zákon č. 58/1998 Sb., o poplatcích za vypouštění odpadních vod do vod povrchových. Ve stejném roce byly rovněž prováděny práce na úkolu „Metodika činnosti v oblasti cen vodovodů a kanalizací“ (Ing. Vít Smékal) – s Ministerstvem zemědělství byla uzavřena zakázka na následující věcné dílčí úlohy:

1. metodické řízení cen v oblasti oboru vodárenství a kanalizace,



2. průběžnou činnost metodického charakteru zaměřenou především na zabezpečování agendy výkladu platných cenových předpisů v rámci věcného usměrňování cen tohoto oboru, včetně aktuálních informací pro orgány státní správy,
3. přehled o vývoji nákladů a o realizovaných cenách vodného a stočného,
4. každoroční zpracování podrobné informační dokumentace o vývoji a struktuře nákladů v kalkulačním členění a o realizovaných cenách vodného a stočného u vybraných provozních společností VaK v návaznosti na průběžně vytvářený základní informační systém na tomto úseku.

Úkol pokračoval i v dalších letech. V roce 2000 byla zpracována souhrnná dílčí zpráva pro Ministerstvo zemědělství – „Přehled o vývoji vodného a stočného, rozbor nákladů na základě kalkulací provozních společností“. Obdobný materiál byl ministerstvu předán i v následujícím období 2001–2003. Uvedený úkol (Ing. Vít Smékal) byl v roce 2003 ukončen. V roce 2001 byly zahájeny víceleté práce v rámci úkolu „Ekonomické dopady legislativních úprav v oblasti voda“ (probíhaly v období 2001–2004, Ing. Vít Smékal, Ing. Jana Valentová). Šlo převážně o zpracování odborných ekonomických podkladů s ohledem na realizaci legislativních úprav systému plateb ve vodním hospodářství v návaznosti na zadání odboru ekonomiky Ministerstva životního prostředí. V rámci úkolu bylo dále zajišťováno zpracování vybraných ekonomických informací vodního hospodářství a ochrany vod ve vazbě na technické parametry v reálné struktuře odvětvového, územně-správního a věcného členění. V letech 2005–2006 byl zpracováván úkol „Podpora v oblasti ekonomiky vodního hospodářství“ (Ing. Jana Valentová) – jeho cílem bylo poskytovat podklady pracovníkům odboru ekonomiky životního prostředí Ministerstva životního prostředí pro zpracování rozborů a příslušných stanovisek.

## **5.21 Státní vodohospodářská bilance, souhrnná vodní bilance po roce 2002, vodohospodářské soustavy a dílčí zpracované studie**

V roce 1991 byl zahájen úkol „Řízení provozu vodohospodářských soustav“ (Ing. Břetislav Lank). Jeho cílem bylo rozvíjet teoretické základy metod řízení vodohospodářských soustav (manipulační řády a řízení z dispečinků organizací Povodí). Řešený úkol navazoval na výsledky základního výzkumu dosažené v předchozích letech. Využití výsledků bylo předpokládáno především při realizaci záměrů veřejné správy ve smyslu koordinace racionálního využívání vodních zdrojů<sup>655</sup>. Vedení úkolu v roce 1992 převzal Ing. Jan Miler, CSc. V roce 1992 byla v rámci teorie a ověřování řízení vodohospodářských soustav za nedostatku vody posouzena použitelnost programového vybavení SYSTAT pro shlukovou, diskriminační a regresní analýzu, ověřena efektivnost diskriminační analýzy na jednoduchém typovém příkladu (jedna vodní nádrž a jeden odběr vody s předpokládaným omezením odběru) a posouzena vhodnost zavádění dalších (odvozených) proměnných<sup>656</sup>. Úkol byl ukončen v roce 1993.

V roce 1991 též došlo k zahájení prací na úkolu „Metody rozvoje vodohospodářských soustav a vyhodnocování účinků jejich prvků“ (Ing. Václav Zeman) – ten navazoval na již dosažené dřívější výsledky z osmdesátých let minulého století (viz kapitulu 4.12). Cílem bylo vyvinout model umožňující komplexní řešení vodohospodářských soustav<sup>657</sup>. Práce intenzivně pokračovaly i v roce 1992. Podařilo se vytvořit návrh první verze algoritmu řešení jakosti vody ve vodohospodářských soustavách systémem modelů jakosti vody (včetně interakce s modely množství vody). Zpracovala se též analýza datových potřeb systémů jakosti vody s cílem vytvořit datovou základnu pro tuto oblast. Dále byl sestaven návrh směrnice pro navrhování vodohospodářských soustav (včetně názvosloví), návrh síťového

modelu pro povodně, návrh zásad státní vodohospodářské bilance a provedena analýza problematiky minimálních průtoků<sup>658</sup>.

Pro státní vodohospodářskou bilanci (SVB) byly v roce 1991 zpracovány výstupy za roky 1989 a 1990 v rámci úkolu „Podklady pro uplatňování státní vodohospodářské politiky v ochraně a péči o vodní bohatství“ (Ing. Miroslav Král, CSc., – viz výše kapitolu 5.19). Rovněž se sestavovala aktuální Státní vodohospodářská bilance za pětileté období 1986–1990, hodnotící hospodaření s vodou v povodích (publikována až v březnu 1992)<sup>659</sup>. V roce 1992 byla zpracována (v rámci téhož úkolu) zpráva Státní vodohospodářské bilance za rok 1991 (viz též výše kapitolu 5.19)<sup>660</sup>.

V roce 1993 se v úseku hospodaření s vodou Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka zpracovával pro Povodí Vltavy „Manipulační řád VD Želivka“ (Ing. Libor Macháček). Ve stejném roce lze zaznamenat studii „Vliv spolupráce zdroje Jizery s ostatními zdroji ve VD Střední Čechy na minimální průtok Jizery“ (Ing. Miroslav Král, CSc.). V roce 1994 se pro Povodí Vltavy v ústavu zpracovala studie „Omezování vlivu vodního díla Želivka“ (Ing. Václav Bečvář, CSc.). V roce 1995 byl zadán ústavu úkol „Vodohospodářské využití vodního díla Rozkoš“ (Ing. Václav Zeman) – práce pokračovaly též v roce 1996.

Státní vodohospodářská bilance byla v první polovině devadesátých let minulého století sestavována v rámci úkolu „Podklady pro uplatňování státní vodohospodářské politiky v ochraně a péči o vodní bohatství“ (Ing. Miroslav Král, CSc., – cílem úkolu bylo souhrnně a průběžně zajišťovat veškeré relevantní informace pro výkon státní správy /viz výše kapitolu 5.19/). Samostatný úkol byl ustanoven až v roce 1996 pod názvem: „Státní vodohospodářská bilance roku 1995“ (Ing. Miloslava Doubková – následně pak „roku 1996“ atp.). V roce 1999 byl úkol označen jako „Státní vodohospodářská bilance (SVHB) a metody jejího zpracování“ – spolu s tím došlo i ke změně ve vedení úkolu (Ing. Václav Bečvář, CSc.) – každoročně se pracovní činnosti členily následovně:

- „Státní vodohospodářská bilance minulého roku“ (SVHB MR) v členění na „Státní vodohospodářskou bilanci množství a jakosti povrchových vod“ a „Státní vodohospodářskou bilanci množství podzemních vod“ – SVHB MR byla součástí kontroly užívání vodních zdrojů a průběhu hospodaření s vodou v uplynulém kalendářním roce (zpracovávala se každoročně výhradně ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka jako tzv. statutární činnost);
- evidence realizovaných odběrů a vypouštění ve spolupráci s tehdejšími a. s. Povodí na základě směrnice Ministerstva lesního a vodního hospodářství č. 7/1977 Ú. v. a v té době platné vyhlášky č. 63/1975 Sb., o povinnostech organizací podávat zprávy o zjištění podzemních vod a oznamovat údaje o jejich odběrech<sup>661</sup>, včetně přípravy podkladů pro novelizaci vodohospodářské legislativy, zejména zohlednění požadavků na sběr dat;
- saprobiologické monitorování vybraných toků s hlavním cílem pokračovat v odběrech, determinaci a celkovém vyhodnocení saprobiologického stavu toků v České republice (výchozí bázi činnosti byl korigovaný seznam profilů monitorovací sítě – práce prováděla výhradně pobočka ústavu v Brně);
- stanovování (aktualizace) hodnot minimálních zůstatkových průtoků (po vydání metodického pokynu odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí k zásadám stanovení minimálních zůstatkových průtoků v tocích České republiky, v říjnu 1998, byly shromažďovány a analyzovány podněty k budoucím úpravám, vycházející z aplikace zásad ve vodohospodářské praxi).

V roce 2000 se též v rámci tohoto úkolu uskutečnily práce na technickém návrhu souvisejících vyhlášek ke v té době vydanému novému zákonu č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých zákonů (vodnímu zákonu). Šlo o návrh vyhlášky, kterou se stanoví rozsah a

způsob ohlašování údajů o odběrech a vypouštění vod na základě § 21, odst. 7, a vyhlášky, kterou se stanoví obsah a způsob sestavení vodní bilance na základě § 22, odst. 1 (následně byla vydána pouze vyhláška č. 431/2001 Sb., o obsahu vodní bilance, způsobu jejího sestavení a o údajích pro vodní bilanci). V roce 2001 bylo zpracováno souhrnné hodnocení období 1996–2000. Ve stejném roce se též uskutečnily obsahové i formální změny v souvislosti s novým zákonem o vodách. V roce 2002 došlo k tomu (na základě uvedené vyhlášky č. 431/2001 Sb.), že vodohospodářskou bilanci oblastí povodí již nadále měli zpracovávat pouze jednotliví správci povodí, tj. již s. p. Povodí. Kompetence Výzkumného ústavu vodohospodářského byla „zúžena“ pouze na tzv. „Souhrnnou vodní bilanci“. Rok 2003 byl prvním rokem nového uspořádání vztahů a kompetencí v oblasti vodní bilance v návaznosti na zákon č. 254/2001 Sb. a na vyhlášku č. 431/2001 Sb., o obsahu vodní bilance, způsobu jejího sestavení a o údajích pro vodní bilanci. Tradiční úkol Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka byl od roku 2003 proto zpracováván pod novým názvem „Bilance, kontrola a hodnocení v oblasti ochrany množství a jakosti vod“ (Ing. Václav Bečvář, CSc., a kol.). Jeho výstupy pak byly následně každoročně členěny do následujících věcných oblastí:

- evidence realizovaných odběrů a vypouštění získávaných státními podniky Povodí na základě vyhlášky č. 431/2001 Sb. a pravidelné i operativní výstupy těchto údajů, resp. jejich různých agregací,
- kontrolní bilanční výpočty,
- souhrnná hydrologická bilance hlavních povodí České republiky,
- souhrnná vodohospodářská bilance hlavních povodí České republiky a krajů,
- saprobiologický monitoring (který každoročně plně zpracovávala brněnská pobočka).

V roce 2006 bylo (kromě výše uvedených tradičních výstupů) zpracováno též souhrnné zhodnocení období 2001–2005.

V období březen 2005–prosinec 2006 byla v ústavu zpracovávána zakázka Povodí Vltavy, s. p., „Vodohospodářská bilance současného a výhledového stavu množství povrchových vod v oblastech povodí Berounky, Horní Vltavy a Dolní Vltavy“ (Ing. Petr Vyskoč). Cílem úkolu bylo zpracovat na základě objednávky vodohospodářskou bilanci současného a výhledového stavu množství povrchových vod v oblastech povodí Berounky, Horní Vltavy a Dolní Vltavy. Při řešení byly uplatněny principy, postupy a nástroje vyvinuté v rámci výzkumného záměru (viz dále níže) spočívající zejména ve:

- sladění postupu zpracování vodní bilance s požadavky směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky („rámcové směrnice“), a využití výstupů při plánování v oblasti vod,
- aplikaci tzv. simulačního modelu při řešení vodohospodářské bilance.

V rámci výzkumného záměru „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“ byl v období 2005–2006 řešen subprojekt „Vývoj obecně bilančních a operativně predikčních a hodnotících systémů zaměřených na výstupy podporující výkon veřejné a státní správy“. V roce 2005 byla zpracována důležitá vstupní studie „Zásady zpracování vodní bilance a využití jejich výstupů pro přípravu plánů oblasti povodí“<sup>662</sup>. V roce 2006 byly zahájeny práce na vývoji metodických postupů následujících dílčích složek vodní bilance:

- vodohospodářské bilance současného/výhledového stavu množství povrchových vod,
- vodohospodářské bilance současného/výhledového stavu množství podzemních vod,
- vodohospodářské bilance současného/výhledového stavu jakosti povrchových vod,

- vodohospodářské bilance současného/výhledového stavu jakosti podzemních vod,
- souhrnné vodní bilance České republiky (včetně příslušných technických nástrojů – tj. simulačního modelu množství povrchových vod a modelu bilance současného/výhledového stavu jakosti povrchových a podzemních vod).

V roce 2007 byly dokončeny metodické postupy týkající se souhrnné vodní bilance a vodohospodářské bilance množství povrchových i podzemních vod. Zároveň byl do uživatelského provozu uveden simulační model množství povrchových vod.

### ***Brněnská pobočka ústavu***

V období po listopadu 1989 byla velice aktuální problematika lužních lesů a dokončování výstavby vodního díla (soustavy tří vodních nádrží) Nové Mlýny na řece Dyji. Koncem roku 1991 byl v brněnské pobočce vypracován jako subdodávka kvalitní systémový dokument zvaný „Shromáždění a zpracování podkladů pro vodohospodářské posouzení“ (hlavním koordinátorem byl Ing. Ladislav Pavlovský, CSc., – k významným řešitelům patřili Ing. Jaromír Hlavínek, Ing. Lubomír Rejda, RNDr. Eva Kočková a další). Dokument byl jedním ze tří hlavních podkladů studie nazvané „Zhodnocení pozitivních a negativních ekonomických i mimoekonomických dopadů vybraných variant dokončení vodního díla Nové Mlýny“ (z let 1991–1992, hlavním koordinačním pracovištěm zde byl Geografický ústav Akademie věd České republiky v Brně). Celkové vyznění nebylo zcela komplexní (vodohospodářská kritéria byla respektována jenom zčásti). Ve fázi dokončování prací byly v letech 1989–1992 též některé dílčí úkoly projektu „Zásobování Pomoraví pitnou vodou“. Nově se kupříkladu přehodnocovaly potřeba a zdroje vody a aktualizovala se některá dříve doporučená řešení (nádrž Hanušovice na Moravě apod.).

Brněnská pobočka jak v devadesátých letech minulého století, tak na počátku nového tisíciletí pravidelně zajišťovala saprobiologický monitoring (viz výše). Významným počinem druhé poloviny devadesátých let bylo vypracování „Metodického pokynu Ministerstva životního prostředí ke stanovení minimálního zůstatkového průtoku“, doplněného „Metodickou příručkou ke stanovení minimálních zůstatkových průtoků“ (Ing. Iļa Bernardová, Ing. Květoslav Mrázek). Uvedený dokument byl často využíván jako podklad pro rozhodování státních orgánů na úseku povolování provozu malých vodních elektráren.

V roce 2002 byl s ohledem na nový institut souhrnné vodní bilance (místo dřívější Státní vodohospodářské bilance) zpracován brněnskou pobočkou ústavu rovněž „Návrh metodického pokynu Souhrnná vodní bilance (SVB)“ (Ing. Pavel Horák, CSc.). Jeho cílem bylo definovat věcnou náplň nově vznikající souhrnné vodní bilance, včetně způsobu jejího zajišťování a koordinace činnosti zúčastněných subjektů (rovněž s ohledem na aktuální požadavky směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky).

## **5.22 Aproximace a implementace komunitárního práva v oblasti ochrany povrchových a podzemních vod**

Úkol „Odborná podpora transpozice ustanovení komunitární legislativy“ (Ing. Jiří Bureš – zpracování probíhalo v roce 1999) byl zaměřen na analýzu příslušné legislativy Evropské unie a porovnání s relevantními národními právními normami. Cílem provedených analýz v rámci platného vodního práva bylo zjistit aktuální stupeň shody obou druhů předpisů a rovněž posoudit, nakolik národní přístup k ochraně vod odpovídá přístupu vyjádřenému legislativou Evropské unie. Rovněž se podařilo provést aktualizaci tabulek shody podle

relevantních předpisů Evropské unie – včetně (v té době stále rozpracované a nedokončené) směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky (tzv. „rámcové směrnice“). Byl pořízen český překlad celé řady evropských směrnic i zpracován návrh příslušných tabulek shody (zejména s cílem sjednocení terminologie pro aplikaci v nové české právní úpravě) – též byly vyhotoveny přehledné tabulky transpozice, které zahrnují nejdůležitější aproximační kroky, včetně charakteristik nástrojů potřebných k implementaci (např. stupeň závaznosti aplikovaného právního předpisu, možnost použití ekonomických nástrojů, vynutitelnost či sankce).

V roce 1999 byl zpracováván úkol „Stav zavádění nebezpečných látek do vodního prostředí v ČR“ (Ing. Jitka Pitterová). Jeho cílem bylo posoudit stav zavádění nebezpečných látek do vodního prostředí v České republice především s ohledem na požadavky směrnice Rady 76/464/EHS ze dne 4. května 1976 o znečištění způsobeném určitými nebezpečnými látkami vypouštěnými do vodního prostředí Společenství (viz podrobně kapitolu 5.12).

O úkolu „Návrh systému monitorování pro potřeby nitrátové směrnice“ (RNDr. Hana Prchalová), který byl započat v roce 2000, jsme se již podrobně zmiňovali v kapitole 5.4. Pouze připomeneme, že se práce zaměřily především na monitoring dusičnanů v povrchových vodách. Úkol pokračoval i v následujícím roce 2001, kdy se zpracoval podrobný návrh monitoringu dusičnanů a dalších relevantních látek v povrchových vodách. Součástí zpracovaného návrhu bylo shrnutí všech požadavků směrnice Rady 91/676/EHS ze dne 12. prosince 1991 o ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů (viz podrobně kapitolu 5.4). S uvedeným úkolem plně souvisel „Návrh vymezení zranitelných oblastí“ (RNDr. Hana Prchalová) – zpracováván rovněž na základě požadavků směrnice Rady 91/676/EHS ze dne 12. prosince 1991 o ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů (v návaznosti na úkol „Omezování plošného znečištění povrchových a podzemních vod v ČR“ /Mgr. Pavel Rosendorf/ – viz kapitolu 5.18). V lednu 2003 byly následně započaty práce na úkolu „Revize zranitelných oblastí pro nitrátovou směrnici“ (Ing. Anna Hrabánková), který v dalších letech pokračoval jako tzv. „trvalá činnost“ (viz podrobně opět kapitolu 5.4). V roce 2001 byly zahájeny práce na úkolu „Hodnocení kvalitativního a chemického stavu podzemních vod“ (RNDr. Hana Prchalová) v souvislosti s požadavky nedávno vydané směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky, která uložila členským státům zpracovávat vodní plány a zavádět programy opatření s cílem dosáhnout nejpozději do 15 let dobrého stavu útvarů povrchových a podzemních vod. Výstupem úkolu bylo především vymezení útvarů podzemních vod v rámci celého území České republiky (viz podrobně kapitolu 5.4). V roce 2004 (v návaznosti na úkol „Revize zranitelných oblastí pro nitrátovou směrnici“ – viz výše) byl zpracováván též úkol „Příprava a vyhodnocení podkladů pro revize zranitelných oblastí a vyhodnocení účinnosti akčních programů podle nitrátové směrnice“ (Mgr. Pavel Rosendorf). Předmětem úkolu byla příprava některých podkladů pro další postup implementace směrnice Rady 91/676/EHS ze dne 12. prosince 1991 o ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů (tzv. nitrátové směrnice) v České republice. Práce pokračovaly i v roce 2005, kdy proběhla definitivní úprava návrhu monitoringu povrchových vod provozovaného Zemědělskou vodohospodářskou správou (ZVHS) tak, aby mohl být tento nový monitoring zahájen již v dubnu 2006. Hlavní změny se týkaly celkové koncepce, rozdělení a doplnění profilů, schématu jejich vzorkování a také prodloužení periody sledování některých profilů s dlouhodobě nízkými koncentracemi dusičnanů.

V období 2000–2001 byl (rovněž částečně v návaznosti na „Omezování plošného znečištění povrchových a podzemních vod v ČR“ – viz kapitolu 5.18) zpracováván úkol

„Návrh vymezení citlivých oblastí“ (Mgr. Pavel Rosendorf). Cílem řešení v roce 2000 bylo připravit podklady pro rozhodnutí, zda (a v jaké míře) na území České republiky vymezovat tzv. citlivé oblasti („sensitive areas“) ve smyslu směrnice Rady 91/271/EHS ze dne 21. května 1991 o čištění městských odpadních vod, a v nich nebo v jejich povodích uplatňovat přísnější požadavky na čištění odpadních vod u aglomerací nad 10 000 ekvivalentních obyvatel (EO). Součástí řešení v roce 2000 byla podrobná analýza a výklad směrnice a shromáždění dostupných informací o jejím uplatňování ve státech Evropské unie. Na základě těchto podkladů se zpracovávala „optimální metodika“ pro vymezování citlivých oblastí – ta byla posléze aplikována na existující data o jakosti vod ve vodních tocích a nádržích a na výběr příslušných aglomerací s ohledem na vypouštění odpadních vod. Byly zpracovány dvě varianty: 1) vymezování citlivých oblastí a jejich povodí, 2) uplatnění přísnějších požadavků na čištění odpadních vod z aglomerací nad 10 000 ekvivalentních obyvatel (EO) na celém území České republiky. Pro obě varianty byla vyčíslena investiční a provozní nákladnost na odstraňování celkového fosforu u vypouštěných odpadních vod z čistíren, které v dané době nespĺňovaly požadavky uvedené směrnice. Výsledky posloužily při vyjednávání zástupců České republiky na začátku roku 2001 v Bruselu s ohledem na tzv. přechodné období platnosti směrnice Rady 91/271/EHS ze dne 21. května 1991 o čištění městských odpadních vod. V roce 2001 byl jako doplněk ke zpracovanému úkolu vytvořen základ informačního systému pro potřeby uvedené směrnice.

V období 2001–2002 byl zpracováván úkol „Aplikace ekologického hodnocení toků pro účely rámcové směrnice pro vodní politiku Evropského společenství“. Jeho předmětem byla odborná podpora implementace směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000 ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky. V roce 2001 byly řešeny především tři okruhy problémů:

1. stupeň připravenosti všech relevantních organizací a institucí v České republice na implementaci směrnice 2000/60/ES v oblasti ekologického hodnocení povrchových vod (bylo konstatováno, že pro řadu aktivit existují odborné kapacity a metodické zajištění, obecně však neexistovaly hodnotící postupy a odhady rozsahu potřebných prací pro období 2002–2010);
2. typologie tekoucích vod v České republice a typově referenční podmínky (rozhodování o obecném užití typologie „A“ /ekoregionální přístup/ nebo „B“ /obecný přístup/),
3. metodika stanovení sítě vodních útvarů tekoucích vod v částech oblastí povodí Labe, Dunaje a Odry ležících na území České republiky (byl připraven systém vymezení vodních útvarů povrchových vod tekoucích pro celé území, založený na klasifikaci řádu toku /Strahler/ a provedeno jeho funkční ověření).

Práce pokračovaly i v následujícím roce 2002, kdy byl zpracován metodický postup k vymezování vodních útvarů tekoucích povrchových vod, který byl rovněž demonstrován odborné veřejnosti.

V roce 2002 byly v sekci ochrany vod a informatiky Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka zahájeny práce na úkolu „Implementace směrnice 75/440/EHS“ (Ing. Jiří Pícek)<sup>663</sup>. Jeho cílem bylo zajištění implementace směrnice Rady 75/440/EHS ze dne 16. června 1975 o požadované jakosti povrchových vod určených v členských státech k odběru pitné vody v členských státech. Tento úkol byl zpracováván rovněž v návaznosti na již dříve v roce 2001 Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. Masaryka řešený úkol „Zatřídění a kategorizace zdrojů a úpraven vod vybavených příslušnými technologiemi úpravy“ (Ing. Jana Hubáčková, CSc., – viz výše podrobně kapitulu 5.13). Jeho předmětem bylo hodnocení jakosti surové vody odebírané za účelem úpravy na vodu pitnou – pro zdroje s nevyhovující kvalitou surové vody pak též následný návrh nápravných opatření. Vyhodnoceno bylo celkem 63 zdrojů surové vody s odebíraným

množstvím nad 15 000 m<sup>3</sup>/rok. Práce spočívaly ve sběru, zpracování a vyhodnocení dat o jakosti surové vody a v následném zařazení jednotlivých odběrů surové vody do kategorií A1 až A3, resp. horší než A3 (v souladu s výše uvedenou směrnicí 75/440/EHS a vyhláškou č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů).

V letech 1999–2006 byl zpracováván dlouhodobý a rozsáhlý úkol „Klasifikace vod z hlediska možnosti trvalého výskytu ryb a stanovení jejich úseků pro monitoring podle požadavků směrnice 78/659/EHS“ (Ing. Věra Kladivová) – v roce 2004 byl přejmenován na „Lososové a kaprové vody“. Jeho cílem bylo napomoci implementaci směrnice Rady 78/659/EHS ze dne 18. července 1978 o jakosti povrchových vod vyžadujících ochranu nebo zlepšení pro podporu života ryb, v odpovídajícím rozsahu do právního řádu České republiky. V první fázi se zpracovával návrh nařízení vlády, kterým se stanoví povrchové vody, které jsou vhodné pro život a reprodukci původních druhů ryb a dalších vodních živočichů. Základem pro legislativní práce bylo přesné vymezení lososových a kaprových vod. Verzi předloženou v roce 2002 se stal návrh na vyhlášení 305 úseků povrchových vod v rozdělení na 174 lososových a 131 kaprových vod. Byla zpracována GIS vrstva těchto úseků jako důležitý podklad pro další práce na této variantě. V roce 2002 se podařilo realizovat koordinaci procesu zavádění profilů státními podniky Povodí a nových profilů pro monitoring rybných vod. Bylo lokalizováno a připraveno 325 profilů podniků Povodí a 63 zcela nových profilů. Ve stejném roce se zpracoval první rozsáhlý soubor akčních plánů v členění podle hydrologických povodí. V roce 2003 bylo dokončeno první legislativní vymezení lososových a kaprových vod pro nařízení vlády č. 71/2003 Sb., kterým se stanoví povrchové vody vhodné pro život a reprodukci původních druhů ryb a dalších vodních živočichů. Průběžně byl koordinován a dopracován standardní monitoring jakosti vod pro vyžadované ukazatele v 625 kontrolních profilech sledování jakosti povrchové vody. Též se realizovalo vyhodnocení monitoringu za období let 2001–2002 v rámci sedmi monitorovacích sítí podniků Povodí Vltavy, Ohře, Moravy, Labe a Odry. Práce v roce 2004 směřovaly k poslední fázi implementace směrnice 78/659/EHS – šlo o řešení vymahatelnosti programů opatření na zlepšení jakosti povrchových vod. Byl připraven návrh nařízení vlády o programu snížení znečištění povrchových vod, vhodných pro život a reprodukci původních druhů ryb a dalších vodních živočichů, který obsahoval seznam 327 konkrétních opatření. V září 2005 byla vypracována „Zpráva České republiky o implementaci směrnice 78/659/EHS“ (k jejímu vyhotovení bylo použito vyhodnocení monitoringu za dvouletí 2001–2002, ke kterému byly vztaženy jednotlivé programy opatření). Vyhodnocení jakosti kaprových a lososových vod (za dvouletí 2004–2005) se stalo v roce 2006 součástí „Zprávy o stavu ochrany vod v České republice v roce 2005“ (viz výše úkol „Souhrnné informace o vodách České republiky“ – kapitola 5.19). V oblasti koordinace monitoringu byla pro další období navržena výrazná optimalizace monitoringu celkového chloru. Práce na novelizaci vyhlášení rybných vod byly dovršeny vydáním nařízení vlády č. 169/2006 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 71/2003 Sb.

Vedle výše uvedeného úkolu „Klasifikace vod z hlediska možnosti trvalého výskytu ryb a stanovení jejich úseků pro monitoring podle požadavků směrnice 78/659/EHS“ (později nazývaného „Lososové a kaprové vody“) se v ústavu v roce 2002 rovněž zpracovával „Screeningový monitoring vybraných nádrží a vodních toků a výběr vhodných lokalit pro monitoring lososových a kaprových vod v rámci implementace směrnice Rady 78/659/EHS“. Jeho cílem bylo provést terénní průzkum a měření vodních toků zařazených do vybraných rybných vod a na základě zjištěných výsledků vybrat takový vodní tok, který by byl dostatečně reprezentativní a jehož standardní monitoring ve stávajícím nebo nově zavedeném profilu by umožnil posouzení, zda jsou plněny požadavky směrnice. Provedený průzkum

potvrdil, že v deseti vybraných rybných vodách je možné k monitoringu pro účely směrnice využít stávající profily státních podniků Povodí (pokud se upraví rozsah sledování podle požadavků směrnice). V sedmi vybraných rybných vodách bylo zapotřebí zavést nové profily standardního monitoringu. V roce 2003 probíhaly práce na úkolu „Implementace směrnice Rady EU 78/659/EHS o kvalitě sladkých povrchových vod vyžadujících ochranu a příprava návrhu akčních plánů na jejich zlepšení“. Jeho cílem bylo realizovat implementaci směrnice Rady 78/659/EHS ze dne 18. července 1978 o jakosti povrchových vod vyžadujících ochranu nebo zlepšení pro podporu života ryb a směrnice Rady 75/440/EHS z 16. června 1975 o požadované jakosti povrchových vod určených k odběru pitné vody v členských státech s ohledem na nezbytné vypracování příslušných programů opatření – především šlo v jeho rámci o:

- zpracování podkladů pro finanční zabezpečení tvorby programů opatření pro implementaci směrnice 78/659/EHS,
- vypracování metodiky pro zpracování programů opatření na zlepšení jakosti rybných vod,
- výběr vyhlášených lososových a kaprových vod, které nevyhovují stanoveným limitům,
- zpracování základní charakteristiky úseku pro programy opatření podle směrnice 78/659/EHS,
- koordinaci prací a souhrnnou úpravu konečné verze programů opatření navrhovaných na zlepšení jakosti rybných vod,
- konzultační činnost ke směrnicím 78/659/EHS a 75/440/EHS.

V období 2002–2003 byl zpracováván úkol „Podpora Twinning projektu implementace rámcové směrnice pro vodní politiku EU“ (Mgr. Pavel Rosendorf). Jeho cílem bylo poskytovat odbornou podporu Ministerstvu životního prostředí a předvstupním poradcům Evropské unie při zpracování šesti tematických okruhů „Twinning projektu“ – rovněž zajišťovat účast odborníků Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka při pracovních schůzkách a jednáních a realizovat zpracování příslušných odborných materiálů. V roce 2003 se připravovaly dílčí materiály pro analýzu antropogenních tlaků v pilotním povodí Orlice, též se zpracovaly příslušné kapitoly do „Manuálu pro plánování“ (praktické příručky pro implementaci směrnice 2000/60/ES /výchozí vymezení vodních útvarů, charakterizace útvarů podzemních vod a registr chráněných území/).

V roce 2002 byly zahájeny práce na velmi významném úkolu „Implementace rámcové směrnice pro vodní politiku EU“ (RNDr. Josef Fuksa, CSc.). Jeho cílem byla odborná podpora implementace směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000 ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky („rámcové směrnice“). Celý rozsáhlý projekt byl organizačně členěn do šesti dílčích úkolů:

- DÚ 1 „Povrchové vody“ (RNDr. Josef Fuksa, CSc.),
- DÚ 2 „Podzemní vody“ (RNDr. Hana Prchalová),
- DÚ 3 „Chráněná území“ (Mgr. Pavel Rosendorf),
- DÚ 4 „Informatika“ (Ing. Petr Vyskoč),
- DÚ 5 „Plánování“ (Ing. Václav Bečvář, CSc.),
- DÚ 6 „Koordinace a řízení“ (RNDr. Josef Fuksa, CSc.).

Do určité míry šlo převážně o průběžné práce bez věcných výstupů – např. o koordinaci řešení dalších úkolů Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka s ohledem na jejich orientaci k efektivní implementaci směrnice 2000/60/ES a dalších relevantních směrnic (včetně koordinace příslušných aktivit v rámci mezinárodních komisí, hraničních komisí apod.), o průběžné konzultace s odborem ochrany vod Ministerstva životního prostředí (zadavatelem úkolu) – a jeho prostřednictvím také s dalšími ministerstvy a orgány státní



správy, též šlo o spolupráci s „Twinning projektem pro rámcovou směrnici“ či pořádání pracovních schůzí, jednání a seminářů k jednotlivým tématům implementace a poskytování informací na seminářích, internetových stránkách, konzultačním způsobem apod. Úkol pokračoval rovněž v roce 2004 – základním výstupem prací se stala „Zpráva 2005“ k charakterizaci oblastí povodí podle čl. 15, resp. 5(1) směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky, která byla po schválení předána Evropské komisi. Zde byly souhrnně obsaženy dosavadní poznatky získané v rámci realizované implementace (především s ohledem na možné riziko „nedosažení“ environmentálních cílů u některých vodních útvarů).

V roce 2003 byly zahájeny práce na úkolu „Zřízení registru chráněných území včetně mapové dokumentace obsahu registru“ (Mgr. Pavel Rosendorf). Cílem bylo vytvořit funkční registr chráněných území ve smyslu směrnice 2000/60/ES. Tento projekt VaV byl řešen ve spolupráci s Agenturou ochrany přírody a krajiny České republiky. V roce 2003 se práce zaměřily na rozbor problematiky jednotlivých typů chráněných území, které bude nutně povinně začlenit do registru v podmínkách České republiky. Podrobně byly analyzovány typy chráněných území podle evropských směrnic, zejména ty, které tvoří soustavu NATURA 2000 – rovněž i zvláště chráněná území podle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. V roce 2004 se hlavní pozornost projektu soustředila na vlastní naplnění registru chráněných území. Proběhl výběr odpovídajících typů území podle článku 6 a 7 a přílohy IV směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky. Ke dni 22. 12. 2004 obsahoval registr chráněných území:

- provozované odběry povrchových a podzemních vod určené pro lidskou spotřebu, ve kterých odebírané množství v roce 2003 překročilo 10 m<sup>3</sup> za den,
- všechny koupací oblasti a všechna koupaliště ve volné přírodě podle příslušných právních předpisů,
- zranitelné oblasti v rozsahu podle nařízení vlády č. 103/2003 Sb.,
- výběr ptačích oblastí s vazbou na vodní prostředí ze seznamu zčásti schváleného vládou České republiky,
- výběr evropsky významných lokalit s vazbou na vodní prostředí z národního seznamu dosud neschváleného vládou České republiky,
- výběr maloplošných zvláště chráněných území s vazbou na vody (vymezených podle zákona č. 114/1992 Sb.).

V roce 2005 bylo hlavním předmětem prací provedení aktualizace obsahu registru zejména s ohledem na údaje, které do něj byly v roce 2004 zařazeny pouze ve formě návrhů (evropsky významné lokality a některé ptačí oblasti). Důležitá část prací se věnovala technickému postupu jeho aktualizace v dalších letech. V roce 2006 byl zpracován definitivní návrh technického řešení registru, včetně budoucího postupu aktualizací a jejich zveřejňování prostřednictvím sítě Internet. Byl zpracován portál s mapovým prohlížečem dat (<http://heis.vuv.cz>) a s výsledky projektu za celé období řešení.

V roce 2006 byl v sekci ochrany vod a informatiky zpracováván úkol „Koupací vody“ (Ing. Helena Grünwaldová, CSc.). Jeho cílem bylo vyhodnocení monitoringu koupacích vod pro přípravu podkladů pro reporting ke směrnici Rady 76/160/EHS ze dne 8. prosince 1975 o jakosti vod ke koupání. Hlavním výstupem řešení byly v roce 2006 aktualizované údaje – geografická lokalizace o koupacích místech (koupací oblasti a koupaliště ve volné přírodě) a vyhodnocení monitoringu kvality koupacích vod pro reporting do Evropské unie a pro informační systém veřejné správy (ISVS) v oblasti voda.

## ***Brněnská pobočka ústavu***

Po roce 2000 byla náplň úkolu „Koncepce vodohospodářského plánování a institucionální reforma“ (Ing. Evžen Polenka – podrobně o tomto úkolu bylo pojednáno výše v kapitole 5.19) soustředěna na přípravu nového zákona o vodách a speciálně na přípravu systému plánování v oblasti vod, které by bylo plně kompatibilní se směrnicí Evropské unie k vodní politice Společenství, připravovanou koncem devadesátých let (směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000 ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky).

V roce 2000 došlo k zahájení úkolu „Systém sběru a zpracování dat – návrh reformy výkaznictví pro EU“ (Ing. Pavel Horák, CSc.). Úkol byl zpracováván pro Ministerstvo životního prostředí (především s ohledem na znění § 108 odst. 2 písm. v) zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých zákonů /vodního zákona/)<sup>664</sup>. Činnost tohoto víceletého úkolu byla v roce 2000 zaměřena na podrobnou analýzu všech stěžejních směrnic a rozhodnutí Rady<sup>665</sup>. Dílčí pozornost byla též věnována směrnici Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky. Ve všech případech byly provedeny analýzy současných datových zdrojů relevantních každé směrnici, dále analýzy legislativní zabezpečení sběru a shromažďování dat, odpovídající stavu prostředí vycházejícího z nově navrhovaných zákonů a prováděcích vyhlášek. V roce 2001 se též zpracovával návrh na budoucí zabezpečení kvalitního výkaznictví pro OECD<sup>666</sup>. V roce 2002 byl připraven text metodického pokynu k zabezpečení koordinace při podávání zpráv o plnění příslušných směrnic Evropské unie. Samostatným výstupem úkolu byla obsáhlá zpráva o zkušebním reportingu o směrnici Rady 76/464/EHS ze dne 4. května 1976 o znečištění způsobeném určitými nebezpečnými látkami vypouštěnými do vodního prostředí Společenství. V roce 2004 byl v součinnosti s Ministerstvem zdravotnictví připravován reporting ke směrnici Rady 76/160/EHS ze dne 8. prosince 1975 o jakosti vody ke koupání. Další činnost spočívala v přípravě metodiky k reportingu dle směrnice Rady 91/271/EHS o čištění městských odpadních vod. V roce 2005 byl úkol ukončen (byly však připraveny reportingové zprávy České republiky ke směrnici Rady 76/464/EHS ze dne 4. května 1976 o znečištění způsobeném určitými nebezpečnými látkami vypouštěnými do vodního prostředí Společenství a směrnici Rady 80/68/EHS o ochraně podzemních vod před znečištěním způsobeným určitými nebezpečnými látkami). V roce 2001 se navíc zpracovala „Studie o personální a finanční náročnosti reportingu v oblasti voda“ (Ing. Pavel Horák, CSc.) na základě dodatečné objednávky oddělení statistiky Ministerstva životního prostředí, která se zaměřila na oblast všech závažných dokumentů v oblasti voda v celé infromatické části reportingu (začíná vznikem dat, pokračuje jejich sběrem, správou, jejich vyhodnocováním a dalšími aktivitami a v závěru vrcholí zpracováním reportingových zpráv v požadovaných termínech). S ohledem na problematiku reportingu je zapotřebí zmínit rovněž zprávu „Legislativní zajištění reportingu do EU v oblasti voda“ (Ing. Pavel Horák, CSc.), která byla rovněž zpracována na dodatečnou objednávku samostatného oddělení statistiky Ministerstva životního prostředí. Cílem úkolu byla analýza tehdejšího stavu legislativy z pohledu zajištění reportingu pro Evropskou unii z oblasti vod. Ve zprávě byly formulovány nedostatky a předloženo jejich možné řešení.

V období leden 2002–prosinec 2004 se na pobočce zpracovávaly podklady pro projekt STAR (Standardisation of River Classifications – RNDr. Jiří Kokeš), jenž byl zaměřen na standardizaci metodických přístupů splňujících požadavky směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky, pro hodnocení ekologického stavu tekoucích vod. Pro hodnocení ekologického stavu toků bylo potřebné sjednocení a interkalibrace používaných metod (viz

těž kapitulu 5.7). Jednou z hlavních otázek byl výběr metrik a jejich testování s ohledem na typy vodních toků. V roce 2004 byl úkol ukončen.

V období září 2005–prosinec 2006 byl pobočce zadán úkol „Analytická a vývojová činnost pro rámcovou směrnici“ (Ing. Milena Forejtníková) – jeho cílem bylo zajistit odbornou podporu pro odbor ochrany vod Ministerstva životního prostředí při pracích na Akčním plánu a při dalších činnostech nezbytných k implementaci směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky, v oblasti povrchových vod. V roce 2005 byly připraveny následující podklady:

- metodika odběru a zpracování vzorků makrozoobentosu metodou PERLA,
- metodika odběru a zpracování vzorků makrozoobentosu z nebroditelných tekoucích vod,
- metodika sledování vodních makrofyt v tekoucích vodách,
- metodika sledování vodních makrofyt v povrchových tekoucích vodách podle britské metody Mean Trophic Rank.

V roce 2006 bylo náplní úkolu především doplnění a dokončení výše uvedených metodik, které byly ihned aplikovány v situačním monitoringu. Spolu s vývojem softwaru pro hodnocení monitoringu biologických složek ekologického stavu a na základě výsledků mezinárodních interkalibrací pokračovala kalibrace hodnoticího systému. Byly též analyzovány výsledky desetiletého období státního monitoringu jakosti povrchových vod Českého hydrometeorologického ústavu pro návrh limitů fyzikálněchemických a chemických ukazatelů ekologického stavu vod v závislosti na typologii povrchových vod. V rámci řešení úkolu byla nabídnuta spolupráce s p. Povodí při výběru profilů provozního monitoringu a Agentuře ochrany přírody a krajiny při výběru referenčních lokalit. Z dalších směrnic Evropské unie byl např. připraven rozbor směrnice 2006/7/ES o řízení jakosti vod ke koupání z hlediska požadavků na rozsah monitorování.

V roce 2006 byl rovněž zpracován úkol „Příprava reportingu do EU“ (Ing. Danuše Beránková) – jeho cílem úkolu bylo zajistit přípravu a udržování datových podkladů pro budoucí reporting ke směrnici Rady 76/464/EHS ze dne 4. května 1976 o znečištění způsobeném určitými nebezpečnými látkami vypouštěnými do vodního prostředí Společenství. Kromě prací na podporu reportingu o nebezpečných látkách (směrnice 76/464/EHS a 80/68/ES) byly připraveny podklady k rozhodnutí Rady 77/795/EHS ustavující společný postup pro výměnu informací o jakosti povrchových sladkých vod ve Společenství a zajišťována účast na jednáních meziresortní skupiny ustanovené pro implementaci směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/7/ES, o řízení jakosti vod ke koupání a o zrušení směrnice 76/160/EHS.

### ***Ostravská pobočka ústavu***

Problematicke nebezpečných látek s ohledem na životní prostředí se již koncem devadesátých let částečně věnovalo pražské pracoviště administrativně začleněné do sekce uživatelských systémů vodního hospodářství (šlo o úkol „Stav zavádění nebezpečných látek do vodního prostředí v ČR“ – Ing. Jitka Pitterová). Jeho cílem bylo posoudit stav zavádění nebezpečných látek do vodního prostředí v České republice především s ohledem na požadavky směrnice Rady 76/464/EHS ze dne 4. května 1976 o znečištění způsobeném určitými nebezpečnými látkami vypouštěnými do vodního prostředí Společenství (viz kapitulu 5.11). Uvedená problematika byla po roce 2000 následně plně převedena na ostravské pracoviště.

V roce 2001 byly zahájeny práce na úkolu „Implementace směrnic ES o nebezpečných látkách ve vodách ve vazbě ke znečištění z průmyslových zdrojů“ (Ing. Tomáš Mičaník). Hlavním cílem v roce 2001 bylo provést inventarizaci nakládání s vybranými nebezpečnými látkami v průmyslu a jejich vypouštění do vodního prostředí a vyhodnocení průmyslových podniků nakládajících s prioritními nebezpečnými látkami definovanými v seznamu I směrnice Rady 76/464/EHS ze dne 4. května 1976 o znečištění způsobeném určitými nebezpečnými látkami vypouštěnými do vodního prostředí Společenství (podle požadavků specifikovaných ve dceřiných směrnicích 82/176/EHS, 83/513/EHS, 84/156/EHS, 84/491/EHS, 86/280/EHS a 90/415/EHS)<sup>667</sup>. Výběr nebezpečných látek pro inventarizaci emisí byl rozšířen ze 17 látek v roce 2000 na 82 látek v roce 2001 a akceptoval látky seznamu I a seznamu II směrnice 76/464/EHS<sup>668</sup>, včetně 32 prioritních látek v oblasti vodní politiky přílohy X směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000 ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky. V roce 2001 bylo osloveno celkem 1 734 průmyslových podniků, zpětné informace byly získány od 1 236 z nich. Šetřením bylo zjištěno, že se 17 nebezpečnými látkami seznamu I v České republice nakládá ve významnějším množství 125 podniků a s ostatními 65 nebezpečnými látkami 491 podniků.

V roce 1998 došlo též v pražské sekci uživatelských systémů vodního hospodářství k zahájení úkolu „Registr bodových zdrojů znečištění – část průmyslové zdroje (RPZ)“ (Ing. Josef Šedivý, CSc.), který byl již v roce 2000 ukončen (viz podrobně výše kapitolu 5.12). Na něj v roce 2002 plně navázal (již na ostravské pobočce) úkol „Implementace směrnic ES o nebezpečných látkách ve vazbě ke znečištění z průmyslových zdrojů“ (Ing. Alena Kristová). Jeho hlavním cílem byla každoroční aktualizace inventarizovaných údajů o nakládání s vybranými nebezpečnými látkami a jejich vypouštění do vodního prostředí. V roce 2002 bylo provedeno vyhodnocení emisí prioritních nebezpečných látek uvedených v seznamu I směrnice 76/464/EHS podle požadavků specifikovaných v příslušných dceřiných směrnicích a vyhodnocení emisí ostatních nebezpečných látek náležejících do seznamu II směrnice 76/464/EHS, přílohy X směrnice 2000/60/ES a přílohy 1 zákona č. 254/2001 Sb. s ohledem na relevanci pro Českou republiku, a to podle limitů uváděných v „Twinning projektu“<sup>669</sup>. Celkem bylo pro inventarizaci nakládání a emisí z průmyslu vybráno 17 prioritních látek a 75 ostatních nebezpečných látek nebo jejich skupin, přičemž byly akceptovány látky seznamu I a II směrnice 76/464/EHS, včetně 32 prioritních látek přílohy X směrnice 2000/60/ES. V roce 2002 bylo osloveno 791 subjektů. Závěrečné hodnocení bylo provedeno u 613 subjektů. Šetřením bylo zjištěno, že z celkového počtu oslovených podniků nakládá s některou ze 17 prioritních látek seznamu I směrnice 76/464/EHS 131 podniků a s ostatními nebezpečnými látkami 428 podniků. Tento úkol pokračoval rovněž v roce 2003, kdy bylo provedeno vyhodnocení emisí vybraných zvláště nebezpečných závadných látek z průmyslových zdrojů podle požadavků nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech (které plně transponovalo do právního řádu České republiky relevantní ustanovení právních předpisů Evropského společenství v oblasti jakosti vod – a to v souladu s přílohou č. 1, částí B, tabulkou 2a uvedeného vládního nařízení). Inventarizace nakládání s vybranými nebezpečnými látkami a emisí z průmyslu byla zaměřena na 17 vybraných zvláště nebezpečných závadných látek a 67 nebezpečných závadných látek nebo jejich skupin, přičemž byly akceptovány látky seznamu I a II směrnice 76/464/EHS, včetně 32 prioritních látek přílohy X směrnice 2000/60/ES. V roce 2003 bylo osloveno cca 600 subjektů. Závěrečné zhodnocení bylo provedeno u 561 subjektů. Šetřením bylo zjištěno, že z celkového počtu oslovených podniků nakládá s některou ze 17 vybraných zvláště nebezpečných závadných látek 131 podniků a s nebezpečnými závadnými látkami 407 podniků. V roce 2004 bylo provedeno vyhodnocení emisí nebezpečných závadných látek z průmyslových zdrojů podle požadavků nařízení vlády č. 61/2003 Sb.

(příloha č. 1, část C, tabulka 3) a orientační vyhodnocení emisí nebezpečných závadných látek (příloha č. 1, část B, tabulka 2a). V roce 2004 bylo osloveno cca 600 subjektů. Vyhodnocení emisí v roce 2005 bylo provedeno obdobným způsobem jako v roce předcházejícím (podle požadavků nařízení vlády č. 61/2003 Sb. /též podle tzv. „Seznamu I“ a „Seznamu II“ směrnice 76/464/EHS/). V roce 2004 bylo osloveno cca 600 subjektů. Stejný počet byl osloven i v následujícím roce 2006 a stejným způsobem bylo též provedeno vyhodnocení všech získaných údajů.

Závazek zpracovávat „Programy na snížení znečišťování povrchových vod nebezpečnými látkami“ byl Českou republikou přijat již v rámci vyjednávání o přistoupení a byl obsažen v revidovaném „společném stanovisku“ Evropské unie ke kapitole 22: „Životní prostředí“<sup>670</sup>. V roce 2002 byly na ostravské pobočce zahájeny práce na úkolu „Návrh programů opatření na snížení znečištění vod nebezpečnými látkami“ (Ing. Tomáš Mičaník). V rámci aproximačního procesu probíhala mj. též implementace směrnice Rady 76/464/EHS ze dne 4. května 1976 o znečištění způsobeném určitými nebezpečnými látkami vypouštěnými do vodního prostředí Společenství (včetně tzv. směrnic dceřiných – viz výše) do právního řádu České republiky. Jednou ze základních povinností, které měly být splněny, bylo zpracování programů opatření na snižování znečištění vod nebezpečnými látkami. V roce 2002 byl zpracován první návrh zahrnující úvodní charakteristiky, národní seznamy relevantních nebezpečných látek, standardy environmentální kvality, charakteristiky monitorovacích programů, legislativní opatření k omezení emisí nebezpečných látek, programy opatření k omezování emisí nebezpečných látek a vlastní programy opatření pro jednotlivé vybrané nebezpečné a zvláště nebezpečné látky. V roce 2003 byl zpracováván úkol „Program na snížení znečištění povrchových vod nebezpečnými závadnými látkami a zvláště nebezpečnými závadnými látkami“ (Ing. Tomáš Mičaník). Hlavním cílem bylo vypracovat již výše popisovaný program na snížení znečištění povrchových vod nebezpečnými závadnými látkami a zvláště nebezpečnými závadnými látkami. První návrh programu byl v průběhu roku 2003 aktualizován především v oblastech legislativních opatření a podzákoných předpisů vztahujících se k nebezpečným závadným látkám. Programy pro jednotlivé relevantní nebezpečné závadné látky byly podstatně doplněny o další položky, např. o vlastnosti látky, akutní toxicitě na vodní organismy, technologii výroby, nejlepší dostupné technice a postupech, kategorii nebezpečných odpadů vztahujících se k dané látce apod. Následně byly programy pro jednotlivé relevantní nebezpečné závadné látky předloženy do vnitřního připomínkového řízení Ministerstva životního prostředí v rozsahu cca 450 stran. Po zapracování připomínek byly v srpnu 2003 zveřejněny na internetových stránkách Ministerstva životního prostředí – jejich aktualizace probíhala až do prosince 2003. Usnesením vlády České republiky č. 339 ze dne 14. dubna 2004 pak byl schválen „Program na snížení znečištění povrchových vod nebezpečnými závadnými látkami a zvláště nebezpečnými závadnými látkami“. Z tohoto závazného dokumentu vyplynula povinnost vypracovat každé dva roky, počínaje rokem 2006, informaci o postupu realizace uvedeného programu a předkládat ji vládě jako součást „Zprávy o stavu ochrany vod“. Vláda výše uvedeným usnesením č. 339 dále uložila zpracovat a Evropské komisi předložit zprávu o programu do 30. 6. 2004 – ta byla Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. Masaryka dokončena k datu 16. června 2004 a koncem června odborem ochrany vod Ministerstva životního prostředí zaslána Evropské komisi. V rámci řešení tohoto úkolu v roce 2004 probíhaly ještě další činnosti (např. podpora krajských úřadů v problematice snižování emisí nebezpečných látek do vodního prostředí).

Dokument „Program na snížení znečištění povrchových vod nebezpečnými látkami a zvláště nebezpečnými látkami za období 2004–2005“<sup>671</sup> byl zpracován Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. Masaryka (ostravskou pobočkou) v gesci odboru ochrany vod

Ministerstva životního prostředí, ve spolupráci s Českým hydrometeorologickým ústavem a dalšími kooperujícími institucemi na základě požadavku formulovaného článkem 7 směrnice 76/464/EHS a podle metodického návodu, který vydala Evropská komise v září 2000<sup>672</sup> a který dále konkretizovala v materiálu vydaném v listopadu 2001<sup>673</sup>. Uvedený dokument byl následně předložen vládě České republiky ke schválení ve formě přílohy č. 1 ke „Zprávě o stavu ochrany vod v roce 2005“ („Zpráva o plnění Programu na snížení znečištění povrchových vod nebezpečnými látkami a zvláště nebezpečnými látkami za období 2004–2005“).

V období 2003–2004 byl ostravskou pobočkou ústavu zpracováván úkol „Ověření vypouštění a emisní monitoring vybraných zvláště nebezpečných závadných látek“ (Ing. Tomáš Mičaník a Ing. Pavlína Fajkošová). Do data vstupu České republiky do Evropské unie bylo nutné zajistit, aby všechny odpadní vody s obsahem vybraných zvláště nebezpečných závadných látek byly do povrchových vod a do kanalizací vypouštěny pouze na základě povolení vodoprávního úřadu (též aby do 31. prosince 2009 byla vydána povolení i pro vypouštění odpadních vod s obsahem ostatních relevantních nebezpečných látek). Výsledky prováděného screeningového monitoringu poskytly místně příslušným vodoprávním úřadům (krajským úřadům) první podklad pro rozhodnutí ve věci stanovení emisních limitů pro vypouštění odpadních vod s obsahem vybraných zvláště nebezpečných závadných látek u příslušných znečišťovatelů. V roce 2003 byl proveden monitoring ve 110 podnicích – ty byly předběžně zaříděny podle odhadu ročního látkového odtoku vybraných zvláště nebezpečných závadných látek odpadními vodami do příslušného pořadí průmyslového odvětví podle tabulky 3 obsažené v příloze č. 1 nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech. Uvedený úkol pokračoval rovněž v následujícím roce 2004, kdy byly monitorovány odpadní vody podniků vybraných na žádost krajských úřadů – těm byly poté zaslány výsledky monitoringu a zhodnoceno nakládání s nebezpečnými látkami tak, aby vodoprávní úřad mohl znečišťovatele zařadit podle nařízení vlády č. 61/2003 Sb. a stanovit následně příslušné emisní limity.

V rámci výzkumného záměru „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“ byl v období 2005–2006 řešen subprojekt „Vývoj a aplikace vhodných technických nástrojů nutných pro zhodnocení vlivu emisí na chemický stav povrchových vod a vývoj systémů jeho hodnocení“. Uvedený úkol vycházel z potřeby realizovat implementaci směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000 ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky (tzv. „rámcové směrnice“). Předmětem řešení bylo zdokonalování systémů hodnocení vzájemného vztahu vlivu emisí ze zdrojů znečištění a chemického stavu povrchových vod. Ty byly ověřovány aplikacemi jak v lokálním, tak v celorepublikovém měřítku. Výzkum se týkal zejména živin (dusík a fosfor), nebezpečných látek a radioaktivity. Cílem bylo nalézt efektivní nástroje k dosažení dobrého chemického stavu povrchových vod, ke snížení zatížení povrchových vod nebezpečnými látkami a k ochraně před účinky radioaktivity a tepelného znečištění. V roce 2006 probíhaly práce na ověření možných emisí tzv. prioritních látek specifikovaných v příloze X směrnice 2000/60/ES z průmyslových zdrojů znečištění, které s těmito látkami ve významném množství nakládaly, ale jejich obsah ve vypouštěných odpadních vodách nemonitorovaly. V části subprojektu, zabývající se matematickými modely jakosti povrchových vod, byly na základě rešerše možných modelovacích nástrojů vybrány pro ověření v roce 2006 dva nástroje: program DESERT (určený pro modelování jakosti ucelené oblasti povodí jako podpora vodohospodářského managementu) a program QUAL 2K

(modelování dílčího povodí nebo úseku toku). Též byly v uvedeném období řešeny konkrétní technické aspekty měření emisí u zdrojů znečištění s nestandardním vypouštěním a ověřovány nové postupy měření znečištění z komunálních zdrojů znečištění.

### **5.23 Odborné a legislativní podklady pro plánování v oblasti vod**

V rámci výzkumného záměru „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“ byl v období 2005–2006 řešen subprojekt „Vývoj a aplikace informačních nástrojů nutných pro činnosti související s plánováním v oblasti vod“. Řešení se zaměřilo na vývoj (zejména informačních) nástrojů pro zpracování a zpřístupňování dat. Tomu odpovídaly také výstupy řešení subprojektu, které byly tvořeny:

- aplikacemi pro publikaci dat a jejich sdílení v síti Internet,
- publikačními CD umožňující sdílení dat a interaktivní práci s nimi,
- návrhem datového modelu integrované databáze o jakosti povrchových a podzemních vod a vývoj souvisejících nástrojů a zahájení plnění datového modelu první částí dat za účelem otestování funkčnosti modelu (v roce 2006 zahájení prací na datovém modelu),
- nástroji sloužícími pro řešení problematiky interakce povrchových a podzemních vod (programy).

#### ***Brněnská pobočka ústavu***

V roce 2002 byl v brněnské pobočce zpracováván úkol „Příprava prováděcích předpisů pro plánování v oblasti vod“ (Ing. Evžen Polenka). Jeho cílem bylo zpracování technických podkladů pro návrhy legislativních předpisů pro plánování v oblasti vod. V rámci úkolu byly vypracovány přílohy k návrhu vyhlášky, ve kterých byl stanoven základní obsah plánu hlavních povodí, plánů oblastí povodí a programů opatření a specifikován postup při hodnocení stavu vod. Jednotlivá kola připomínkových řízení v expertní meziresortní pracovní skupině byla vyhodnocována jako podklad pro zpracování dalších verzí návrhu vyhlášky a bylo zajišťováno informování veřejnosti o připravovaném systému plánování v oblasti vod.

V roce 2003 byl zpracováván úkol „Podpora plánů povodí podle rámcové směrnice – přípravné práce na plánech oblastí povodí Moravy a Dyje“ (Ing. Evžen Polenka). Jeho cílem bylo shromáždit informace a údaje o vlivech na vodní útvary na hlavních tocích povodí Moravy a Dyje, potřebné pro výchozí charakterizaci povodí a upřesnění prvotního vymezení vodních útvarů povrchových vod. Též byla založena základní databáze morfologických úprav koryt hlavních vodních toků a shromážděny aktuálně dostupné údaje potřebné ke katalogizaci významných tlaků na povrchové vody z hlediska vnosu znečištění do vod. Byl zpracován popis vodních útvarů na hlavních tocích s návrhy na upřesnění jejich vymezení z hlediska fyzikálních charakteristik řek, ekologického stavu vody a návaznosti na chráněná území. Ve stejném roce 2003 se zpracovával úkol „Podklady k zavádění plánování v oblasti vod do vodohospodářské praxe“ (Ing. Evžen Polenka). Cílem bylo zpracovat technické podklady pro úpravy legislativních předpisů (především pro plánování v oblasti vod). V rámci úkolu byly též vypracovány detailní připomínky k návrhům na připravovanou novelu zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých zákonů (vodního zákona). Pro potřeby školení pracovníků státních podniků Povodí a krajských úřadů, podílejících se na zpracování plánů oblastí povodí, byly zpracovány prezentace o systému modelů pro navrhování vodohospodářských soustav a o dalších souvislostech vzhledem k oblasti územního plánování.

V roce 2003 byl v brněnské pobožce rovněž zpracováván úkol „Podklady pro změnu vyhlášky o plánování v oblasti vod a technická pomoc pro zpracování nového znění vyhlášky podle novely vodního zákona č. 20/2004 Sb.“<sup>674</sup> (Ing. Evžen Polenka). V úkolu byly vypracovány rozbor logických návazností hlavních kroků zpracování plánů oblastí povodí a specifikace veřejných zájmů, které bude třeba prosazovat rámcovými opatřeními „Plánu hlavních povodí“. Byl zpracován návrh změny obsahu v té době platné vyhlášky č. 140/2003 Sb., zahrnující i nově definované požadavky na projednávání s veřejností, úřady státní správy a samosprávnými orgány a respektující požadavky předtím již novelizovaného zákona č. 100/2001 Sb., o hodnocení vlivu koncepcí na životní prostředí. Úkol pokračoval i v roce 2004, kdy byly zpracovány technické podklady včetně návrhu nového znění vyhlášky. V rámci prováděných prací se rovněž vymezovaly logické návaznosti hlavních kroků zpracování plánů oblastí povodí a specifikovaly veřejné zájmy, které bude třeba prosazovat rámcovými opatřeními Plánu hlavních povodí. Byl zpracován návrh změny obsahu platné vyhlášky č. 140/2003 Sb. a návrh jejího nového znění, zahrnující i nově definované požadavky na projednávání s veřejností, úřady státní správy a samosprávnými orgány a respektující požadavky novelizovaného zákona č. 100/2001 Sb., o hodnocení vlivu koncepcí na životní prostředí.

V roce 2004 byl zpracováván úkol „Přípravné práce pro plány oblastí povodí Moravy a Dyje“ (Ing. Danuše Beránková a kol.). Šlo o zakázku pro AQUATIS, a. s., na jejímž základě byla zpracována část podkladů pro etapu charakterizace oblastí povodí Dyje a Moravy, jež byla součástí přípravných prací pro pořízení Plánů povodí České republiky v roce 2004. V průběhu řešení byly shromážděny veškeré dostupné informace o vypouštění odpadních vod z komunálních a průmyslových zdrojů znečištění, včetně jakostních ukazatelů (též o potenciálních zdrojích havárií). Podle celostátně daných kritérií byla provedena identifikace a mapové znázornění významných vlivů na jednotlivé útvary povrchových vod v oblastech povodí Dyje a Moravy. Dále byly, podle vlastní metodiky, posouzeny dopady těchto vlivů a určeny rizikové útvary povrchových tekoucích vod, které s velkou pravděpodobností nedosáhnou cílů environmentální kvality k roku 2015. K tomu byl též zpracován a využit přehled o stávajících monitorovacích programech a jejich výsledcích v daných povodích. Byly rovněž navrženy zásady pro situační a provozní monitoring útvarů povrchových vod v řešených oblastech.

## **5.24 Hydroekologický informační systém České republiky a Hydroekologický informační systém Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka**

V roce 1991 byly zahájeny poměrně rozsáhlé práce na dlouhodobě koncipovaném projektu „Hydroekologický informační systém České republiky“ (Ing. Jiří Jarkovský, CSc.), který byl později zkráceně označován jako HEIS ČR. Cílem úkolu bylo na základě komplexní analýzy dosavadních dílčích informačních systémů vytvořit celostátní informační zabezpečení pro řízení hydrosféry a její racionální využívání lidskou společností. Bylo navrhováno vybudovat distribuovaný systém zaměřený na různé hierarchické úrovně řízení a správy, geograficky decentralizovaný na rozhodující instituce v povodích a ve vodohospodářském výzkumu. Využití informačních výstupů HEIS ČR se předpokládalo na úrovni<sup>675</sup>:

- vládních institucí,
- regionálních orgánů státní správy a samosprávy,
- organizací a podniků ve sféře výroby, obchodu a služeb,
- organizací vodního hospodářství,



- vědeckovýzkumných organizací,
- sdělovacích prostředků.

Výstupy ze systému HEIS ČR měly být využívány k zabezpečení následujících činností<sup>676</sup>:

- inventarizace všech vodních zdrojů,
- informace o režimu těchto zdrojů,
- bilancování zásob vody,
- monitorování oběhu vody,
- poskytování informací pro nestrukturální typ opatření,
- poskytování informací pro strukturální typ opatření,
- využívání výsledků zahraničního výzkumu,
- koordinace mezinárodní spolupráce.

Práce pokračovaly velmi intenzivně též v roce 1992. Byl proveden návrh rekonstrukce datové základny hydrologické databáze a připraven technický projekt. Došlo k zahájení technického projektu „Regionální databanka HEIS – Povodí Ohře“ a projektu databanky užívání vody<sup>677</sup>. V roce 1993 byl v rámci oponentního řízení schválen „Úvodní projekt HEIS ČR“<sup>678</sup>. Od roku 1994 se na projektování a realizaci tohoto projektu podílelo celkem osm subjektů. Gestorem koncepčního řešení a věcného zaměření se stalo Ministerstvo životního prostředí. HEIS ČR byl budován jako počítačově realizovaný informační systém pro podporu správy a řízení vodního hospodářství České republiky. Důležité byly i vazby na informační systémy dalších složek životního prostředí a na systémy ostatních orgánů státní správy (především šlo o Ministerstvo zemědělství, organizace Povodí a /v té době ještě existující/ okresní úřady). V roce 1995 byl založen úkol „Hydroekologický informační systém (HEIS) ČR – koordinace projektů“ (Ing. P. Kalač). Nedílnou součástí realizace HEIS ČR byl geografický informační systém „Vodstvo České republiky“. Koordináčním pracovištěm HEIS ČR se stal Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka<sup>679</sup>. V následujících letech práce na systému nadále pokračovaly. V roce 1997 se zahájily práce na aktualizaci digitální verze „Základní vodohospodářské mapy 1:50 000“ (viz níže kapitolu 5.25). Byly rovněž verifikovány a aktualizovány databáze Povodí, a. s., a centrální databáze „Registr bodových zdrojů komunálního znečištění“. V roce 1998 se ujal úkolu o názvu „Koordinace projektu HEIS“ Ing. Václav Kolář. Práce na celostátní koordinaci HEIS pokračovaly i v následujícím období 1999–2001. Po ukončení celého projektu byl ještě v roce 2002 zpracováván úkol „Transformace HEIS ČR na ISVS v oblasti voda“ (Ing. Václav Kolář). Šlo o odbornou podporu odboru informatiky Ministerstva životního prostředí s ohledem na připravovanou atestaci jednotného informačního systému životního prostředí (JISŽP). Úkol pokračoval i v roce 2003 (Ing. Jiří Pícek).

V roce 1995 byly zahájeny práce na jednom z výše zmíněných osmi vyvíjených informačních systémů HEIS ČR – a to na HEIS VÚV (Ing. Václav Zeman). Byla též ustavena řídicí rada projektu<sup>680</sup>. Budování vlastního systému bylo zahájeno zpracováním úvodního projektu, datových a funkčních analýz a prováděcího projektu. Následovalo pořízení nezbytného technického vybavení a zahájení prací na uvádění systému do života (implementace datového modelu do prostředí relačního databázového systému, programování administračních a uživatelských aplikací atd.). Pro Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka se při budování systému od samého počátku stala partnerem společnost Hydrosoft Velešlavín, s. r. o., která se, ve spolupráci s řešitelským týmem našeho ústavu, podílela zejména na zpracování prováděcí projektové dokumentace a následné realizaci. Za klíčové etapy lze ve vývoji HEIS VÚV považovat:

- rok 1996 (zahájení projektu s následnou realizací systému),

- rok 2000 (zahájení provozu v rámci ústavu),
- rok 2001 (HEIS VÚV na internetu),
- rok 2003 (zajišťování agendy informačních systémů veřejné správy).

V systému byla uložena a spravována zejména následující data:

- odpovídající požadavkům dílčí části informačního systému veřejné správy (ISVS) spravované Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. Masaryka podle § 21 a § 22 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů, a podle vyhlášky č. 391/2004 Sb., o rozsahu údajů v evidencích stavu povrchových a podzemních vod a o způsobu zpracování, ukládání a předávání těchto údajů do informačních systémů veřejné správy,
- datové sady Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka vedené v celostátním rozsahu a trvale aktualizované,
- jiná významná data z úkolů ústavu (podle rozsahu a potenciálu dalšího využití).

Evidence informačního systému veřejné správy (ISVS), vedené podle v té době platné vyhlášky č. 139/2003 Sb., zahrnovaly:

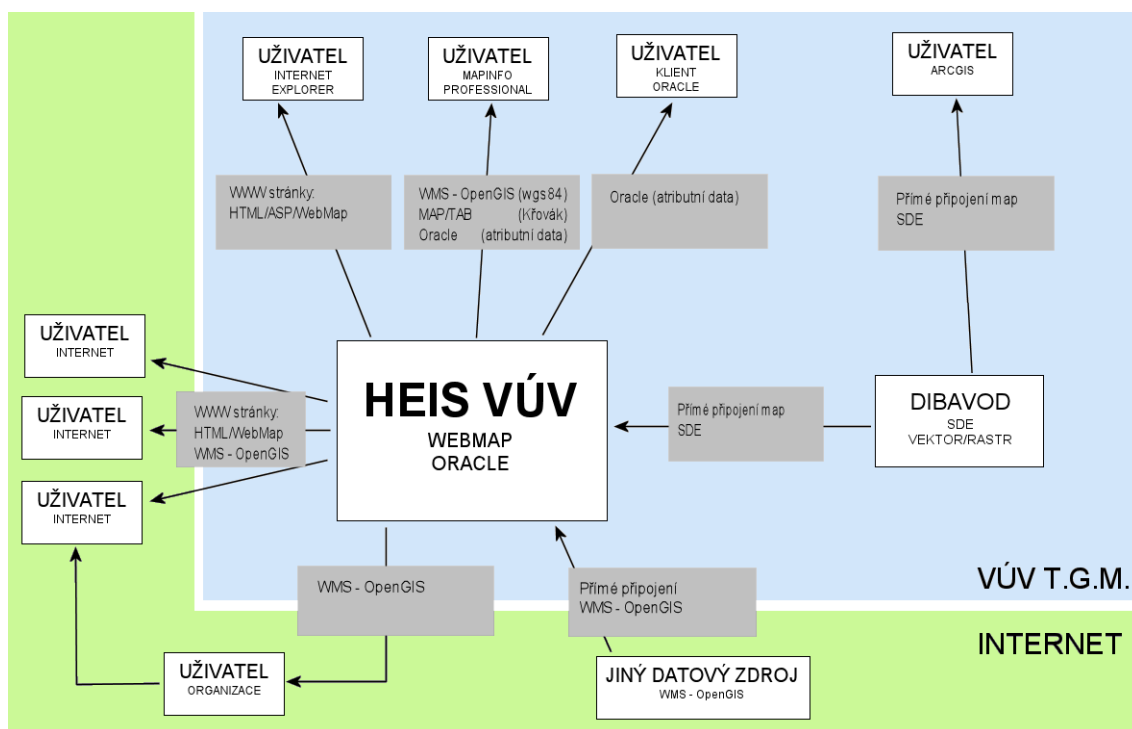
- vodní toky a jejich povodí,
- chráněné oblasti přirozené akumulace vod,
- citlivé oblasti,
- zranitelné oblasti,
- oblasti povrchových vod využívaných ke koupání,
- záplavová území.

Výše uvedená vyhláška byla v roce 2004 nahrazena vyhláškou č. 391/2004 Sb., která rozsah vedených evidencí nově vymezila následovně:

- hydrogeologické rajony,
- vodní útvary včetně silně ovlivněných vodních útvarů a umělých vodních útvarů,
- stav vodních útvarů,
- ekologický potenciál silně ovlivněných a umělých vodních útvarů,
- chráněné oblasti přirozené akumulace vod,
- ochranná pásma vodních zdrojů,
- citlivé oblasti,
- zranitelné oblasti,
- oblasti povrchových vod využívaných ke koupání,
- záplavová území,
- povrchové vody, které jsou nebo se mají stát trvale vhodnými pro život a reprodukci původních druhů ryb a dalších vodních živočichů.

Součástí databáze byla též referenční data nezbytná pro zpracování či vyhodnocení dat v projektech a datové analýzy. Šlo zejména o:

- data z evidencí informačního systému veřejné správy vedených jinými subjekty,
- další obecně využívaná data, jako např. správní členění České republiky, registr ekonomických subjektů, vstupní data pro zpracování vodní bilance či data z monitoringu jakosti vod Českého hydrometeorologického ústavu<sup>681</sup>.



## 5.25 Geografické informační systémy, vodohospodářská kartografie a evidence vodních toků

Do 1. ledna 1993 (kdy došlo k transformaci ústavu do podoby příspěvkové organizace) byl součástí úseku hospodaření s vodou rovněž útvar kartografie a dálkového průzkumu země (Ing. Vladimír Lampa). V roce 1991 zde byly zahájeny práce na úkolu „Dálkový průzkum Země a jeho využití ve vodním hospodářství“. Jeho cílem bylo zajistit mapové a fotoletecké podklady pro výkon státní správy na úseku vodního hospodářství a ochrany vod. Očekávaným výstupem (který se bohužel nezrealizoval) bylo vytvoření aktualizovaného souboru výtisků 211 listů „Základní vodohospodářské mapy 1:50 000“ (ZVM)<sup>682</sup>. Práce pak pokračovaly až v období 1995–1997 již prostřednictvím externí spolupráce v rámci úkolu „Aktualizace Základní vodohospodářské mapy ČR 1:50 000“ (Ing. Miroslav Král, CSc.). Úkol v roce 1998 převzala Ing. Naděžda Husáková – v tomto roce došlo rovněž k ukončení všech prací na „klasické“ nedigitální verzi aktualizace na základě rozhodnutí o přechodu na technologii GIS a o integraci ZVM do HEIS ČR (viz podrobně níže).

V roce 1995 bylo po čtyřech letech prací (1992–1995) dokončeno (v sekci hospodaření s vodou) vytvoření databáze „Evidence vodních toků České republiky“ podle „Základní vodohospodářské mapy České republiky 1:50 000“ (ZVM). Výsledky posloužily rovněž jako podklad pro „Hydroekologický informační systém České republiky“ (viz výše kapitolu 5.24). a jeho integrální součástí geografický informační systém. Databáze umožňovala pomocí číselného vyjádření jednoznačnou identifikaci vodního toku ve struktuře sítě vodních toků a dále účelový výběr vložených datových prvků, kterými byly především název a délka toku, recipient, správcovství toku číslo ZVM a okres<sup>683</sup>. Práce na aktualizaci uvedené evidence pak pokračovaly i v následujících letech jako trvalá činnost. Odborné činnosti se zaměřily především na:

1. vedení souborné evidence vodních toků se zaměřením na evidenci správcovství (práce byly trvalého charakteru a v rámci úkolu probíhaly aktualizace, zpřesňování a doplňování datového souboru – s využitím systému ArcView),

2. aktualizaci a údržbu tabulkové a geografické části databáze HEIS pro síť vodních toků,
3. spolupráci se Zeměměřickým ústavem při tvorbě a údržbě ZABAGED 1.

Po roce 1999 pak byly práce směřovány k poskytování identifikátorů úseků vodních toků na úrovni podrobnosti „Základní mapy České republiky 1:10 000“ v souladu s návodem pro redakční přípravu ZABAGED (na základě bezúplatných smluv mezi Českým úřadem zeměměřičským a katastrálním a Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. Masaryka). V roce 2002 (na základě ustanovení § 48 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách, a o změně některých zákonů /vodního zákona/ a vyhlášky č. 470/2001 Sb., kterou se stanoví seznam významných vodních toků a způsob provádění činností souvisejících se správou vodních toků) bylo nezbytné provést aktualizaci databáze správcovství vodních toků. Proto došlo neprodleně k této aktualizaci podle všech nově dostupných podkladů. Na doplnění údajů zpracovatelka úkolu (Ing. Naděžda Husáková) spolupracovala se správci vodních toků – především se Zemědělskou vodohospodářskou správou (tj. tehdejší organizační složkou Ministerstva zemědělství pro správu vodních toků), dále se s. p. Povodí a s oblastními správami Lesů České republiky. Práce pokračovaly i v následujícím období do roku 2004, kdy byl úkol „Aktualizace a údržba databáze evidence vodních toků ČR se zaměřením na správce toků“ ukončen.

V roce 1997 byly zahájeny práce na aktualizaci digitální verze „Základní vodohospodářské mapy 1:50 000“ s využitím technologie GIS (viz též výše) v rámci nově ustaveného úkolu „Digitální základní vodohospodářská mapa“ (Mgr. Aleš Zbořil). Šlo především o tvorbu a aktualizaci digitální „Základní vodohospodářské mapy“ (ZVM) vycházející z dekompozice a přesnosti analogové mapy měřítko 1:50 000. Digitální mapa byla koncepčně strukturována na pět polygonových, osm liniových a čtyřicet bodových vrstev. Základním cílem nové digitální koncepce bylo na geografickou informaci navázat ostatní databázové informace s následnou možností plnohodnotného využití GIS technologií pro všechny uživatele mapy. Práce na tvorbě digitální verze mapy se plně rozvinuly především v roce 1999, kdy se realizovaly následující odborné činnosti:

- aktualizace vrstvy vodních toků podle podkladů Státní meliorační správy (pozdější Zemědělské vodohospodářské správy),
- přiřazení identifikátorů a názvů vodním nádržím,
- vytvoření nové vrstvy „kilometráže“ po 1 km na základě digitální vektorové grafiky,
- vytvoření nové vrstvy „Sledovaná zátopová území“,
- vyznačení úseků toků (pomocí dynamické segmentace), kde dochází k zátopovým jevům (podle podkladů jednotlivých podniků Povodí),
- informativní plakát „Základní vodohospodářské mapy 1:50 000“ (ZVM50),
- vytvoření webovských stránek s informacemi o ZVM50 s možností stažení digitálních dat za úhradu manipulačního poplatku,
- sběr a modifikace dat, vytvoření projektu v ArcView3.x a tisk 120 ks velkoplošných map povodňového plánu v měřítku 1:600 000,
- vytvoření sady mapových značek ZVM50 pro ArcView3.x,
- vytištění ukázkového (vzorového) mapového listu ZVM50 z ArcView3.x,
- odborná konzultační podpora pracovníkům ústavu v oblasti GIS aplikací,
- distribuce dat ZVM50 podle uzavřených smluv,
- poskytnutí projektu ZVM50 firmě Hydroprojekt, a. s., a Státní meliorační správě (pozdější Zemědělské vodohospodářské správě).

V roce 2001 došlo (v souladu s dohodou o spolupráci mezi Zeměměřickým úřadem, Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. Masaryka a Českým hydrometeorologickým ústavem) k přechodu na aktualizaci vrstvy vodních toků a hydrologického členění na

podkladě ZABAGED – jako součásti digitální báze vodohospodářských dat (DIBAVOD). V roce 2003 byla vytvořena metodika tvorby kartografických výstupů z digitálních podkladů, která byla v následujících letech aplikována při vydání kartografických děl: „Atlas záplavového území 1:10 000“ a „Základní vodohospodářská mapa 1:50 000“ (Mgr. Aleš Zbořil).

Jako jeden z dílčích úkolů projektu „Vyhodnocení povodňové situace v červenci 1997“ byla zpracována i geodetická dokumentace pro vyhodnocení povodně (viz výše kapitolu 5.2). Tento dílčí úkol měl název: „Geodetická dokumentace pro vyhodnocení povodně a vytvoření digitálního modelu říčního systému v postižených oblastech“. Ukázalo se však, že v rámci přidělených finančních prostředků nebude možné práce realizovat v plném rozsahu. Řídící rada projektu tak musela hledat kompromis mezi potřebou zhodnotit celé postižené území a omezenými finančními prostředky. Následně bylo uloženo zpracovat informace zachycující povodňovou situaci v plném rozsahu pro povodí toků Moravy, Odry i Labe a dále provést nové letecké měřické snímkování (LMS) v mimovegetačním období na území dotčeném povodní (684 km<sup>2</sup> v povodí Moravy a 171 km<sup>2</sup> v povodí Odry) – získané snímky pak využít k vytvoření ortofoto dokumentace v obou povodích a v povodí Moravy na stejném území vytvořit digitální model terénu (DMT). Cílem dílčího úkolu bylo shromáždit a převést do konzistentní podoby geodetické podklady pořízené během povodně a bezprostředně po ní (letecké a satelitní snímky, zákresy záplavových čar pro různé časové horizonty, individuální zaměření maximální kulminace atp.) – též zpracovat maximální záplavovou čáru z dostupných podkladů ve formě vektorové vrstvy GIS, sestavit tabelární přehled plochy rozlivů, pořídit letecké měřické snímky (LMS) v mimovegetačním období po povodni (pro vybrané úseky toků) a zpracovat digitální model terénu (DMT) vybraného území. Současně byly provedeny některé analýzy dat nad DMT (vybrané příčné profily území s určením hloubek za povodně, tabelární přehled objemu rozlivů v jednotlivých úsecích řeky Moravy a Bečvy a kategorizace záplavového území řeky Moravy a Bečvy podle hloubky zátopy). Práce provedené v rámci dílčího úkolu lze rozdělit do tří skupin. První skupinou bylo shromáždění, digitalizace a určité analytické vyhodnocení podkladů (alespoň s částečnou geodetickou informací) dokumentujících povodňovou situaci v červenci 1997. Záměrem bylo polohově vyhodnotit maximální záplavovou čáru a časový průběh záplav. Byly využity zákresy linie záplavy z map měřítek 1:5 000 až 1:25 000, scény z družice Radarsat, archivní letecké měřické snímky (LMS), klasická geodetická měření i záznamy odborných pracovišť a regionálních orgánů. Druhou skupinu prací reprezentovaly ortofotosnímky zpracované pro vybraná území v povodí Moravy a Odry a digitální model reliéfu terénu pro vybrané území v povodí Moravy. Letecké snímkování bylo provedeno v mimovegetačním období v době od poloviny dubna do poloviny května 1998. Stereofotogrammetrickým zpracováním leteckých snímků byl vytvořen digitální model terénu pro vybraná území v povodí Moravy. Snímky pořízené v povodí Odry umožnily případné dodatečné zhotovení digitálního modelu terénu v závislosti na dostupných finančních prostředcích. Třetí skupinou prací bylo vytvoření geograficky orientované datové základny, příprava technologie přístupu k datům a vytvoření příslušných uživatelských aplikací v prostředí GIS (stanovení plochy záplavy, odvození příčných profilů a určení hloubek a objemu záplav)<sup>684</sup>.

Kromě výše uvedených činností probíhaly v sekci ochrany vod a informatiky od roku 2001 i práce v rámci úkolu „Integrace informací o skládkách, zařízeních a starých zátěžích, hodnocení jejich rizikovitosti a vlivu na životní prostředí“ (Ing. Václav Kolář) – jeho cílem bylo realizovat provoz a trvalou aktualizaci informačního systému o zátěžích životního prostředí. Vytvořená aplikace byla následně převedena v roce 2005 na agenturu CENIA.

V rámci výzkumného záměru „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její

trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“ byl v období 2005–2006 řešen subprojekt „Vývoj a aplikace postupů s využitím technologií geografických informačních systémů ve vazbě na digitální bázi vodohospodářských dat“. Práce byly tematicky členěny do čtyř částí:

1. vývoj technologických postupů efektivního získávání charakteristik vodních toků a příslušných hydrologicky vymezených povodí,
2. definování objektivních podmínek vymezení hydrologického členění a tvorba metodických postupů za účelem určení příslušného hydrologického povodí v libovolném místě modelu říční sítě,
3. návrh metodických postupů zpracování a aktualizace hraničních vodních toků podmiňujících charakterizaci vodních toků a povodí v České republice,
4. výškopisná data ZABAGED® a DMR-F, jejich porovnání a možnosti využití.

## **5.26 Mezinárodní spolupráce v ochraně vod v ucelených povodích Labe, Dunaje a Odry**

S ohledem na mezinárodní spolupráci v ochraně vod v ucelených povodích lze na úvod citovat následující dokumenty:

- „Dohodu o Mezinárodní komisi pro ochranu Labe“ (platnou od 13. srpna 1993),
- „Úmluvu o spolupráci pro ochranu a únosné využívání Dunaje“ (platnou od 22. října 1998),
- „Dohodu o Mezinárodní komisi pro ochranu Odry před znečištěním“ (platnou od 28. dubna 1999).

### ***Pražské pracoviště – mezinárodní spolupráce v povodí Labe***

Dne 8. října 1990 podepsali v Magdeburku zástupci tří tehdejších subjektů – Evropského hospodářského společenství, Spolkové republiky Německo a České a Slovenské Federativní Republiky „Dohodu o mezinárodní komisi pro ochranu Labe“ (Internationale Kommission zum Schutz der Elbe). V dané době šlo především o:

- možnost užívat vodu z Labe, a to především k získávání pitné vody a zemědělskému využívání vody a sedimentů,
- dosažení co nejpřirozenějšího ekosystému se zdravou četností druhů,
- trvalé snižování zatížení Severního moře z povodí Labe<sup>685</sup>.

Podepsaná „Dohoda o Mezinárodní komisi pro ochranu Labe“ vstoupila v platnost dne 13. srpna 1993. Touto dohodou byly smluvní strany v době podpisu, tedy Česká republika, Spolková republika Německo a Evropská společenství, zavázány ke spolupráci v oblasti ochrany vod Labe a jeho povodí prostřednictvím Mezinárodní komise pro ochranu Labe (MKOL). Od data vstupu České republiky do Evropské unie dne 1. května 2004 přestalo být Evropské společenství smluvní stranou této dohody. Tímto krokem se Evropská unie dostala do role pozorovatele.

Mezinárodní komise pro ochranu Labe (MKOL) pracuje od roku 1990 a jejím základním výstupem jsou společné akční programy. Po úspěšném naplnění „Prvního akčního programu ke snížení odtoku škodlivých látek v povodí Labe“ byl v roce 1995 připraven a přijat „Akční program Labe“, specifikující cíle, které bylo třeba dosáhnout do roku 2010, a to spolu s hlavními okruhy problémů, které bylo v povodí Labe potřebné společně řešit (zdroje znečištění bodové i plošné, opatření ke zlepšení biotopních struktur, protihavarijní opatření, monitoring, hydrologie a výzkum). Tento „Akční program Labe“ podpořili v prosinci 1995

ministři životního prostředí České republiky a Spolkové republiky Německo a zástupce Evropské komise společným prohlášením. V rámci MKOL byla v roce 1997, z podnětu ministrů životního prostředí České republiky a Spolkové republiky Německo, nově vytvořena pracovní skupina řešící povodňovou problematiku. V roce 2000 bylo v rámci MKOL dokončeno zmapování stávající úrovně povodňové ochrany v povodí Labe a zahájena příprava ke zpracování návrhu akčního programu povodňové ochrany v povodí Labe. V říjnu 2003 byl v Erfurtu na zasedání Mezinárodní komise pro ochranu Labe (po podrobném rozboru srpnové povodně 2002) schválen aktualizovaný „Akční plán povodňové ochrany v povodí Labe“. Dne 3. března 2005 se v Drážďanech konalo mezinárodní setkání ministrů životního prostředí států ležících v povodí Labe (Česká republika, Spolková republika Německo, Polsko a Rakousko). Byly prezentovány hlavní výsledky analýzy charakteristik povrchových a podzemních vod, vyhodnocení důsledků lidské činnosti, ekonomická analýza užívání vody a postup při implementaci rámcové směrnice (2000/60/ES) v povodí Labe a byla schválena „Zpráva 2005 pro mezinárodní oblast povodí Labe“. K zapojení veřejnosti do implementačního procesu směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky, bylo v gesci Mezinárodní komise pro ochranu Labe (MKOL) ustaveno „Mezinárodní labské fórum“. Jeho účelem je informování a konzultace mezinárodních otázek s veřejností (viz též kapitolu 6.28). Základními dokumenty Mezinárodní komise pro ochranu Labe se v popisovaném období 1990–2006 staly:

- „První akční program ke snížení odtoku škodlivých látek v Labi a jeho povodí pro období 1991–1995“ – tzv. „Naléhavý program“,
- „Naléhavá ekologická opatření k ochraně a zlepšení biotopních struktur Labe“ (1993),
- „Ekologická studie k ochraně a utváření vodních struktur a břehových zón Labe“ (1994),
- „Akční program Labe pro období 1996–2010“,
- „Strategie povodňové ochrany v povodí Labe“ (1998),
- „Akční plán povodňové ochrany v povodí Labe“ (2003–2011),
- „Zpráva pro Evropskou komisi s analýzou charakteristik podle čl. 5 rámcové směrnice“ (tzv. „Zpráva 2005 pro mezinárodní oblast povodí Labe“),
- „Mezinárodní varovný a poplachový plán Labe“ (1991, 1995, 2004, 2012),
- aktuální programy měření Mezinárodní komise pro ochranu Labe (každoročně).

Mezinárodní komise pro ochranu Labe se rovněž spolupodílela na přípravě a pravidelném uskutečňování Magdeburského semináře o ochraně vod, který představuje nejvýznamnější mezinárodní odbornou a vědeckou akci v povodí Labe.

Na počátku devadesátých let minulého století, po podepsání výše uvedené mezinárodní dohody, se rozvinuly rozsáhlé kontakty mezi odbornými institucemi České republiky a Spolkové republiky Německo. Z pracovníků Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka lze jmenovat Ing. Vladimíra Čížka (v té době byl náměstkem úseku hospodaření s vodou), který se stal členem české delegace Mezinárodní komise pro ochranu Labe, RNDr. Pavla Punčocháře, CSc. (ředitele ústavu), který se stal předsedou pracovní skupiny zabývající se ekologickou problematikou (šlo o skupinu „O“), Ing. Adolfa Mansfelda, CSc. (tehdejšího náměstka úseku vodohospodářských procesů a technologií), který byl členem pracovní skupiny výzkumných programů (skupina „F“), RNDr. Josefa Schindlera, CSc., zastoupeného aktivně v pracovní skupině měřících a průzkumných programů (skupina „M“) a Ing. Štěpána Krupičku, CSc., který se stal členem pracovní podskupiny analytika a zabezpečení výsledků (skupina „MA“)<sup>686</sup>. V roce 1994 se na práci Mezinárodní komise pro ochranu Labe především podíleli: RNDr. Pavel Punčochář, CSc. (předseda pracovní skupiny „O“ /ekologická a ochranná tematika/), Ing. Václav Dvořák (v té době odborný náměstek ústavu – jako člen

české delegace a člen pracovní skupiny „F“ /výzkum Labe/)<sup>687</sup>, RNDr. Josef Schindler, CSc. (člen pracovní skupiny „M“ /měřicí a průzkumné programy/), Ing. Ivan Nesměrák (člen pracovní skupiny „AP“ /akční programy/) a Ing. Štěpán Krupička (člen pracovní skupiny „MA“ /analytika a zabezpečení kvality výsledků/)<sup>688</sup>. V roce 1995 se na práci MKOL podíleli: RNDr. Pavel Punčochář, CSc. (předseda pracovní skupiny „O“), Ing. Václav Dvořák (člen pracovní skupiny „F“), RNDr. Josef Schindler, CSc. (člen pracovní skupiny „M“ a „MB“ /provoz měřicích stanic/), Ing. Ivan Nesměrák (člen pracovní skupiny „AP“) a Ing. Jan Vilímeček (člen pracovní skupiny „MA“). V roce 1995 bylo složení v podstatě shodné – pouze se členem skupiny „APM“ (minimální požadavky na zdroje znečištění) stal Ing. Pavel Franče, CSc.

V roce 1994 byly prováděny v ústavu příslušné výzkumné činnosti v rámci úkolu „Zabezpečení národní účasti České republiky v mezinárodním měřicím programu MKOL“ (RNDr. Petr Lochovský). Na uvedené činnosti navazoval v roce 1995 opět úkol „Zabezpečení národní účasti České republiky v mezinárodním programu MKOL“ (Ing. Jan Vilímeček). V roce 1996 byl založen úkol „Zabezpečení národní účasti ČR v aktivitách MKOL“ (Ing. Naděžda Štybnarová), který byl v roce 1997 přejmenován na „Podpora národní účasti České republiky v aktivitách MKOL“ (Ing. Naděžda Štybnarová – později pak Ing. Ivan Nesměrák a Ing. Jan Škoda). Cílem úkolu bylo zabezpečení některých aktivit vyplývajících z české účasti v Mezinárodní komisi pro ochranu Labe (MKOL). V zásadě šlo o trvalou činnost řídicí se dlouhodobým programem MKOL, rozpracovávaným do jednotlivých kratších období a jednotlivých let. Náplní úkolu byly práce vyplývající z požadavků pracovních skupin a podskupin MKOL, na jejichž činnosti se Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka podílel (akční programy, měřicí, průzkumné a ekologické programy). Práce a činnosti byly rozčleněny do následujících okruhů:

- účast na jednáních pracovních skupin a podskupin, včetně přípravy podkladových materiálů pro tato jednání,
- činnosti vyplývající z nutnosti zachování kontinuity prací prováděných v minulém období, nezbytné pro zajištění činnosti těchto skupin,
- ostatní aktivity, jako jsou zajištění odborného zázemí vyplývajícího z potřeb vedoucího delegace České republiky, distribuce materiálů MKOL, zajištění aktuálních požadavků vyplývajících ze závěrů jednání pracovních skupin,
- zajištění informovanosti pro úkoly týkající se problematiky ochrany vod v povodí Labe a řešené ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka.

V roce 1999 byly např. připravovány podklady pro tzv. druhou zprávu o plnění akčního programu Labe za období 1998–1999 či podklady pro přípravu oslav 10. výročí založení Mezinárodní komise pro ochranu Labe a pro „9. Magdeburský seminář o ochraně vod“. V roce 2000 převzala vedení úkolu „Odborná podpora účasti ČR v Mezinárodní komisi pro ochranu Labe“ RNDr. Jitka Svobodová. V roce 2000 byla např. připravena publikace „Druhá zpráva o plnění Akčního programu Labe v letech 1998 a 1999“ a zpráva „Labe v letech 1990–2000, 10 let úspěšné spolupráce v MKOL“. V roce 2001 byla zpracována „Inventarizace přímých a nepřímých průmyslových zdrojů znečištění“ a koordinován projekt „Mapování morfologických struktur na pilotních úsecích Labe“. V roce 2002 proběhla předběžná příprava podkladů pro „Třetí zprávu o plnění Akčního programu Labe“. Byly schváleny minimální požadavky pro čtyři průmyslová odvětví. Též se sestavoval mezinárodní program měření MKOL v souladu s požadavky vyplývajících ze směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky. V roce 2003 byla vypracována „Třetí zpráva o plnění Akčního programu Labe“. V roce 2004 se v rámci tohoto úkolu např. zajišťovaly následující hlavní činnosti a výstupy:



- příprava „Zprávy 2005, část A pro mezinárodní oblast povodí Labe“,
- předání dat pro aplikace vyvinuté pro zpracování společných map a přípravu „Zprávy 2005, část A pro mezinárodní oblast povodí Labe“ na portálu Spolkového úřadu hydrologického (BfG) v Koblenzi,
- tabulky hodnot za rok 2003 pro fyzikálněchemické a biologické ukazatele (mezinárodní program měření MKOL),
- aktualizace mezinárodního programu měření MKOL v souladu s požadavky vyplývajícími ze směrnice 2000/60/ES,
- účast na přípravných jednáních ke sjednocení postupu české delegace v rámci pracovní skupiny „Implementace rámcové směrnice EU o vodní politice v povodí Labe“.

V roce 2005 byly zajišťovány tyto činnosti a výstupy:

- dokončení „Zprávy 2005, část A pro mezinárodní oblast povodí Labe“ (včetně kontroly map),
- tabulky hodnot za rok 2004 pro fyzikálněchemické a biologické ukazatele (mezinárodní program měření MKOL),
- účast na jednáních pracovní skupiny „Implementace rámcové směrnice EU o vodní politice v povodí Labe“.

V roce 2006 byly zajišťovány následující činnosti a výstupy:

- identifikace nejvýznamnějších vodohospodářských problémů souvisejících s povrchovými a podzemními vodami,
- koncepce mezinárodního monitoringu v oblasti povrchových a podzemních vod,
- strategie monitoringu povrchových a podzemních vod (včetně národních specifik),
- podklady pro systém hodnocení ekologického a chemického stavu vod,
- datové sady příhraničních toků, rozvodnice hraničních toků a státní hranice v měřítku 1:10 000.

V rámci výzkumného záměru „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“ byl v období 2005–2006 řešen subprojekt „Vývoj a aplikace informačních, technických a ostatních nástrojů pro mezinárodní spolupráci v ucelených povodích a na hraničních vodách a pro posouzení účinnosti opatření v oblasti ochrany vod v České republice“. Hlavním cílem bylo vytvořit i aplikovat informační a technické nástroje pro ochranu vod jak v České republice, tak v rámci mezinárodní spolupráce v mezinárodních povodích (Labe, Odry a Dunaje) a definovat doporučení pro zlepšení administrativních a právních nástrojů v oblasti ochrany vod. Podnětem k formulaci dílčích cílů a zaměření výzkumné činnosti byly konkrétní i výhledové požadavky vyplývající z mezistátních dohod v oblasti ochrany vod (včetně požadavků komunitárního práva Evropské unie). V oblasti administrativních a právních nástrojů se dílčí cíle výzkumu zaměřily na aktuální problematiku související s ochranou vod. Zadání výzkumných prací pro rok 2006 bylo zaměřeno zejména na podporu interkalibračních a nových monitorovacích programů v mezinárodních povodích.

### ***Brněnská pobočka – mezinárodní spolupráce v povodí Dunaje***

Aktivity v povodí Dunaje spojené s ochranou životního prostředí byly započaty dokumentem zvaným „Deklarace o spolupráci podunajských států v oblasti vodního hospodářství Dunaje, zejména ochrany jeho vod před znečištěním“ podepsaným v Bukurešti v roce 1985. V roce 1992 vznikl na podnět Evropské komise „Environmentální program pro povodí Dunaje“. Řeka Dunaj se vlévá do Černého moře, na které se vztahuje „Úmluva o

ochraně Černého moře před znečištěním“, podepsaná v Bukurešti 21. dubna 1992. Navazujícími akty byly „Ministerská deklarace o ochraně Černého moře“ ze 7. dubna 1993 a ratifikace výše uvedené úmluvy v roce 1994. Dokument „Úmluva o spolupráci pro ochranu a únosné využívání Dunaje“ (č. 122/1999 Sb.) vstoupil v platnost 22. října 1998 (Českou republikou podepsán již 10. března 1995). Mezinárodní komise pro ochranu Dunaje (MKOD) vznikla na základě výše uvedené úmluvy. Smluvními stranami se postupně staly tyto státy: Bosna a Hercegovina, Bulharsko, Česká republika, Chorvatsko, Maďarsko, Moldávie, Německo, Slovensko, Slovinsko, Srbsko, Černá Hora, Rakousko, Rumunsko, Ukrajina a Evropská unie. V roce 1999 byl ustaven stálý sekretariát Mezinárodní komise pro ochranu Dunaje se sídlem ve Vídni. Hlavní cíle úmluvy byly stanoveny takto:

- dosáhnout trvale udržitelného rozvoje vodního hospodářství, včetně ochrany a rozumného využívání povrchových a podzemních vod,
- omezit nebezpečí havárií, při nichž uniknou látky nebezpečné vodám,
- minimalizovat nebezpečí plynoucí z povodní a ledových jevů,
- přispět ke snížení znečištění Černého moře ze zdrojů v povodí Dunaje.

Vystupňování aktivit podunajských států na úseku ochrany životního prostředí v povodí Dunaje vedlo v roce 1992 k zahájení „Environmentálního programu povodí Dunaje“ (EPD), na kterém se rovněž aktivně podílela brněnská pobočka v rámci úkolu „Podpora národní účasti v mezinárodních programech Dunaje“ (Ing. Ilja Bernardová). Stěžejním záměrem mezinárodního programu bylo vytvoření operativní základny pro podporu managementu na úseku ochrany vodních toků a jejich ekosystémů v jednotlivých státech v povodí Dunaje. Již v roce 1996 byl založen úkol „Podpora národní účasti v mezinárodních programech Dunaje“ (Ing. Ilja Bernardová) – na něj navázalo dlouhodobé zajištění činností objednané Ministerstvem životního prostředí pod názvem „Podpora účasti České republiky v EPD a MKOD“. Cílem byla podpora aktivit vyplývajících z účasti České republiky v „Environmentálním programu Dunaje“ (EPD) a Mezinárodní komisi pro ochranu Dunaje (MKOD). Kromě toho byly v rámci tohoto úkolu zajišťovány určené trvalé činnosti vyplývající z příslušného programu, jako např. monitoring kvalitativního stavu vod, sedimentů a biomasy. V roce 1998 byly realizovány odběry vzorků sedimentů a biomasy v profilech mezinárodní monitorovací sítě EPD nacházejících se na území České republiky. Náplní úkolu v roce 1999 bylo zajištění aktivit vyplývajících z účasti České republiky na činnosti expertních skupin a podskupin Mezinárodní komise pro ochranu Dunaje, včetně organizačního zajištění jejich zasedání. Stěžejní aktivity expertní podskupiny monitoringu byly orientovány na metody biologického hodnocení jakosti vod, koncepci mezinárodní monitorovací sítě, metodiku výpočtu látkových odnosů, přípravu hodnocení výsledků monitoringu, návrhy ročenek a přípravu jednotného klasifikačního systému jakosti vod v tocích v povodí Dunaje. Laboratoře brněnské pobočky se rovněž nejen v tomto roce, ale i následujících, zúčastnily na interkalibračních programech Mezinárodní komise pro ochranu Dunaje. Událostí s mezinárodním významem byla účast čtyř expertů Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka (z brněnského pracoviště RNDr. Michal Pavonič a RNDr. Jiří Kokeš, dále Ing. Jan Bouček z Prahy a RNDr. Přemysl Soldán, Ph.D., z Ostravy) v misi OSN zorganizované počátkem roku 2000 po kyanidové havárii v Rumunsku, která postihla druhou největší maďarskou řeku Tisu. (viz podrobně kapitolu 5.7).

V roce 2000 pokračovala účast v rámci programu sledování a hodnocení kvalitativního stavu sedimentů v profilech mezinárodní monitorovací sítě na území České republiky a na harmonizaci přístupů na národní a mezinárodní úrovni. Obdobné činnosti byly zajišťovány rovněž v následujícím roce 2001. V roce 2002 se připravovaly nejen podklady pro účast na jednáních jednotlivých expertních skupin, též se i zajišťovaly nezbytné materiály pro odbornou podporu mezinárodních projektů a koordinovaly činnosti plynoucí z projektu

zaměřeného na aktuální potřeby povodí Dunaje s názvem „Podpora realizace opatření pro snížení živin a spolupráce v povodí Dunaje“. V roce 2003 byla navíc financována účast na nově zřízené společné skupině „MLIM/EMIS“. Součástí úkolu byla i účast na seminářích a workshopech pořádaných v rámci prací na projektech podporujících spolupráci účastnických států v povodí Dunaje. V roce 2004 se experti z Výzkumného ústavu Vodohospodářského T. G. Masaryka aktivně podíleli na práci skupiny „Monitoring a laboratorní management“, skupin „Emise“ a „Ekologie“ a společné skupiny „MLIM/EMIS“. Výsledky provedených prací zahrnovaly zejména podklady pro činnost expertních skupin, podklady pro přípravu a návazně kontrolu připravovaných tabulárních příloh, map a textů dokumentu „Roof Report 2004“<sup>689</sup>, zprávy o plnění úkolů vyplývajících ze „Společného akčního programu“, podklady pro sestavení a kontrolu „Ročenky jakosti vody“ a podklady pro inventarizaci chráněných území. Výsledky řešení v roce 2005 odpovídaly aktuálním požadavkům Mezinárodní komise pro ochranu Dunaje. Šlo o přípravu a aktivní účast na jednání skupin a průběžné předávání získaných poznatků Ministerstvu životního prostředí, zajišťování přehledů a dotazníků potřebných v rámci podpůrných aktivit Mezinárodní komise pro ochranu Dunaje a zajištění analýz sedimentů v profilech TNMN<sup>690</sup> – včetně účasti laboratoře pobočky v programu „QualcoDanube“. Za neméně významné lze označit činnosti zajišťované v rámci koordinačního místa mezinárodních aktivit v povodí Dunaje, které byly zaměřeny na harmonizaci a koordinaci na národní úrovni. V roce 2006 se aktivity pracovníků pobočky zaměřily především na otázky související s implementací směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky („rámcovou směrnicí“), naplňování souborů vybraných charakteristik do GIS povodí Dunaje, spolupráci na přípravě společného sledování Dunaje i harmonizaci a koordinaci odborné podpory i práce členů skupin na národní úrovni.

### ***Ostravská pobočka – mezinárodní spolupráce v povodí Odry***

Dne 11. dubna 1996 byla ve Vratislavi podepsána (ministři životního prostředí České republiky, Spolkové republiky Německo a Polské republiky a zástupci Evropské komise) „Dohoda o Mezinárodní komisi pro ochranu Odry před znečištěním“ (MKOOpZ), která vstoupila v platnost ke dni 28. 4. 1999. Podpisující ministři se dohodli na potřebě co nejrychlejšího zahájení společných prací, které se měly soustředit na přípravu prvního akčního programu v povodí Odry. Dohodou se smluvní strany (Česká republika, Polská republika, Spolková republika Německo a Evropské společenství) zavázaly ke spolupráci v Mezinárodní komisi pro ochranu Odry před znečištěním s cílem předcházet a trvale snižovat zatížení Odry a Baltického moře<sup>691</sup> škodlivými látkami, dosáhnout stavu vodních a souvisejících terestrických ekosystémů co možná nejbližší přirozenému stavu s příslušnou diverzitou druhů a umožnit využívání Odry k získávání pitné vody z břehové infiltrace nebo k zemědělskému využití vody a sedimentů. Komise zřídila pracovní skupinu pro akční programy, pro mimořádné znečištění, pro otázky právní a organizační, pro povodně a pracovní skupinu pro ekologii.

Mezinárodní komise pro ochranu Odry před znečištěním se v průběhu roku 2000 soustředila zejména na vyhodnocení stavu realizace investic provedených v letech 1997–1999 v rámci „Programu naléhavých opatření pro ochranu řeky Odry před znečištěním na léta 1997–2002“ a rozpracování „Akčního programu na léta 2003–2010“. Dokončen a připraven ke schválení byl „Mezinárodní varovný a poplachový plán pro Odru“, pokračovala příprava dokumentu „Strategie a zásady akčního programu ochrany před povodněmi“. Upřesňován a ke schválení byl připraven jednací řád a řešeny administrativní záležitosti obsazení sekretariátu. Mezinárodní komise pro ochranu Odry před znečištěním se v roce 2001 zabývala přípravou základních dokumentů „Jednacího řádu“ a „Zásad udělování statutu pozorovatele

národním a mezinárodním organizacím a mandáty pracovních skupin“. Řešily se otázky související se zajištěním implementace směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky, v povodí Odry v rámci Mezinárodní komise pro ochranu Odry před znečištěním. Byly připraveny a projednány „Zásady Akčního plánu na ochranu Odry před znečištěním na období 2003–2007“, první verze „Akčního programu povodňové ochrany“ a dokument „Hlásná a předpovědní povodňová služba“. Ve dnech 12.–13. prosince 2002 se uskutečnilo 5. plenární zasedání Mezinárodní komise pro ochranu Odry před znečištěním (MKOOpZ). Byly řešeny procesní otázky fungování MKOOpZ, obsazení sekretariátu, s cílem zajistit jeho nejefektivnější provoz a otázky rozpočtu na rok 2003. Dále MKOOpZ projednala a schválila dokumenty „Akční program ochrany před povodněmi v povodí Odry“ a „Makrozoobentos Odry“ a doporučila jejich publikování. Byly schváleny základní dokumenty MKOOpZ „Jednací řád“ a „Zásady udělení statutu pozorovatele u MKOOpZ pro mezinárodní a národní organizace“. MKOOpZ vydala v roce 2002 publikaci „Povodeň 1997“, „Hodnocení stavu realizace investic zahrnutých do programu naléhavých opatření“ a publikaci „Hlásná a povodňová služba v povodí Odry“. Šesté plenární zasedání Mezinárodní komise pro ochranu Odry před znečištěním se konalo ve dnech 4.–5. prosince 2003. Byla projednána činnost jednotlivých pracovních skupin, „ad-hoc“ pracovních skupin pro zprávy a ekonomickou analýzu a podskupiny pro GIS (zřízených pro podporu implementace směrnice 2000/60/ES). MKOOpZ schválila první návrh „Zprávy 2004“ pro Evropskou komisi ve smyslu směrnice 2000/60/ES a pověřila experty jejím dopracováním.

Stěžejním tématem sedmého plenárního zasedání Mezinárodní komise pro ochranu Odry před znečištěním (29.–30. listopad 2004) byla otázka prací spojených se „Zprávou 2005“ za mezinárodní oblast povodí Odry, časový plán dokončení jednotlivých dílčích kapitol a předání „Zprávy 2005“ Evropské komisi (zpráva byla následně odeslána Evropské komisi až 22. března 2005). V roce 2004 byly v rámci Mezinárodní komise pro ochranu Odry před znečištěním (MKOOpZ) dokončeny dokumenty „Akční program ochrany před povodněmi v povodí Odry“, „Hodnocení stavu realizace programu naléhavých opatření zaměřených na ochranu řeky Odry před znečištěním 1997–2002“. Na semináři vedoucích delegací MKOOpZ ve dnech 11.–12. května 2005 byla projednána změna organizační struktury v souvislosti s úkoly vyplývajících ze směrnice 2000/60/ES. Nově byla ustavena řídicí skupina k této směrnici, která byla transformována z bývalé skupiny pro koordinaci jejího zavádění. Pracovní skupina havarijní znečištění ve stejném roce aktualizovala „Mezinárodní varovný a poplachový plán Odry“ (MVPPO). V roce 2006 byla činnost Mezinárodní komise pro ochranu Odry před znečištěním (MKOOpZ) zaměřena především na koordinaci aktivit souvisejících s přípravou monitorovacích programů dle směrnice 2000/60/ES v mezinárodní oblasti povodí Odry, resp. zprávy pro Evropskou komisi. MKOOpZ rovněž projednala změnu stávající „Dohody o Mezinárodní komisi pro ochranu Odry před znečištěním“, která měla řešit situaci vzniklou vstupem České republiky a Polské republiky do Evropské unie a s tím spojené odstoupení Evropského společenství od této dohody.

V roce 1997 se v ústavu realizovaly příslušné výzkumné činnosti zahrnuté do úkolu „Podpora národní účasti České republiky v aktivitách MKOO“ (Ing. Luděk Trdlica), v jehož rámci byly pro pracovní skupinu „Akční plány“ zpracovány evidenční karty zdrojů znečištění v povodí Odry a navržena struktura programového vybavení pro práci s uvedenými informacemi<sup>692</sup>. Úkol pod stejným názvem pokračoval též v roce 1998, kdy byly zpracovány podkladové materiály pro „Program naléhavých opatření zaměřených na ochranu řeky Odry před znečištěním“. Ten byl později v září 1998 předán sekretariátu MKOOpZ<sup>693</sup>. Pro pracovní skupinu „Akční programy“ se v roce 1999 zpracovaly údaje o zatížení řeky Odry v profilu Odra – Bohumín těžkými kovy a specifickými polutanty, aktualizovaly údaje o znečištění z

komunálních a průmyslových bodových zdrojů znečištění v české části povodí Odry a inventarizovaly a verifikovaly údaje zpracované v již uvedeném „Programu naléhavých opatření zaměřených na ochranu řeky Odry před znečištěním“. Pracovní skupině „Ekologie“ byly předány podklady pro jednání skupiny v Lebus (Spolková republika Německo), kde byl projednáván návrh mandátu skupiny a připravována společná metodika monitoringu biologických parametrů povodí řeky Odry. Za hlavní výsledek prací prováděných v roce 1999 lze označit to, že „Program naléhavých opatření zaměřený na ochranu řeky Odry před znečištěním“ byl schválen při jednání vedoucích delegací Mezinárodní komise pro ochranu Odry před znečištěním (MKOOpZ) a jako takový přijat na první mezinárodní konferenci ministrů smluvních stran výše uváděné dohody o MKOOpZ. V roce 2000 se pro pracovní skupinu „Akční programy“ vyhodnotily tzv. inventarizační karty stavu realizace investic bodových komunálních a průmyslových zdrojů české části povodí Odry, jako podklad pro vyhodnocení „Programu naléhavých opatření“ za období 1997–1999, – dále se zpracovala vyjádření a stanoviska české strany k „Návrhu struktury Akčního programu Odry 2003–2010“ a zhodnotila jakost vody řeky Odry na území České republiky za rok 1999 (včetně návazností kilometráže profilů České republiky na kilometráž Polské republiky). S ohledem na pracovní skupinu „Ekologie“ se zahájily práce na soupisu existujících a plánovaných oblastí ochrany přírody v povodí řeky Odry ve vztahu k programu „Natura 2000“.

V rámci úkolu „Podpora účasti České republiky v MKOO“<sup>694</sup> (Ing. Luděk Trdlica) se v roce 2001 za českou část povodí Odry zpracovalo „Hodnocení stavu realizace Programu naléhavých opatření na ochranu řeky Odry před znečištěním za léta 1997–1999“ a konečné znění „Zásad pro vypracování akčního programu na léta 2003–2010“ pro pracovní skupinu „Akční programy“. V rámci činnosti pracovní skupiny „Ekologie“ Mezinárodní komise pro ochranu Odry před znečištěním bylo zahájeno provádění dlouhodobého biologického monitoringu. V rámci úkolu „Podpora mezinárodní účasti České republiky v aktivitách MKOO“ (Ing. Luděk Trdlica, RNDr. Přemysl Soldán) se v roce 2002 zpracovala osnova „Akčního plánu ochrany řeky Odry na léta 2003–2007“ – Mezinárodní komisi pro ochranu Odry před znečištěním se rovněž poskytly podkladové materiály za českou část povodí pro potřeby uvedeného akčního programu a provedla se inventarizace pevných překážek ve vztahu k migraci ryb. Též byla vydána zpráva o makrozoobentosu Odry za období 1998–2001.

V mezinárodní komisi pro ochranu Odry před znečištěním (MKOOpZ) se pracovníci pobočky podíleli na činnostech pracovních skupin „B“ (biologické a hydromorfologické aspekty – RNDr. Přemysl Soldán), „C“ (fyzikálněchemické aspekty – Ing. Tomáš Mičaník) a „F“ (akční programy – Ing. Luděk Trdlica). V roce 2003 se práce ve skupinách „B“ a „C“ soustředily především na zajišťování relevantních podkladů pro tvorbu plánu mezinárodního povodí Odry, ve skupině „F“ bylo vypracováno „Hodnocení stavu realizace investic do programu naléhavých opatření na ochranu Odry před znečištěním za léta 1997–2002“ (tento materiál byl následně předložen na prosincovém plenárním zasedání komise ke schválení a následné distribuci). Pracovní skupinou „F“ (akční programy) byla v roce 2004 zpracována v závěru roku „Část A“ „Zprávy 2005“ za českou část povodí Odry. V druhé polovině roku 2005 došlo ke změně struktury Mezinárodní komise pro ochranu Odry před znečištěním ve vztahu k další etapě implementace směrnice Rady č. 2000/60/ES ustavující rámec pro činnost společenství v oblasti vodní politiky (tzv. „rámcové směrnice“). Hlavním úkolem bylo zavedení monitoringu jak povrchových, tak podzemních vod v mezinárodním povodí řeky Odry. Hlavní pozornost byla zaměřena na přípravné práce týkající se zpracování „Zprávy 2006“ za mezinárodní oblast povodí Odry. Činnost expertů z Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka vyplývala ze zastoupení v „Řídící skupině WFD“ a pracovních podskupinách „Monitoring“, „Zprávy“, „Plánování v oblasti vod“ a „Správa dat“.

## 5.27 Odborná podpora v rámci dvoustranné spolupráce na hraničních vodách

Ve dnech 17. a 18. března 1992 byla v Helsinkách podepsána (pod gescí EHK OSN<sup>695</sup> pro Evropu) „Úmluva o ochraně a využívání hraničních vodních toků a mezinárodních jezer“. (nejde však jen o ryze hraniční vodní toky, ale o „transboundary rivers“ /přeshraniční vodní toky/, tj. o toky, jejichž účinky přesahují hranice států)<sup>696</sup>. Tato velice důležitá Helsinská úmluva pochází ze 17. března 1992. V platnost vstoupila dne 6. října 1996 – poté, co byla ratifikována 16 státy. Do 2. srpna 1999 ji ratifikovalo již 24 států (včetně Slovenska) – stále ještě bez České republiky, která úmluvu ratifikovala až 12. června 2000 (v České republice vstoupila v platnost 10. září 2000). Zasedání smluvních stran se konají jednou za tři roky. Cílem úmluvy je zajistit ochranu a racionální využívání hraničních vodních toků a mezinárodních jezer. Spolupráce dle zásad úmluvy má být realizována především prostřednictvím smluv a dohod, které jsou uzavírány státy sdílejícími hraniční vody, nebo které upravují spolupráci zainteresovaných států v ucelených povodích.

V Drážďanech byla 12. prosince 1995 podepsána nová „Smlouva mezi Českou republikou a Spolkovou republikou Německo o spolupráci na hraničních vodách v oblasti vodního hospodářství“. Teprve až 25. října 1997 vstoupila tato smlouva, která upravila otázky spolupráce na hraničních vodách v saském a bavorském úseku, v platnost. Nejvyšším společným orgánem se stala Česko-německá komise pro hraniční vody, kterou smluvní strany zřídily v roce 1998 a která ustavila k plnění svých úkolů Stálý výbor Bavorsko a Stálý výbor Sasko. První jmenovaný výbor projednával otázky související s udržováním a úpravou hraničních vodních toků, s odstraňováním povodňových škod, se zachováním ekologicky potřebných minimálních průtoků, s ochranou a údržbou vodních zdrojů pro zásobování příhraničních obcí pitnou vodou, s ochranou před povodněmi, se zajišťováním a vzájemným předáváním hydrometeorologických údajů a měřením průtoků na hraničních vodních tocích atd. Konkrétní spolupráci na hraničních vodách s Bavorskem zajišťovaly sekretariáty v Plzni a Řezně (Regensburgu) – při účasti příslušných odborníků. Stálý výbor Sasko ustavil ke spolupráci na hraničních vodách sekretariáty v Plzni a v Drážďanech a vytvořil čtyři skupiny odborníků: 1) pro vodohospodářské odborné plánování a bilancování, 2) pro udržování a úpravy vodních toků, 3) pro hydrologii, 4) pro ochranu a zlepšování jakosti hraničních vod.

V roce 1995 probíhala příprava „Dohody vlády České republiky a vlády Slovenské republiky o spolupráci na hraničních vodách“. V prosinci 1996 byla zahájena jednání k sjednání textu nové „Dohody mezi vládou České republiky a vládou Slovenské republiky o spolupráci na hraničních vodách“. Spolupráce na hraničních vodách se Slovenskou republikou byla v roce 1998 zajišťována na základě „Prováděcího protokolu k dohodě mezi vládou České republiky a vládou Slovenské republiky o spolupráci v oblasti ochrany a tvorby životního prostředí“ společnou pracovní skupinou pro ochranu a využívání vod. V roce 1998 proběhla expertní jednání a 14. dubna 1999 vláda odsouhlasila sjednání „Dohody mezi vládou České republiky a vládou Slovenské republiky o spolupráci na hraničních vodách“. Česká republika se spolu se Slovenskou republikou podílela ve stejném roce na pilotním projektu pro ověření směrnic Evropské hospodářské komise (EHK) pro monitorování a hodnocení hraničních toků v povodí řeky Moravy. „Dohoda mezi vládou České republiky a vládou Slovenské republiky o spolupráci na hraničních vodách“ byla podepsána dne 16. prosince 1999 a tímto dnem vstoupila v platnost. K její realizaci byla zřízena Česko-slovenská komise pro hraniční vody.

Spolupráce na hraničních vodách s Rakouskem započala v roce 1928, kdy byla zřízena Společná technická komise<sup>697</sup>. V popisované době (tj. po roce 1989) byla spolupráce upravena sukcedovanou „Smlouvou mezi Československou socialistickou republikou a Rakouskou

republikou o úpravě vodohospodářských otázek na hraničních vodách“, která byla podepsána 7. prosince 1967 a v platnost vstoupila 18. března 1970<sup>698</sup>. Zastřešujícím orgánem této spolupráce se stala Česko-rakouská komise pro hraniční vody. Po výkonné stránce zabezpečovaly spolupráci na hraničních vodách s Rakouskem dvě subkomise.

Spolupráce na hraničních vodách mezi Českou republikou a Polskou republikou byla upravena sukcedovanou „Úmluvou mezi vládou Československé republiky a vládou Polské lidové republiky o vodním hospodářství na hraničních vodách“, podepsanou dne 21. března 1958, která vstoupila v platnost dne 7. srpna 1958. V rámci česko-polské spolupráce na hraničních vodách zřídili zmocněnci čtyři stálé společné pracovní skupiny: pracovní skupinu pro vodohospodářské plánování na hraničních vodách, pracovní skupinu pro hydrologii, hydrogeologii a povodňovou službu, pracovní skupinu pro úpravy hraničních toků, zásobování vodou a meliorace příhraničních území a pracovní skupinu pro ochranu hraničních vod před znečištěním. V roce 2001 byly zahájeny práce na přípravě nové dohody mezi vládou České republiky a vládou Polské republiky o spolupráci na hraničních vodách, která měla nahradit již nevyhovující „Úmluvu mezi vládou Československé republiky a vládou Polské lidové republiky o vodním hospodářství na hraničních vodách“ z roku 1958. Expertní jednání k této dohodě se uskutečnilo ve dnech 23.–25. dubna 2003 v Polské republice a 4.–6. listopadu 2003 v České republice<sup>699</sup>.

Pro popisované období po roce 1990 byly v platnosti v dané oblasti níže uvedené mezinárodní smlouvy a dohody:

- smlouva č. 66/1998 Sb., mezi Českou republikou a Spolkovou republikou Německo o spolupráci na hraničních vodách v oblasti vodního hospodářství (platnost od 25. října 1997);
- dohoda č. 7/2000 Sb., mezi vládou České republiky a vládou Slovenské republiky o spolupráci na hraničních vodách (platnost od 16. prosince 1999);
- smlouva č. 57/1970 Sb., mezi Československou socialistickou republikou a Rakouskou republikou o úpravě vodohospodářských otázek na hraničních vodách (platnost od 18. března 1970);
- úmluva mezi vládou České republiky a vládou Polské republiky o vodním hospodářství na hraničních vodách (platnost od 7. srpna 1958).

### ***Hraniční vody se Spolkovou republikou Německo (pražské pracoviště – včetně koordinační činnosti)***

V první polovině devadesátých let minulého století byla na pražském pracovišti odborná podpora v oblasti spolupráce na hraničních vodách řešena v rámci dlouhodobého a komplexního úkolu „Podklady pro uplatňování státní vodohospodářské politiky v ochraně a péči o vodní bohatství“ (Ing. Miroslav Král, CSc.). Část aktivit pracovníků, kteří se na uvedeném úkolu spolupodíleli, tak byla věnována rovněž zajištění potřebných podkladů pro příslušná mezistátní jednání (viz výše kapitulu 5.19). V roce 1995 došlo k rozdělení uvedeného komplexního úkolu do dílčích tematických okruhů – vznikla nová zakázka s názvem „Hraniční vody se SRN (Sasko) a Polskem“ (Ing. Miloslav Radoměřský). V roce 1996 byl úkol změněn na: „Hraniční vody České republiky“ (Ing. Miloslav Radoměřský). V jeho rámci pak byly řešeny veškeré činnosti související jak s hraničními vodami se Spolkovou republikou Německo, tak se Slovenskou republikou, Polskem a Rakouskem. Práce na úkolu probíhaly průběžně podle požadavků vyplývajících z jednání zmocněnců vlád a pracovních plánů společných skupin odborníků na saském, bavorském a polském úseku státních hranic. V roce 1999 byla na saském úseku hranic stěžejním úkolem příprava a postupné zpracování nových dohod o využívání významných hraničních toků pro následné

období do roku 2010 a projednání výsledků hydrologického monitoringu podzemních hraničních vod v oblasti Žitavské křídly a výměna naměřených hodnot. Na bavorském úseku hranic byla zajišťována spolupráce v ochraně jakosti hraničních vod a s tím související ochraně ohrožených živočišných druhů. V roce 1999 bylo také zahájeno vypracování map hraničních toků České republiky. V roce 2000 byla na saském úseku hranic zaměřena činnost na zpracování „Ujednání o koordinaci hraničních toků“ a jeho postupnou aktualizaci. Rovněž se uskutečnila potřebná měření na Svídnici/Schweinitz a v oblastech podzemních hraničních vod Petrovice/Lückendorf a Hřensko/Kirnitzsch. Na bavorském úseku hranic pokračovala spolupráce nejen v oblasti ochrany jakosti hraničních vod, ale i při ochraně ohrožených živočišných druhů. V roce 2001 vedl úkol „Mezinárodní spolupráce v oblasti hraničních vod ČR“ Ing. Jan Chroumal. V tomto roce byly na saském úseku hranic činnosti zaměřeny především na zpracování „Koordinačních ujednání hraničních toků“ a jejich postupnou aktualizaci. V roce 2002 převzala vedení úkolu Ing. Marie Kalinová. Pracovní tým se skládal z těchto řešitelů:

- RNDr. Karel Růžička (podzemní vody v saském úseku hranice),
- Ing. Pavel Balvín a Mgr. Ondřej Slavík (stanovení ekologických průtoků na vybraných tocích),
- RNDr. Svatopluk Křivánek (jakost povrchových toků na bavorském úseku hranice),
- Ing. Luděk Trdlica (vodohospodářské plánování na polském úseku hranice),
- RNDr. Jaroslava Procházková (podzemní vody ve vybraných oblastech na polském úseku hranice),
- RNDr. Eva Kočková (znečištění Pulkavy a Dyje na rakouském úseku hranice).

Po roce 2002 se na hraničních tocích se Spolkovou republikou Německo v bavorském úseku zaměřila činnost především na zlepšování jakosti vody a na problematiku ochrany perlorodky říční a velevruba tupého. V roce 2004 byl úkol „Mezinárodní spolupráce v oblasti hraničních vod ČR“ (Ing. Marie Kalinová) členěn do celkem šesti dílčích úkolů:

- Ing. Marie Kalinová (DÚ 01 „Hraniční vody s Německem“ /saský úsek státních hranic a vodohospodářské plánování/),
- RNDr. Svatopluk Křivánek (DÚ 02 „Hraniční vody s Německem“ /jakost povrchových vod na bavorském úseku státních hranic/),
- Ing. Luděk Trdlica (DÚ 03 „Hraniční vody s Polskem“ /vodohospodářské plánování/),
- RNDr. Jaroslava Procházková (DÚ 04 „Hraniční vody s Polskem“ /podzemní vody v oblasti Polické pánve a Stěnavy/),
- RNDr. Hana Mlejnková, PhD., RNDr. Eva Kočková (DÚ 05 „Hraniční vody s Rakouskem“ /stav jakosti vod v Dyji a Pulkavě/),
- Ing. Marie Kalinová (DÚ 06 „Koordinace – společná problematika“).

V roce 2004 byly nově zahájeny práce v rámci vodohospodářského plánování (příprava podkladů, zpracování návrhů a postupné projednání návrhů „Koordinačních ujednání o ochraně a využívání hraničních vod pro vybrané hraniční vodní toky“) – rovněž byla řešena problematika podzemních vod a stanovení minimálních ekologických průtoků na vybraných úsecích toků. Na hraničních tocích se Spolkovou republikou Německo v bavorském úseku státních hranic byla činnost zaměřena ke zlepšování jakosti hraničních vodních toků a k problematice ochrany perlorodky říční a velevruba tupého. Práce ve stejném rozsahu pokračovaly rovněž v letech 2005–2006.



## ***Hraniční vody se Slovenskem a Rakouskem (brněnská pobočka ústavu)***

Již na počátku devadesátých let minulého století byl zpracováván každoročně úkol „Materiály pro mezinárodní komisi hraničních vod“ (RNDr. Eva Kočková). V roce 1994 byla příslušná odborná podpora ústavu přejmenována na: „Hraniční vody“ (RNDr. Eva Kočková). V roce 1995 měl úkol název: „Hraniční vody s Rakouskem“. Úkol pod stejným názvem pokračoval i v letech 1996 a 1997. V roce 1998 rovněž následovaly potřebné odborné činnosti pod označením „Hraniční toky“ (RNDr. Eva Kočková a Mgr. Hana Mlejnková). V rámci uvedeného úkolu byla prováděna především terénní šetření a laboratorní zpracování vzorků vod, včetně vypracování souhrnných zpráv o stavu jakosti vody z hlediska charakteristických hodnot (fyzikálněchemické analýzy, složení biosestonu, nárostů a makrozoobentosu a mikrobiálního znečištění). Výsledky byly též posuzovány z hlediska dlouhodobého vývoje a změn jakosti vody v hraničním úseku Dyje, Lužnice, Malše a významných hraničních profilech Dyje, Moravy i menších přítoků. Systematická osmihodinová šetření byla v každém roce opakovaně prováděna v oblasti rakouského přítoku Pulkavy při ústí do Dyje. Úkol pokračoval i v roce 1999 (pod názvem „Hraniční vody s Rakouskem“). V roce 2000 byly též uskutečněny odlovy ryb pro zpracování podrobných chemických analýz (především pod ústím Pulkavy do Dyje).

V roce 2001 vedl úkol „Mezinárodní spolupráce v oblasti hraničních vod ČR“ Ing. Jan Chroumal (viz výše) – do něho byly práce vykonávané v rámci úkolu „Hraniční vody s Rakouskem“ (RNDr. Eva Kočková a Mgr. Hana Mlejnková) plně začleněny. V letech 2001–2006 se hodnotil především vliv pravostranného rakouského přítoku Pulkavy na jakost vody v řece Dyji (v rámci DÚ 05 „Hraniční vody s Rakouskem“, RNDr. Hana Mlejnková, PhD., a RNDr. Eva Kočková – viz výše). V roce 2006 byl prováděn na hraničních vodách se Slovenskem podrobný monitoring a hodnocení stavu jakosti vody řek Moravy a Vlárky.

V roce 1999 se na brněnské pobočce zpracovával úkol „Pilotní projekt pro ověření a zavedení směrnice pro monitorování a hodnocení jakosti transhraničních řek v povodí Moravy“ (Ing. Stanislav Juráň). Šlo o práce přímo související s environmentálními aktivitami Evropské hospodářské komise OSN (EHK OSN) – v souvislosti s „Úmluvou o ochraně a využívání hraničních vodních toků a mezinárodních jezer“ (viz výše). Česká republika v té době byla zastoupena v „Řídicí skupině pro monitorování a hodnocení hraničních toků“ (zpracován dokument „Směrnice pro monitorování a hodnocení přeshraničních toků“ /Guidelines on Water Quality Monitoring and Assessment of Transboundary Rivers/). V roce 1999 se práce soustředily na ověření výskytu specifických anorganických a organických polutantů v měrných profilech Morava–Lanžhot a Dyje–Pohansko s použitím speciálního screeningu. Na základě výsledků a vyhodnocení analýz bylo navrženo společné česko-slovenské hodnocení kvality vody na hraničních tocích. V roce 2000 pokračovaly práce v rámci úkolu „Nadnárodní monitoring a hodnocení řeky Moravy“ (Ing. Stanislav Juráň). V jeho rámci byly definovány prioritní problémové okruhy v kvalitě povrchových vod a hlavní funkce a užití vod v povodí Moravy. Úkol dále vyhodnotil průzkumné práce zaměřené na monitorování a hodnocení povrchových toků, které byly v roce 1999 v povodí řeky Moravy hrazeny z projektu Phare a spolu s předběžným návrhem společného česko-slovenského monitorovacího programu tvořily důležitý podklad pro jednání Česko-slovenské komise pro hraniční vody. Úkol pokračoval rovněž v roce 2001 pracemi na návrhu společné česko-slovenské zprávy reprezentující harmonizovaný přístup řešení přeshraniční problematiky ve smyslu „Směrnice pro monitorování a hodnocení přeshraničních toků“ (Guidelines on Water Quality Monitoring and Assessment of Transboundary Rivers). V roce 2002 byla zpracována společná česko-slovenská zpráva „Identification and Review of Water Management Issues“, která obsahovala komplexní souhrn významných problémů souvisejících s kvalitou povrchových vod řeky Moravy (výsledky průzkumných prací, zhodnocení kvality

povrchových vod a sedimentů podle osmi dílčích kategorií) a koncept zprávy „Recommendations for Transboundary Monitoring and Assessment Activities in the Morava River Basin“, která se pokusila nastínit vhodnou strategii pro monitorování v souladu s požadavky „Směrnice pro monitorování a hodnocení přeshraničních vodních toků“ (Guidelines on Water Quality Monitoring and Assessment of Transboundary Rivers). Úkol pokračoval též v roce 2003, kdy byl především dopracováván výše uvedený koncept anglické zprávy obsahující doporučení ke zlepšení monitoringu v povodí řeky Moravy. Další doporučení pak byla doplněna v roce 2004. V roce 2005 se práce zaměřily na problematiku eutrofizace, zvýšeného bakteriálního znečištění a výskyt některých nebezpečných a prioritních látek v povrchových vodách.

### ***Hraniční vody s Polskem (ostravská pobočka ústavu a pražské pracoviště)***

V roce 1991 byly na ostravské pobočce zahájeny práce na úkolu „Ochrana hraničních vod řeky Odry a Olše před nadměrným znečištěním“ (Ing. Alois Neuwirth, CSc.). V roce 1992 byl tento úkol ukončen (viz výše kapitolu 5.18). V devadesátých letech minulého století se uskutečnila potřebná společná jednání a byly projednány výsledky monitoringu v rámci hydrogeologických průzkumných prací v oblasti podzemních vod Polické pánve. V roce 2000 byly zahájeny činnosti v souvislosti s požadavkem nově upravit zásady spolupráce v oblasti vodohospodářského plánování. Na ostravské pobočce byly každoročně aktualizovány příslušné podklady a navržena metodika zpracování dlouhodobých plánů rozvoje (Ing. Luděk Trdlíka – DÚ 03 „Hraniční vody s Polskem“ – viz výše). Ve sféře podzemních vod byla provedena (pražským pracovištěm ústavu) hydrologická měření v oblastech Police nad Metují – Kudowa Zdrój, Krzeszów – Adršpach a v povodí horní a střední Stěnavy.

## **5.28 Centrum hospodaření s odpady – jeho výzkumné činnosti a činnosti v oblasti odborné podpory výkonu státní správy**

Koncem devadesátých let minulého století, kdy se na Ministerstvu životního prostředí začalo diskutovat o zřízení pracoviště zabývajícího se nakládáním s odpady, nabídl tehdejší ředitel Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka Ing. Václav Vučka, CSc., (viz kapitolu 2) propojení činností ochrany vody s nezbytnou ochranou životního prostředí při nakládání s odpady a umístění nově zřizovaného výzkumně odborného zázemí ministerstva pro oblast odpadů do prostor Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka. Zde totiž v té době již fungovalo v rámci sekce technologie vody oddělení, které se odpady zabývalo. Navíc ze záměru bylo zřejmé, že připravované pracoviště bude pro svou činnost potřebovat laboratorní zázemí, které mu ústav mohl poskytnout. Na základě rozhodnutí ministra životního prostředí a formou vydání opatření ke zřizovací listině ústavu bylo ustaveno v roce 2001 nové odborné pracoviště pro oblast nakládání s odpady – „Centrum pro hospodaření s odpady“ (CeHO). Ještě před založením uvedeného centra byl v roce 1998 zpracováván ve Výzkumném ústavu úkol „Působení legislativních a ekonomických nástrojů k podpoře ekologického nakládání s odpady“ (Ing. Jiří Bureš). Cílem řešení bylo zhodnocení působnosti zákona č. 125/1997 Sb., o odpadech, z hlediska použitých legislativních a ekonomických nástrojů ve vztahu k problematice ekologického nakládání s odpady, zejména s ohledem na omezování vlivu nebezpečných vlastností odpadů na životní prostředí. V roce 1999 pak byl ještě zpracováván úkol „Odborná pomoc řešení problematiky odpadů“ a „Zákon o odpadech“. V roce 2000 byl řešen úkol „Odborná podpora MŽP-OODP v oblasti evidence odpadů“ (Ing. Jiří Bureš, Ing. Dagmar Sirotková).

Založení „Centra pro hospodaření s odpady“, vyjasnění jeho postavení, provozních a odborných záležitostí a lidských zdrojů proběhlo v rámci kooperace a dozoru twinningového projektu Phare. Projekt vedlo Rakousko, které spolupracovalo s Francií a Itálií. Záměrem bylo navrhnout pracoviště, které bude pro Ministerstvo životního prostředí a státní správu vytvářet odborné a výzkumné zázemí pro oblast nakládání s odpady. Součástí projektu byla i materiální a odborná pomoc pro vytvoření vyspělého laboratorního zázemí. Během projektu se ale ukázalo, že v České republice je úroveň poznání o odpadech na vysoké úrovni. V některých případech („Informační systém odpadového hospodářství“ /ISOH/) bylo možné naopak poznatky twinningovým partnerům předávat. Náplň byla tedy upravena a twinningového projektu bylo využito více ke vzájemným diskuzím, k získání přehledu o řešení nakládání s odpady ve státech, které se projektu zúčastnily a k návrhu optimálního fungování pracoviště CeHO. U jeho zrodu v září 2001 stála myšlenka zřízení útvaru pro výzkumně odbornou, metodickou a informační podporu v oblasti odpadového hospodářství. Vedoucí se stala Ing. Dagmar Sirotková (nejprve šlo pouze o oddělení odpadů). Po odborné stránce se centrum v začátcích opíralo zejména o odbornice na kaly a odpadní vodu Ing. Jiřinu Barchánkovou a Ing. Marii Michalovou. Mezi hlavní úkoly CeHO patřilo (již od roku 2001): analytika a hodnocení odpadů, nakládání s kaly z čistíren odpadních vod, problematika polychlorovaných bifenyly (PCB) a vytváření a fungování databáze technologií úprav odpadů<sup>700</sup>. V roce 2001 byly činnosti oddělení odpadů zaměřeny především na zpracování (a následně) inovace kritického přehledu metod odstraňování a zneškodňování odpadů, používaných v zahraničí a v České republice, posuzování návrhů a zavádění technologických procesů zpracování odpadů komunálního a průmyslového sektoru, řešení problematiky využívání čistírenských kalů a odpadů, zvláště v zemědělství a při rekultivaci krajiny, výzkum metod snižování koncentrací škodlivých látek v čistírenských kalcích a odpadech, řešení otázek hygienického zabezpečení čistírenských kalů a jejich stabilizace, sběr, zpracování a verifikace informací o ukládání odpadů a čistírenských kalů, zpracování podkladů a návrhů pro normativní opatření a metodické návody a odbornou gesci nad plněním úkolů v rámci procesu aproximace, které vyplývaly pro Českou republiku ze směrnic platných v Evropské unii<sup>701</sup>.

V letech 2000–2001 zpracovávala Ing. Dagmar Sirotková zakázku „Výzkum pro OODP MŽP v oblasti analytiky odpadů“. Realizované práce se soustředily na spolupráci na dopracování příloh vyhlášky o podrobnostech nakládání s odpady, úpravu metodického pokynu k hodnocení vyluhovatelnosti skládek, výzkum chování jednotlivých složek odpadů v souvislosti s mísitelností na skládkách, laboratorní ověření navržených analytických metod, přípravu podkladů pro zabezpečení odborné způsobilosti laboratoří k hodnocení odpadů a navržení nových metod monitorování skládek. Ve stejném roce byl řešen úkol „Využití vodní dopravy ve vodním hospodářství“ (Ing. Dagmar Sirotková). Problematice polychlorovaných bifenyly (PCB) se věnovala Ing. Jiřina Barchánková v úkolu „Výzkum pro OODP MŽP v oblasti problematiky PCB (EU)“. V jeho rámci byl připraven návrh metodického pokynu pro zjišťování obsahu PCB v minerálních olejích pro účely jejich evidence a ve spolupráci s ASLAB byla uspořádána mezilaboratorní porovnávací zkouška stanovení PCB v minerálních olejích. Ing. Kateřina Poláková se ve stejném roce 2001 věnovala „Výzkumu pro OODP MŽP v oblasti evidence odpadů“. V rámci umožnění plnění povinností vlastníků (držitelů) nebo provozovatelů zařízení s obsahem polychlorovaných bifenyly (PCB), vyplývajících ze zákona, byl připraven systém pro vedení elektronické evidence. Problematice čistírenských kalů se věnoval úkol „Výzkum pro OODP MŽP v oblasti využití čistírenských kalů“ (Ing. Marie Michalová).

V lednu 2002 se CeHO stalo samostatnou sekcí (později odborem) Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka. Následně došlo ke spojení pracoviště CeHO (nově

ustaveného ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka) s „Informačním centrem pro odpady“ Českého ekologického ústavu (ČEÚ) – též se upravily náplně jednotlivých oddělení a upřesnil vztah ke zřizovateli, tj. Ministerstvu životního prostředí. Uvedené organizační změny doprovázelo i převedení odborných pracovníků „Informačního centra pro odpady“ z Českého ekologického ústavu do Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, který rovněž převzal i databázi odpadového hospodářství (dříve ISO, posléze ISOH) včetně odborníků, kteří stáli u jejího zrodu a rozvoje (Ing. Jaroslavu Mlnaříkovou a Ing. Pavla Vejnar, CSc.). Posléze byli převedeni i další pracovníci, včetně náplní prací, které vykonávali. Pracoviště spíše technického a technologického charakteru se rozšířilo o činnosti jak více teoretické, tak i administrativní (evidenze přeshraniční přepravy, strategie a plány odpadového hospodářství apod.). Tyto činnosti posléze zahrnovaly výstupy pro statistické výkazy, ročenky, reportingová hlášení pro Evropskou unii, OECD, sekretariát Basilejské úmluvy. V té době byly v European IPPC Bureau (Sevilla, Španělsko) formulovány tzv. referenční dokumenty o nejlepších dostupných technikách (BREF dokumenty) pro hodnocení nejlepších dostupných technologií (BAT) pro nakládání s odpady. Práce na přípravě těchto dokumentů byly rovněž v náplni sekce a CeHO, která se takto významně podílela ve spolupráci s Ministerstvem životního prostředí na zavádění BREF a BAT v České republice<sup>702</sup>.

Činnosti CeHO byly rozděleny jednak na výzkum, jednak na odborné práce pro podporu výkonu státní správy. Ty se variabilně měnily podle požadavků odboru odpadů – nedílnou součástí byla spolupráce na přípravě podkladů i konečného znění právních předpisů v oblasti odpadového hospodářství, ať už šlo o zákony, vyhlášky nebo metodické pokyny. Spolu s odpady byla na základě zákona o obalech přijatého v roce 2001 řešena i rozsáhlá problematika obalů a odpadů z obalů. Pracovníci CeHO zřídili a zajišťovali databázový informační systém o obalech a odpadech z obalů. Příslušné výstupy z databáze byly poskytovány Ministerstvu životního prostředí a následně Evropské komisi. Řešení této problematiky a dalších činností spojených s „Informačním systémem odpadového hospodářství“ bylo následně (až od 1. ledna 2008 – viz níže kapitulu 6.31) převedeno na Českou informační agenturu životního prostředí (CENIA)<sup>703</sup>. Činnost CeHO byla rozdělena do mnoha tematických okruhů. Jedním ze stěžejních bylo např. nakládání s biologicky rozložitelnými odpady (všechny odpady podléhající biologickému rozkladu). Snižování jejich množství ukládaného na skládky bylo již tehdy trendem Evropské unie, a proto byl výzkum zaměřen na zajištění nových informací o použitelných strategiích a nástrojích k redukci množství těchto odpadů. V souvislosti s těmito požadavky (s ohledem na snížení množství skládkovaných odpadů) bylo sledováno složení a obsah škodlivin ve vybraných druzích odpadů během zpracování kompostováním. Již od samého počátku byla nedílnou součástí problematiky hodnocení vlastností a složení odpadů. Důležitou oblastí se stalo určování ekotoxikologických vlastností (byl mj. zahájen výzkum, který využíval k hodnocení ekotoxicity i kontaktní testy). V souvislosti s vědeckotechnickým vývojem byly sledovány rovněž způsoby loužení.

Důležitou součástí činnosti CeHO bylo také vedení evidencí a přehledů o různých oblastech problematiky odpadů – např. přehled zařízení a technologií pro biologicky rozložitelné odpady či databáze technologií úprav odpadů (byla zájemcům na internetu k dispozici již od roku 2001). Pro zpracovaná zařízení byly rovněž připravovány přehledné publikace. Jedním z důležitých úkolů byla (až do konce roku 2007) „Správa informačního systému odpadového hospodářství“ (ISOH). Ta zahrnovala jednak spolupráci na vývoji softwaru, jednak přijímání, verifikaci a zpracování dat o odpadech a zařízeních. Databáze ISOH obsahovala data již od roku 1994. Výstupy z ní sloužily jako podklady pro plnění dalších úkolů v oblasti hodnocení, statistiky i reportingu a také pro řešení řady projektů. V

rámci ISOH bylo i vedení evidence uskutečněných dovozů a vývozu odpadů v České republice. Od počátku existence CeHO bylo jedním z hlavních úkolů zajištění procesu inventarizace zařízení a látek s obsahem polychlorovaných bifenyly (PCB). V roce 2001 bylo započato s unikátním řešením povinností vyplývajících ze směrnice 96/59/ES o zneškodňování polychlorovaných bifenyly a polychlorovaných terfenyly. CeHO spolu s dalšími odborníky vypracovalo systém, který zabezpečoval inventarizaci ve všech souvislostech, a dále se podílel na jeho uplatňování např. školením a dalším vzděláváním manažerů vzorkování pro účely evidence zařízení a látek s obsahem polychlorovaných bifenyly apod.

V první polovině roku 2002 bylo v souvislosti s upřesněním činností Ministerstvem životního prostředí pracoviště rozšířeno o další významné odborníky: pro oblast analýzy odpadů v souvislosti s hodnocením odpadů Ing. Marie Kulovaná, na problematiku autovraků a elektroodpadů Ing. Věra Hudáková a RNDr. Dragica Matulová, CSc., pro oblast biologicky rozložitelných odpadů. Činnost sekce byla dále rozšiřována a doplňována. Do této slibně se vyvíjející doby přišla povodeň, která zaplavila celý areál ústavu. Prostory, které mělo CeHO k dispozici, byly prakticky zcela zničeny. Ve chvíli, kdy ústav odstraňoval následky povodně, rozhodlo vedení Ministerstva životního prostředí o tom, že CeHO musí okamžitě obnovit práci na svých úkolech v provizorních podmínkách na Ministerstvu životního prostředí a v Českém ekologickém ústavu (ČEÚ). Teprve až na jaře 2003 se pak pracovníci mohli vrátit opět do prostor Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka.

Trvalá pozornost byla v centru věnována starým ekologickým zátěžím jako pozůstatku nesprávného nakládání s odpady – především nebezpečnými. Výsledky průzkumu a hodnocení ekologických zátěží shrnuly na konkrétních případech podrobné informace o lokalitách s ekologickou zátěží s polychlorovanými bifenyly, včetně sledování vývoje znečištění těchto lokalit v jednotlivých letech. K získání informací o kontaminovaných místech sloužil průběžně aktualizovaný systém evidence kontaminovaných míst. Byla rovněž zpracovávána mapová schémata zatížení prostředí podle kontaminovaných míst pro vybrané hlavní kontaminanty – nepolární extrahovatelné látky, polychlorované bifenyly (PCB), rtuť, chrom a arzen v měřítku České republiky. Bylo sledováno, zda zvýšené koncentrace zkoumaných prvků nemohou souviset s jejich přirozeným výskytem.

Při implementaci právních předpisů Evropské unie v oblastech nakládání s autovraky a elektroodpadem spolupracovali pracovníci CeHO velmi úzce s odborem odpadů Ministerstva životního prostředí. Na internetových stránkách CeHO byl veden přehled autorizovaných zpracovatelů autovraků v Evropské unii i jiných evropských státech. V roce 2006 bylo zahájeno dlouhodobé sledování obsahu nebezpečných látek vyskytujících se v dosud nevyužitelných frakcích odpadů, které vznikají z drcení autovraků a elektroodpadů a většinou končí na skládkách. U odpadů z autovraků byl sledován obsah olova, rtuti, kadmia a šestimocného chromu. V odpadech z elektrozařízení byl kromě již uvedených prvků sledován i obsah polybromovaných bifenyly, polybromovaných difenyletherů.

V roce 2002 byl zpracováván opět úkol „Výzkum v oblasti využití čistírenských kalů“ (Ing. Marie Michalová). Práce byly zaměřeny na zpracování údajů o množství a složení kalů z komunálních čistíren odpadních vod v České republice, stavu kalového hospodářství významných producentů a způsobech nakládání s kaly. Též byly hodnoceny odpady s ohledem na jejich případné použití v rámci rekultivací. Pokračovaly rovněž práce na „Polychlorovaných bifenylech“ (Ing. Jiřina Barchánková). Ve stejném roce se Ing. Dagmar Sirotková zaměřila na dopracování „Metodického pokynu k hodnocení vyluhovatelnosti odpadů“ a na koordinaci prací referenčních laboratoří, zpracování metodiky atmogeochemických odběrů a práci na zpřesnění příloh vyhlášky č. 383/2001 Sb. v rámci úkolu „Výzkum pro OODP MŽP v oblasti analytiky odpadů“. Pokračoval i úkol „Výzkum

pro OODP MŽP v oblasti evidence odpadů“ (Ing. Kateřina Poláková), v jehož rámci byly vytvořeny nové formuláře, které umožnily splnit požadavek § 39 odst. 7 zákona č. 185/2001 Sb. a také dobrovolnou možnost evidovat i ta zařízení, na něž se povinnosti vyplývající ze zákona nevztahovaly, ale problematiky se výrazně dotýkaly. Ve stejném roce byly zahájeny úkoly „Informační podpora oboru hospodaření s odpady“ (Ing. Dagmar Sirotková) a „Informační systém o odpadech (Ing. Jaroslava Mlnářiková). Ing. Pavel Vejnar, CSc., se věnoval „Technické podpoře OODP MŽP“. Práce se soustředily na ověřování dat o odpadech a zařízeních, přípravu a zpracování dat pro zpracování „Plánu odpadového hospodářství České republiky“, na spolupráci při zpracování „Zprávy o životním prostředí České republiky v roce 2002“ a „Statistické ročenky o životním prostředí České republiky“ – dále na podklady pro reportings o produkci a nakládání s odpady, včetně přehledů zařízení na využívání a odstraňování odpadů pro Evropskou unii. V roce 2002 byl rovněž řešen úkol „Vybrané odpady“ (Ing. Marie Michalová) a „Výzkum pro OODP MŽP v oblasti technologie odpadů“ (Ing. Kateřina Poláková). Ing. Pavel Vejnar, CSc., zpracovával úkol „Ustanovení a řízení technických pracovních skupin v České republice pro spalování a úpravu odpadů a spolupráce s EIPPCB při přípravě BREF pro spalování a úpravu odpadů“. V rámci úkolu „Intenzifikace sběru, dopravy a třídění komunálního odpadu“ předložila Ing. Dagmar Sirotková rešeršní studii „Alternativní využití vytríděných složek komunálního odpadu v komoditách – sklo, papír, plasty“. V roce 2002 pokračoval rovněž, již v roce 2001 řešený, úkol „Využití vodní dopravy ve vodním hospodářství“ (Ing. Dagmar Sirotková). Spoluřešitelem byla i firma Vodní cesty, a. s. Projekt zhodnotil možnosti postupného přesunu přepravy odpadů a druhotných surovin ze silnice na labsko-vltavskou vodní cestu.

I v roce 2003 pokračoval úkol „Výzkum v oblasti využití čistírenských kalů“ (Ing. Marie Michalová). Detailní pozornost byla věnována stavu kalového hospodářství v povodí Odry. Problematice biologicky rozložitelných odpadů se věnovali: RNDr. Dragica Matulová, CSc., a Ing. Martin Grygara. Cílem úkolu bylo shromáždit informace o možnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady, které jsou k dispozici pro omezení množství biologicky rozložitelných odpadů jdoucích na skládky. Ing. Karel Svoboda zpracovával v roce 2003 úkol „Hodnocení odpadů pro jejich využití k rekultivačním účelům“. Ing. Jiřina Barchánková pokračovala i v tomto roce v činnostech v rámci úkolu „Výzkum pro OODP MŽP v oblasti problematiky PCB“. Úkol „Výzkum pro OODP MŽP v oblasti analytiky odpadů“ převzala po Ing. Dagmar Sirotkové Ing. Marie Kulovaná. Ve spolupráci s laboratořemi byla zahájena činnost pro ověření ukazatele minerální oleje ve vztahu k dosud používanému ukazateli NEL<sup>704</sup>. V roce 2003 pokračovaly rovněž práce v rámci úkolu „Výzkum pro OODP MŽP v oblasti evidence odpadů“ (Ing. Kateřina Poláková) – pokračoval i úkol „Informační podpora oboru hospodaření s odpady“ (místo Ing. Dagmar Sirotkové vedla úkol Ing. Věra Hudáková a RNDr. Jindřiška Jarešová) – šlo o úkol zařazený do tzv. „trvalé činnosti“. Stejný charakter měla „Technická podpora OODP MŽP, strategie a plány OH“ (Ing. Pavel Vejnar, CSc.). V roce 2003 byla Ing. Věrou Hudákovou řešena problematika autovraků a elektroodpadů v rámci „Odborné podpory OODP MŽP v oblasti vybraných odpadů“. V roce 2003 se pracovníci centra věnovali rovněž problematice skládek. Cílem „Výzkumu pro OODP MŽP ČR v oblasti skládek“ bylo mj. zpřesnění pojmů v souvislosti s odpady ukládanými na skládky (Ing. Světlá Pavlová, Ing. Marie Kulovaná a Ing. Dagmar Vološinová). S ohledem na nezbytnou aktualizaci „Národního plánu pro nebezpečné odpady“ v komoditách azbest, oxid titaničitý, odpady ze zdravotnictví a odpady podléhající požadavkům tzv. „Stockholmské úmluvy“ byl centrem v roce 2003 zpracováván úkol „Odborná podpora OODP MŽP v oblasti nebezpečných odpadů“ (Ing. Dagmar Sirotková, Ing. Martina Micková a Ing. Světlá Pavlová). Zcela nově se v CeHO započala řešit i problematika obalů v rámci úkolu „Odborná podpora OODP MŽP v oblasti obalů“ (Ing. Gabriela Tomšíková) – rovněž nově byla zajišťována jak „Odborná podpora OODP v oblasti zpětného odběru“ (Ing. Kateřina Babáková), tak „Odborná

podpora OODP MŽP v oblasti dovozu a vývozu“ (Ing. Pavel Vejnar, CSc.). Ve stejném roce se řešilo „Využití stavebních a demoličních odpadů“ (Ing. Karel Svoboda). Nově byl řešen i „Návrh technických požadavků a postupů při shromažďování zařízení před jejich následnou úpravou, která obsahují PCB nebo jsou jimi kontaminována“ (Ing. Kateřina Poláková). V neposlední řadě bylo součástí činnosti i vzdělávání a osvěta, a to v rámci školení pracovníků referátů životního prostředí krajských úřadů, obcí s rozšířenou působností a ostatních obcí v oblasti nakládání s odpady, aktivní účast na odborných konferencích a seminářích – v roce 2003 byly zahájeny činnosti v rámci úkolu „Informační kampaně v odpadovém hospodářství – podpora osvěty pro veřejnou správu a veřejnost a výuky“ (Ing. Kateřina Poláková) – ten pokračoval až do roku 2006.

V roce 2004 pokračovaly práce na úkolu „Odborná podpora v oblasti využití čistírenských kalů“ (Ing. Marie Michalová). Nově vznikl úkol „Výzkum pro OODP MŽP v oblasti biodegradabilního odpadu“ (RNDr. Dragica Matulová, CSc., a Ing. Martin Grygara). Pokračoval též úkol Ing. Jiřiny Barchánkové „Odborná podpora v oblasti v oblasti problematiky PCB“. Na úkol řešený jak v roce 2003, tak 2004 s názvem „Hodnocení odpadů pro jejich využití k rekultivačním účelům“ navazovaly v roce 2004 práce v rámci „Odborné podpory OODP MŽP v oblasti stavebního, demoličního a těžebního odpadu“ (Ing. Karel Svoboda). Též pokračovala jak dlouhodobě řešená „Odborná podpora OODP MŽP v oblasti analytiky odpadů“ (Ing. Marie Kulovaná), tak i „Odborná podpora pro OODP MŽP v oblasti evidence PCB“ (Ing. Kateřina Poláková) a dlouhodobé zakázky „Informační podpora pro hospodaření s odpady“ (Ing. Věra Hudáková a RNDr. Jindřiška Jarešová) a „Informační systém odpadového hospodářství“ (Ing. Jaroslava Mlnářiková). Ing. Pavel Vejnar, CSc., zpracovával v roce 2004 úkol „Technická podpora OODP MŽP, strategie a plány odpadového hospodářství“ a Ing. Hudáková „Odbornou podporu OODP MŽP v oblasti vybraných odpadů“. Nově byl řešen „Akční program EU – Tematická strategie k prevenci a recyklaci odpadů“ (Ing. Dagmar Sirotková). Jeho cílem bylo sledovat vývoj prací na transpozici dokumentu „Tematická strategie prevence a recyklace odpadů“ a aktivně tyto práce ovlivňovat. Ing. Hana Zámečnicková v roce 2004 koordinovala „Odbornou podporu OODP MŽP v oblasti skládek“. V roce 2004 pokračoval rovněž úkol „Odborná podpora OODP MŽP v oblasti nebezpečných odpadů“ (již pouze Ing. Světlá Pavlová) – rovněž tak i „Odborná podpora OODP MŽP v oblasti obalů“ (Ing. Gabriela Šepel'ová a Ing. Gabriela Tomšíková), „Odborná podpora OODP v oblasti zpětného odběru“ (Mgr. Eva Přikrylová a Ing. Vladimír Dubový) a „Odborná podpora OODP MŽP v oblasti dovozu a vývozu“ (Ing. Pavel Vejnar, CSc.). I v roce 2004 pokračoval úkol „Možnosti a způsoby využití kalů z ČOV a sedimentů“ (Ing. Marie Michalová). Jeho cílem bylo prohlubovat znalosti nezbytné pro optimální řešení záchrany organické hmoty při nakládání s čistírenskými kaly (spolu s jejich odstraňováním) a současně tak poskytovat zpřesňující informace a podklady pro potřeby státní správy po vstupu do Evropské unie.

V roce 2005 byla celá řada samostatných úkolů „Odborná podpora OODP MŽP“ zahrnuta do jediné zakázky. Hlavním řešitelem se stala Ing. Dagmar Sirotková. V rámci tohoto komplexního úkolu byly řešeny aktuální požadavky odboru odpadů nevýzkumného charakteru, týkající se následujících věcných okruhů:

- informační podpora v odpadovém hospodářství a verdikty Evropského soudního dvora,
- poradensko-konzultační služby,
- autovraky, elektrozařízení a elektroodpad,
- PVC,
- nakládání s vytěženými sedimenty,
- odpady z energetiky,

- stavební výrobky,
- vyhláška o skládkování,
- inventarizace a evidence PCB.

V roce 2005 byl rovněž řešen úkol „Analýza zpětného odběru některých výrobků za rok 2004“ (Mgr. Renata Laurinová) a „Odborná podpora OODP MŽP v oblasti obalů“ (Ing. Gabriela Šepel'ová, Ph.D.).

V roce 2006 se počet řešených úkolů snížil (mj. i s ohledem na výzkumný záměr – viz níže). Stejně jako v minulých letech se zpracovával úkol „Odborná podpora OODP MŽP v oblasti obalů“ (Ing. Gabriela Šepel'ová, Ph.D.). Nově vznikl projekt „Plnění usnesení vlády – odborné podklady“ (Ing. Dagmar Sirotková). Jeho cílem bylo zpracování podkladů pro plnění vybraných opatření usnesení vlády č. 18/2005, č. 1 621/2005 a č. 1 401/2005, která byla vydána na podporu plnění požadavků „Plánu odpadového hospodářství České republiky“. Rovněž zůstal i úkol „Analýza zpětného odběru některých výrobků“. Zcela na závěr lze zmínit již výše podrobně popsany úkol „Informační kampaně v odpadovém hospodářství – podpora osvěty pro veřejnou správu a veřejnost a výuky“ (Ing. Kateřina Poláková), který byl současně v roce 2006 ukončen.

Od roku 2005 byl jako hlavní součást výzkumu v dané oblasti řešen výzkumný záměr „Výzkum pro hospodaření s odpady v rámci ochrany životního prostředí a udržitelného rozvoje (prevence a minimalizace vzniku odpadů a jejich hodnocení)“, který byl již cíleně zaměřen na problematiku nakládání s odpady. Řešení bylo rozděleno do tematických okruhů: mezinárodní spolupráce a implementace legislativy Evropské unie v oblasti odpadového hospodářství, rozvoj integrovaných systémů nakládání s odpady v České republice, vývoj analytických metod pro oblast nakládání s odpady, evidence a hodnocení skládek včetně starých zátěží. Náplň projektu odrážela v dané době aktuální poznatky vědy a požadavky vyplývající z praxe.



## 6 Hlavní (výzkumné), další (podpora výkonu státní správy) a jiné činnosti v období 2007–2018

### 6.1 Hydrologie

Nejprve se zmíníme o výzkumném záměru MZP0002071101 nazvaném „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“. V jeho rámci byla řešena až do roku 2011 (včetně) celá řada dílčích subprojektů z odboru hydrologie v rámci tzv. oddílu „A“ (viz níže kapitolu 6.30). První subprojekt se věnoval problematice přesnosti měření kvantitativních parametrů hydrosféry<sup>705</sup>. Jeho hlavním cílem bylo zdokonalit metody pro zpřesnění měření kvantitativních vlastností hydrosféry. Řešení bylo nejprve zaměřeno na problematiku posuzování vybraných druhů měřidel. Šlo o zhodnocení všech vlivů uplatňujících se na nepřesnostech příslušných měření. Dále byla hodnocena zařízení pro odměřování okamžité výšky hladiny. Podařilo se vyvinout systém pro měření okamžité změny výšky hladiny kapaliny. Ten byl v konečné fázi přizpůsoben pro modelový výzkum tak, aby bylo možno měřit a zapisovat okamžité změny výšky hladiny, a to především při rychlém proudění, kdy je stanovování změn pomocí hrotových měřítek prakticky nepoužitelné. Ve stejném subprojektu v oddílu „A“ byla věnována rovněž pozornost problematice zamrzání půdy. Bylo vyrobeno a odzkoušeno více druhů sond mrazoměrů pracujících na různých principech. Při konečném návrhu se uplatnily i poznatky získané osazením zařízení ve Výzkumném ústavu rostlinné výroby (Praha-Ruzyně) během zimy 2010/2011. Byly též navrženy a vyrobeny sondy, které je možno osadit do libovolné hloubky. V daném subprojektu byla rovněž zkoumána problematika kontroly srážkoměrů zapojených v on-line sítích. Pozornost byla věnována kontrole jak po stránce možných mechanických či elektrických závad, tak v případě zanesení srážkoměru. Podařilo se vyvinout nové konstrukční uspořádání dolní části srážkoměru.

Subprojekt „Vývoj matematických modelů hydrologické bilance, identifikace jejich parametrů a ověřování experimentálním výzkumem“ se věnoval rozvoji modelovacích technik, jejich kalibraci a ověřování<sup>706</sup>. Součástí tohoto dílčího subprojektu bylo i dlouhodobé experimentální sledování a vyhodnocování vývoje prvků hydrologické bilance v pozorovací soustavě povrchových a podzemních vod. Práce navazovaly na výzkumnou činnost, která byla dlouhodobě věnována vývoji matematického modelu hydrologické chronologické bilance BILAN do roku 2008, a to v měsíčním časovém kroku. V roce 2009 byl model modifikován na denní výpočetní verzi. V letech 2010 a 2011 byl vytvořen propojený systém hydrologické a vodohospodářské bilance, který byl zapojen do soustavy říční sítě, čímž se zajistila chronologie průtoků v řešené soustavě a byla též kvantifikována nejistota u přirozených odovlivněných průtoků. Tento způsob výpočtu umožnil eliminaci ovlivnění (užívání) průtoků v měsíčním časovém kroku na území České republiky pomocí modelů hydrologické bilance (BILAN) a modelu bilance vodohospodářské. Řešení hydrologické bilance v soustavě říční sítě propojené s vodohospodářským modelem vedlo ke snížení nejistot u přirozených průtoků – byla též zajištěna chronologie průtoků v řešené soustavě. Podařilo se rovněž kvantifikovat drobné uživatele vody, kteří dle zákona nemají ohlašovací povinnost. Vstupem do modelu byly použity měsíční časové řady průtoků, srážkových úhrnů, teplot vzduchu, relativních vlhkostí vzduchu a užívání vod na povodí. V průběhu celého řešení výzkumného záměru probíhalo dlouhodobé sledování a vyhodnocování vývoje změn klimatu a jeho vlivu na výpar z vodní hladiny ve výparoměrné stanici Hlasivo<sup>707</sup> a prvků hydrologické bilance v pozorovací soustavě povodí horní Metuje, na kterém bylo možné kvantifikovat vztahy mezi celkovým odtokem z povodí a odtokem podzemní vody.

Pomocí modelu BILAN byly kvantifikovány změny odtokových výšek a hydrologických složek dle modelovaných změn klimatu (regionální a globální klimatické modely).

Subprojekt „Dopady klimatických a antropogenních změn na vodní režim a přírodní prostředí“ se věnoval sledování a výzkumu variability hydrologických procesů, a to jak v minulosti, tak i v současné době a blízké budoucnosti, kde lze předpokládat stupňující vliv antropogenního ovlivnění. Odhady dopadu změn klimatu na hydrologické poměry a vodní zdroje byly založeny převážně na scénářích klimatické změny získané pomocí modelů globální cirkulace (GCM). V počáteční fázi subprojektu v letech 2005–2007 se výzkum soustředil na vývoj a testování potenciálních scénářů klimatické změny, sloužících jako jeden ze vstupů do hydrologických modelů (viz výše kapitolu 5.1). Teploty vzduchu, vypočtené na základě těchto scénářů, byly v další části řešení subprojektu v letech 2008–2010 použity pro regresní odhad vývoje teploty vody toků České republiky pro modelové vodoměrné stanice. Účelem této části projektu bylo detailně pochopit závislost denního, měsíčního a ročního chodu teploty vody na teplotě vzduchu a snaha zjistit počátek vzniku trendu průměrné roční teploty vody na vybraných povodích. Extrapolací zjištěných trendů tak bylo možné rovněž odhadnout teplotu vody k danému časovému horizontu a následně ji porovnat s výsledky zjištěnými pomocí lineární regrese. Cílem poslední fáze řešení v roce 2011 bylo (na vybraných antropogenně relativně málo ovlivněných profilech toků České republiky) popsat a zhodnotit předpokládaný vliv změn teploty vody a průtoků na zvolené ukazatele jakosti říční vody s důrazem na extrémní stavy. V poslední fázi řešení byla vypracována srovnávací studie předpokládaného vlivu klimatické změny na jakost vody na základě výsledků z vybraných modelových povodí, zohledňujících obecné geograficko-hydrologické podmínky České republiky. Bylo vybráno dvacet povodí, zahrnující oblasti s bodovými i plošnými zdroji znečištění formami anorganického dusíku a fosforu, která nebyla příliš antropogenně ovlivněna nadměrným vypouštěním nebo odběry vody (manipulacemi na vodních nádržích, rybníčními soustavami, umělými převody vody, bezprostředním odtokem z městských čistíren odpadních vod). Po screeningu se pak s ohledem na úplnost a homogenitu vybraných datových řad jakosti vody vybralo deset finálních modelových povodí.

Subprojekt „Hydro-ekologická revitalizace krajiny ovlivněné lidskou činností“ se věnoval hydroekologickým problémům dvou území s diametrálně odlišnými hospodářskými činnostmi. Jednalo se o uhelné pánve v severozápadních Čechách s vysokou koncentrací průmyslové a energetické výroby a jako „protipól“ o oblast s intenzivní zemědělskou a rybníkářskou výrobou. V prvním případě šlo o povodí Bíliny, kde probíhala v různém stupni vývoje rekultivace prvních dvou zbytkových jam po těžbě hnědého uhlí (Chabařovice, Most), druhý případ se týkal Lužnice v jižních Čechách. Řešení zahrnovalo následující lokality:

- zbytková jáma Chabařovice,
- zbytková jáma Most,
- povodí řeky Bíliny,
- povodí horního a středního toku Lužnice.

Výzkum byl zaměřen na stav a vývoj jednotlivých ekosystémů se snahou zachytit jejich krátkodobé i dlouhodobé kvalitativní i kvantitativní oscilace jakosti, včetně těch, které jsou vyvolány výraznými zásahy antropogenního původu. Některé výstupy výzkumu byly využity v praxi (zbytková jáma Chabařovice). Sběry dat a hodnocení jednotlivých povodí nebo nádrží byly ve všech případech prováděny standardním způsobem. Základem byla hydrologická data (průtoky) a hydrochemická data. Sledování biologické složky ekosystémů (plankton, ryby, ptáci) a meteorologických prvků bylo prováděno jako nadstandard, který v některých případech umožnil obecnější interpretaci získaných výsledků. Hodnocení bilance znečištění povodí Bíliny i Lužnice bylo provedeno standardním způsobem, zahrnovalo období 1997,

1998 a 2004. Pozornost byla věnována souladu zjištěných hodnot s imisními standardy podle nařízení vlády č. 61/2003 Sb. i podle dříve platného nařízení vlády č. 82/1999 Sb. Většina podkladů pro hodnocení této bilance byla získána od Povodí Vltavy, s. p., Českého hydrometeorologického ústavu a Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce. Tento subprojekt byl ukončen již ke konci roku 2008.

Subprojekt „Hydrologické a klimatické extrémní situace a jejich vliv na přírodní prostředí a na národní hospodářství“<sup>708</sup> měl za cíl posoudit hydrologické extrémy z různých úhlů pohledu, včetně jejich vzájemných souvislostí. Šlo např. o tvorbu odtoku a dynamiku jakosti vody, ledové a přívalové povodně, předpovědi v reálném čase, výzkum účinnějších postupů ovlivňování extrémních hydrologických situací, vliv přítomnosti tzv. mrtvého dřeva v inundačním území, extrémy v kontextu přírodního prostředí, vodního a národního hospodářství atp. První dílčí úkol se věnoval metodice mapování nasycených ploch v povodí Smržovského potoka. Sledovaná plocha „Za Křísákem“ se nachází v povodí tohoto potoka na jižním okraji Jizerských hor. Ve vybraném povodí sledoval též od roku 2005 Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka vliv zemědělské činnosti na jakost povrchových vod. Sledování nejdříve probíhalo ve vytyčených transektech a později v melioračních příkopech. K pozorování byla použita metoda „Boot method“ doplněná určováním rostlin<sup>709</sup>. V rámci téhož subprojektu bylo rovněž realizováno sledování kvality vody v zemědělském povodí Královského potoka ve Stružinci u Lomnice nad Popelkou. Velká pozornost byla věnována problematice ledových a přívalových povodní. Řešení dílčího úkolu se zaměřovalo na dokumentaci a vyhodnocování ledových a srážkoodtokových procesů. Pozornost se věnovala především tvorbě dnového ledu, který způsobuje mnoho nebezpečných situací na toku. Uvedený jev se vyskytuje v tocích s větším sklonem, které mají balvanité nebo kamenité dno. Nejvíce problémů s dnovým ledem se vyskytuje na horní Otavě a Divoké Orlici. Na tyto toky se zaměřil i prováděný výzkum. Výsledky řešení úkolu využilo Povodí Labe, s. p., a Povodí Vltavy, s. p., při realizaci protipovodňových opatření. Další dílčí úkol v rámci popisovaného subprojektu výzkumného záměru se věnoval problematice hydrologické předpovědi v reálném čase. Během roku 2011 bylo ve spolupráci s Universitou v Lancasteru a s firmou Ing. Daneše zkoumáno nejvhodnější vybavení a způsob přenosu pro včasné varování v malých obcích a zejména prostorové rozložení stanic na hřebenech a v podhůří Jizerských hor. Další dílčí úkol se věnoval výzkumu účinnějších postupů ovlivňování extrémních hydrologických situací. Ke zpřesnění řídicího algoritmu byl použit model BW (Drbal, 1999). Ten je principiálně tvořen třemi moduly: odtoku, nádrže a řízení. K sestavení modelu BW bylo zvoleno prostředí programového vybavení Matlab-Simulink, které umožnilo efektivním způsobem integrovat většinu potřebných přístupů. V rámci uvedeného subprojektu byl rovněž zkoumán vliv přítomnosti tzv. mrtvého dřeva v inundačním území. Poslední dílčí úkol se věnoval hodnocení sociálních a ekonomických dopadů extrémních hydrologických a klimatických situací. V rámci řešení této dílčí části subprojektu byl aplikován interdisciplinární přístup založený na kombinaci přírodních a technických poznatků a jejich využití pro koncipování legislativních, ekonomických nástrojů a pravidel.

V období 2009–2011 probíhaly práce na subprojektu „Vývoj a ověření metodiky pro změnu N-letých průtoků vlivem protipovodňových opatření“<sup>710</sup>. N-leté průtoky spolu s m-denními jsou základními charakteristikami, které popisují hydrologický režim toku, a jsou základem pro vodohospodářská řešení, dimenzování objektů na tocích i stanovení míry ochrany před povodněmi. V případě, že v povodí nad uvažovaným profilem na toku existují nebo jsou zřizována protipovodňová opatření, je použití neovlivněných N-letých průtoků pro některé účely, například pro zpracování záplavových území, nelogické. V rámci řešení tohoto úkolu byla provedena rešerše zahraničních zdrojů zabývajících se odvozením N-letých průtoků ovlivněných protipovodňovými opatřeními. Bylo zjištěno, že tato tematika nebyla

zatím komplexně řešena, nalezené studie se týkaly spíše dílčích aspektů a zejména byly analyzovány pomocí hydraulického modelování. Při dalším postupu prací byl sestaven a na pilotním povodí Tiché Orlice ověřen postup stanovení změny N-letých průtoků způsobené vlivem v říční síti již realizovaných nebo navrhovaných protipovodňových opatření ovlivňujících povodňové průtoky. Ze zjištěných poznatků vyplynulo, že posuzování účinků protipovodňových opatření je třeba řešit v říční síti rozčleněné na profily, kde se nacházejí protipovodňová opatření, a profily vodoměrných stanic (popř. profily soutoků dílčích toků) – a též, že k posouzení je zapotřebí použít povodňové vlny, z jejichž kulminačních průtoků je sestaven soubor pro odvození N-letých průtoků v posuzovaném profilu (pokud je povodňový režim ve dvou stanicích ležících na stejném toku podobný, lze použít pro obě stanice soubor vybraný podle stanice dolní – je však třeba ověřit, že odlišnosti ve výběru povodňových vln se neprojeví ve vztahu mezi kulminačními průtoky a jejich poklesy vlivem protipovodňových opatření, zejména v oblasti několika největších pozorovaných kulminačních průtoků). Metodika řešení byla založena na simulaci průchodu řady povodňových vln soustavou říční sítě povodí a protipovodňových opatření pomocí hydrologického modelu.

Do výzkumného záměru byl teprve až v roce 2010 zařazen i subprojekt „Minimální zůstatkové průtoky“<sup>711</sup>. V souvislosti s novelizací vodního zákona (konkrétně § 36) bylo rozhodnuto, že stanovení minimálních zůstatkových průtoků bude schváleno formou nařízení vlády. Vzhledem k tomu, že tato problematika je v gesci Ministerstva životního prostředí, byl ústav prostřednictvím výzkumného záměru pověřen vypracováním nové metodiky zabývající se stanovením minimálních zůstatkových průtoků. Až doposud bylo toto stanovení řešeno na základě metodického pokynu ZP16/98. Ten určoval příslušné závazné hodnoty na základě výpočetního algoritmu vycházejícího z neovlivněných hodnot m-denních průtoků  $Q_{330}$ ,  $Q_{355}$  a  $Q_{364}$ . Výsledná hodnota minimálního zůstatkového průtoků tak byla konstantní po celý rok a žádným způsobem nerespektovala sezonní variabilitu hydrologického režimu. Nově navržená metodika vycházela (podobně jako původní metodický pokyn) především z hydrologických poměrů v dotčeném úseku toku. Základem pro odvození minimálního zůstatkového průtoků se staly hodnoty m-denních průtoků stanovených pro referenční období 1981–2010. Cílem tohoto subprojektu bylo diferencovat stávající přístup jak v rámci časového hlediska, tak prostorově (regionálně). Do stávajícího konceptu se podařilo zapracovat aspekt sezonnosti přirozených průtoků a rovněž navrhnout rozdílné přístupy pro charakteristické typy vodních toků.

Subprojekt „Stanovení vhodných indikátorů pro identifikaci výskytu, předpověď a vyhodnocení intenzity období sucha pro podmínky České republiky“ byl začleněn do výzkumného záměru na jaře roku 2010 (na základě požadavku odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí). Úkol navázal na výsledky řešených úkolů s názvy „Zajištění odborné spolupráce při řešení problematiky nedostatku vody a sucha jako jednoho z důsledků změny klimatu“ a „Časová a plošná variabilita hydrologického sucha v podmínkách klimatické změny na území ČR“. Subprojekt s názvem „Stanovení vhodných indikátorů pro identifikaci výskytu, předpověď a vyhodnocení intenzity období sucha pro podmínky České republiky“ se na rozdíl od předchozích projektů zaměřil na hledání vazeb mezi meteorologickým a hydrologickým suchem, jejich dlouhodobou variabilitu a na jejich příčiny. V rámci prací byly vybrány metody pro studium sucha v denních časových řadách a porovnány výsledky těchto metod. V roce 2011 na to navázala analýza výskytu sucha na souboru datových řad z třinácti klimatologických a sedmi vodoměrných stanic (dlouhých až 135 let). Na tomto unikátním souboru dat byla zhodnocena období výskytu nejextrémnějších suchých období. Navíc byla vytvořena strojně-početní aplikace, pomocí níž je možno zhodnotit výskyt a intenzitu sucha na běžných i online datech během několika sekund.

Již od roku 2005 probíhalo v ústavu řešení úkolu „NeWater“ (Ing. Šárka Blažková, DrSc. /New Approaches to Adaptive Water Management under Uncertainty/). Jeho hlavním cílem bylo přizpůsobit koncepty integrovaného systému řízení vodního hospodářství aktuálním podmínkám. V rámci projektu byla řešena i případová studie „Labe“. V roce 2007 pokračovaly práce v obou hlavních směrech výzkumu v případové studii „Labe“. Byla dokončena hydrologická kalibrace modelu SWIM pro povodí řeky Jizery – dále byl uspořádán mezinárodní seminář pro odbornou veřejnost s názvem „Nejistoty ve vodním hospodářství – jak je vidí odborná veřejnost a vědci“, který se konal v Praze ve dnech 14.–16. května 2007. V roce 2008 pokračovaly práce v rámci případové studie „Labe“ (kalibrace modelu SWIM povodí řeky Jizery pro dusík, analýza názorů expertů na možné dopady klimatické změny na vodní hospodářství). Ve stejném roce 2007 byl zpracováván v sekci 210 úkol „Posouzení dopadů klimatické změny na vodohospodářskou soustavu povodí Vltavy“ (Ing. Oldřich Novický). Cílem projektu bylo zjistit, jak se změny klimatu projeví ve vodohospodářské soustavě povodí Vltavy. Nejprve se zpracovávaly průtokové řady, dále řady měsíčních úhrnů srážek, průměrných měsíčních teplot vzduchu a průměrných měsíčních relativních vlhkostí vzduchu. Tyto údaje sloužily jako vstup do modelu hydrologické chronologické bilance BILAN, který byl použit pro modelování klimatické změny v dílčích povodích Vltavy. Výstupy byly zpracovány do formy používané při řešení vodohospodářské bilance současného a výhledového stavu. Pro vodní nádrže Lipno I, Orlík, Slapy a Švihov byly zpracovány podrobné informace o minimálním objemu vody v zásobním prostoru, počtu poruchových měsíců v procentech, počtu souvislých poruchových období a maximálních délek souvislé poruchy. V období 2007–2011 byl v ústavu zpracováván zahraniční projekt WATCH, který si kladl za cíl popsat oběh vody, analyzovat predikce pro 21. století, nalézt vztahy mezi hybnými silami a globální změnou, poskytnout podrobný odhad rizik spojených s klimatem a hydrologií a vyvinout nový konzistentní modelový rámec pro hodnocení vodních zdrojů, hydrologie a klimatu. V roce 2007 byly především vytipovány vhodné oblasti pro další podrobná řešení v rámci případové studie „Labe“. V roce 2008 byl zkoumán časoprostorový vývoj suchého období v podmínkách klimatické změny s využitím modelu BILAN v denním a měsíčním kroku s využitím testovacích povodí na Metuji a Sázavě. V roce 2009 byly s ohledem na povodně provedeny výpočty pro zjištění citlivosti na datech současného stavu s cílem odhadnout účinek vlivu realizace modelované řady. V roce 2010 byly pro profil nádrže Skalka vypočteny stotisícileté řady v hodinovém kroku pro lepší určení pravděpodobnosti katastrofálních povodní. V roce 2007 byla rovněž zpracovávána „Regionální hydrologická studie Krušných hor“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.), „Srpina“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.), „Návrhové vlny Kadaň“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.) a „Ověření hydrologických podkladů včetně návrhové povodně s dobou opakování 2 000 let pro posouzení bezpečnosti vodního díla Újezd za povodní“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.).

V roce 2008 se započalo se zpracováváním úkolu „Časová a plošná variabilita hydrologického sucha v podmínkách klimatické změny na území ČR“ (Ing. Oldřich Novický). Cílem projektu bylo posoudit časovou a plošnou variabilitu hydrologického sucha v podmínkách klimatické změny na území České republiky. V prvním roce řešení byla připravena zpráva obsahující podrobnou rešerši literatury, která se věnovala mj. možným definicím, typům, příčinám a důsledkům sucha či možnostem jeho kvantitativního vyhodnocování. V roce 2009 byla hlavní pozornost věnována zpracování časových řad průtoků – s cílem postihnout časovou a prostorovou proměnlivost hydrologického sucha v České republice na vybraném souboru vodoměrných stanic. Porovnávala se např. změna prahových hodnot v závislosti na zpracovávané období – byly uvedeny také průběžné výsledky analýzy sucha v povodí Dyje a Moravy. Projekt se dále zabýval výběrem vhodných reprezentativních stanic a prahových hodnot. Byla odvozena rovnice pro výpočet

nedostatkových objemů. V roce 2010 se řešení soustředilo na utřídění a sjednocení výstupů dílčích částí projektu.

V roce 2010 byl zahájen úkol „Kontinuální simulace pro odhad četnosti povodní v rámci odhadu nejistot metodou GLUE<sup>712</sup> (COST)“ (Ing. Šárka Blažková, DrSc.). V jeho rámci byl vymodelován soubor simulovaných kontinuálních řad odtoku pro současné klima o délce 100 000 let pro profil Skalka na Ohři. Soubor obsahoval hydrogramy, které vznikly v důsledku různých hydrometeorologických situací, např. z dlouhého deště (několik dnů), z krátkého velmi intenzivního deště na části povodí, z tání sněhu, z tání sněhu s deštěm – a to na různě vlhkých povodích. Rozborem 19 stotisíciletých řad bylo zjištěno, že ačkoliv většina povodní na povodí Ohře po nádrž Skalka je z tání sněhu, tání sněhu s deštěm nebo z deště bezprostředně po roztátí sněhu – největší modelované povodně představují krátké letní epizody (často jen z části povodí). V roce 2012 byl úkol ukončen. Ve stejném roce vznikl úkol „Zpracování bilančního posouzení průměrných měsíčních průtoků ve vybraných vodoměrných stanicích v povodí Vltavy v podmínkách současných a v podmínkách ovlivněných změnou klimatu“ (Ing. Adam Vizina, Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.). Projekt navázal na studii „Posouzení dopadů klimatické změny na vodohospodářskou soustavu povodí Vltavy“ zpracovanou v roce 2007 pro Ministerstvo zemědělství, kde byla řešena hydrologická a vodohospodářská část v podmínkách ovlivněných změnou klimatu. Cílem řešení v roce 2010 bylo posouzení hydrologické bilance modelem BILAN v podmínkách současných a v podmínkách ovlivněných změnou klimatu. Ve stejném roce se zpracovávalo „Posouzení průměrných měsíčních průtoků ve dvou vodoměrných stanicích“ (Ing. Adam Vizina). Projekt řešil hydrologickou bilanci v podmínkách současných a v podmínkách ovlivněných změnou klimatu. V roce 2010 byla posouzena hydrologická bilance modelem BILAN v měsíčním časovém kroku na povodích Liběchovky a Divoké Orlice pro podmínky současné, tj. pro roky 1960–2007 (též pro podmínky ovlivněné změnou klimatu).

V roce 2011 byl zahájen víceletý úkol „Vývoj přístroje a metodiky na kontinuální stanovení vodní hodnoty sněhu v terénu“ (Ing. Alena Kulasová a kol.). Cílem projektu bylo vyvinout přístroj na kontinuální měření vodní hodnoty sněhu v terénu, jeho komplexní otestování v různých podmínkách terénu a porostu, vypracování metodiky k instalaci a obsluze přístroje a měření vodní hodnoty sněhu. Současně se provádělo digitální snímkování vývoje výšky sněhu v různých lokalitách s rozdílným vegetačním krytem, klimatickými a topografickými podmínkami. V roce 2011 byl (na základě provedeného rozboru literatury a dostupných zdrojů) získán přehled o testovaných principech a metodách zjišťování vodní hodnoty sněhu a o jejich současných přednostech i záporech. Bylo též vybráno několik variant lokalit podle předpokládané náročnosti vývoje sněhových podmínek, dostupnosti pro kalibrační manuální měření i případné opravy a úpravy prototypů v průběhu zimy. V období roku 2012 byly realizovány další kroky ve vývoji a testování prototypů pro stanovení vodní hodnoty sněhu. V období zimy 2012/2013 bylo realizováno manuální kontrolní měření vodní hodnoty sněhu v blízkosti sněhoměru umístěného na výzkumném objektu „U Dvou louček“ v Orlických horách. V zimě 2013/2014 pokračovalo opakované manuální kontrolní měření vodní hodnoty sněhu v blízkosti všech v terénu nainstalovaných prototypů přístroje na lokalitách „Jezdecká“ v Jizerských horách, na třech místech v Orlických horách a též i v Krušných horách. V druhé polovině roku 2014 Ing. Špulák s kolektivem vypracoval na základě praktických zkušeností nabytých při vývoji, instalaci, kontrolních manuálních měřeních a vylepšování vyvíjeného sněhoměru metodiku s názvem „Umístění a instalace sněhoměru LDSMS pro reprezentativní kontinuální měření vodní hodnoty a dalších vlastností sněhu“. Ta prošla oponentním řízením a také certifikací. Současně byla uzavřena smlouva o užívání metodiky se Správou Krkonošského národního parku. V období 2011–2013 byl zpracováván úkol „Kontrola vnitřních stavů systému při kontinuálních simulacích četnosti

povodní na základě terénních dat o nasycenosti povodí“ (Ing. Šárka Blažková, DrSc.). Projekt se zaměřil na proměnlivě nasycené oblasti v povodích z hlediska frekvence tvorby povodňového odtoku (ve spolupráci s Univerzitou v Lancasteru). Zvoleným modelem byl TOPMODEL a nejistoty byly odhadovány metodou GLUE (Generalised Likelihood Uncertainty estimation).

V období 2012–2013 byl řešen úkol „Vyhodnocení období sucha v malých a středních povodích ČR a SR“. V prvním roce řešení projektu byla nejprve vybrána zájmová povodí, která slouží jako pilotní území pro aplikaci metodik a vyhodnocení výsledků. Pro ta byla shromážděna meteorologická a hydrologická data. Pro další zpracování byla data interpolována z bodových měření na plochu povodí a pomocí několika metod byl stanoven základní odtok. Na vybraných povodích byl proveden terénní průzkum, který se uskutečnil v rámci jednotlivých zahraničních pobytů řešitelů projektu. Za účelem výměny zkušeností s příslušnými metodikami a nástroji byl uspořádán v rámci pobytu českého řešitele na Slovensku odborný seminář. Pro povodí, pro něž byla k dispozici kompletní datová sada, byly s využitím výstupů klimatických modelů připraveny scénáře klimatické změny a pro současné poměry byl kalibrován model chronologické hydrologické bilance. Následně byly simulovány hydrologické poměry v povodích v podmínkách daných scénáři klimatické změny. V roce 2012 byl zpracováván úkol „Stanovení N-letých průtoků ovlivněných manipulacemi vodního díla Mšeno“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.). Předmětem studie je stanovení N-letých průtoků ovlivněných manipulacemi vodního díla Mšeno v profilech Lužické Nisy pod soutokem s Rýnovickou Nisou a nad soutokem s Černou Nisou po zvýšení ochrany města Jablonec nad Nisou novými technickými opatřeními na vodním díle. Studie byla zpracována podle „Metodiky pro změnu N-letých průtoků vlivem protipovodňových opatření“, kterou v roce 2011 certifikovalo Ministerstvo životního prostředí. V období 2012–2015 byl řešen úkol „Srážkové extrémy a klimatická změna“. Cílem subprojektu byla analýza pozorovaných srážkových extrémů a jejich změn, zejména ve vztahu k erozivně dešťových událostí (pro podmínky ovlivněné klimatickou změnou). V rámci projektu vznikla „Metodika pro odvození návrhových srážkových událostí ovlivněných změnou klimatu“. Na základě tohoto modelu je možné z vrstvy R faktoru odvodit maximální erozivitu se zvolenou pravděpodobností pro jakoukoliv lokalitu v České republice, a to jak pro současné klima (vrstva R faktoru pro stávající podmínky), tak i pro podmínky ovlivněné klimatickou změnou (vrstva R faktoru pro scénářová období).

V období 2013–2016 probíhaly práce na projektu „Nejistoty ve vodní stopě a nový způsob práce s predikcemi klimatických modelů“. Řešení projektu se zabývalo ověřováním klimatických modelů na vybraných povodích a predikcí vlivu změny klimatu na vodnosti v jejich tocích. Teoretická řešení byla v praxi doplněna monitoringem znečišťujících látek (fosforu aj.), vyskytujících se v tocích při extrémních srážkových situacích a v období sucha. V období 2013–2017 se zpracovával úkol „Ověřování hypotéz o tvorbě odtoku modelem MIPs“ (Ing. Šárka Blažková, DrSc.). V jeho rámci došlo k zřízení experimentálního svahu na povodí Lužické Nisy a byl proveden pokus se skrápěním na určené ploše. V roce 2016 se zpracovával úkol „Hydrologické modelování a výpočet disponibilních vodních zdrojů v jednotlivých mezipovodích na základě hydrologické bilance, databáze užívání vody a vodohospodářské infrastruktury“ (Ing. Adam Vizina). Projekt se zaměřil na existující výskyt sucha, který v některých případech dosahuje úrovně živelní katastrofy. Studie představila první pokus uceleně mapovat dostupné zdroje vody pro využití pro závlahy na území České republiky a byla určena pro rámcové vyhodnocení této problematiky. Na bilančním hodnocení se podílel kolektiv autorů i z jiných výzkumných institucí a vysokých škol. Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, se v roce 2016 podílel na vyhodnocení hydrologické bilance za celé území České republiky. Hodnocení bylo provedeno

modelem BILAN. V roce 2017 byl zpracováván úkol „Posouzení jednotlivých opatření modelovými nástroji BILAN“ (Ing. Adam Beran). V jeho rámci byl proveden výpočet hydrologické bilance a nedostatkových objemů a výpočet hydrologické bilance na podrobnost vodních útvarů. Též se upravil model hydrologické bilance pro modelování na povodích, která nemají vodoměrnou stanici. Provedl se odhad změn N-letých nedostatkových objemů pomocí opatření v povodí a zrevidoval postup výpočtu přírodních zdrojů podzemních vod hydrologickou bilancí. Uvedený úkol pokračoval i v roce 2018. V roce 2017 byl pro Povodí Vltavy, s. p., zpracován úkol „VD Šanov, VD Senomaty – posouzení hydrologických dat a operativní hydrologický monitoring“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.). S ohledem na existující záměr vybudovat v povodí Rakovnického potoka dvě nádrže, bylo nutné se detailně zaměřit na hydrologický režim zájmových toků přímo v lokalitách předpokládaných hrázových profilů. K tomuto účelu byly instalovány dvě terénní měřicí stanice ve vhodných profilech s kontinuálním záznamem vodního stavu a průtoku a zahájen jejich provoz. Práce na úkolu pokračovaly i v roce 2018.

V roce 2018 byly zahájeny práce na dvouletém úkolu „Vytvoření software pro výpočet výparu z vodní hladiny pro podmínky České republiky“ (Ing. Adam Beran). V tomto roce došlo ke zkompletování dat z výparoměrné stanice Hlasivo a k následné analýze jednotlivých veličin, které vstupují do vzorců pro výpočet výparu. Jedná se o výpar ze srovnávacího výparoměru, teplotu vzduchu, teplotu hladiny vody ve výparoměru, globální sluneční radiaci, rychlost větru a relativní vlhkost vzduchu. Dalším cílem prvního roku řešení projektu bylo ověření vzorců pro výpočet výparu za pomoci satelitních dat získaných metodami dálkového průzkumu Země (DPZ) a pozorovaných dat. Pro porovnání byla vybrána referenční vodní nádrž „Jezero Most“. V roce 2018 se zpracovával úkol „Výzkum a hodnocení hydrologického režimu v současných a výhledových podmínkách“ (Ing. Adam Vizina). Tento úkol je zaměřen na hodnocení vodního režimu v současných a měnících se podmínkách, kdy v celosvětovém měřítku dochází k navyšování počtu oblastí postižených hydrologickými extrémů, a to především suchem a nedostatkem vody, které v některých případech dosahují měřítko katastrofy s masivními dopady. Úkol pokračuje i v roce 2019 a je hrazen z institucionálních prostředků Ministerstva životního prostředí (v rámci dlouhodobé koncepce rozvoje výzkumné organizace /DKRVO/).

V roce 2018 byly zahájeny rozsáhlé práce na úkolu „Analýza adaptačních opatření ke zmírnění dopadů změny klimatu a urbanizace na vodní režim v oblasti vnější Prahy“ (Ing. Anna Hrabánková). Ten je součástí širšího projektu „Pól růstu – Voda pro Prahu“. Uvedený dílčí úkol si klade za cíl posoudit dlouhodobý vliv postupující urbanizace dalších a dalších ploch na vodní režim v okrajových částech Prahy – v úzké vazbě na probíhající klimatické změny a jejich očekávané dopady v budoucnu. Jeho cílem je posoudit účinnost stávajících navržených a již realizovaných adaptačních opatření, případně návrh dalších doplňujících opatření, zavedení poloprovozu systému umožňujícího hodnocení okamžitých srážkoodtokových poměrů na malých tocích a vytvoření užitého vzoru – typového projektu. Těžiště prací je směřováno na území povodí horních částí místních malých toků přítékajících z území Středočeského kraje či pramenících v okrajových (málo urbanizovaných) částech Prahy, které často nebyly v centru pozornosti doposud provedených prací, průzkumů a studií vodních poměrů. Úkol zahrne stanovení dlouhodobého časového vývoje a trendů ve změnách hydrologických poměrů (ve formě aplikace hydrologického bilančního modelu a podrobných analýz časových řad hydrologicko-klimatologických parametrů), a dále i analýzu charakteru a výskytu specifických hydrologických extrémů (sucho, „bleskové“ povodně). Zjištěné změny, trendy a časový vývoj hydrologických charakteristik budou vyhodnoceny jednak z pohledu dopadů změn klimatu, jednak z pohledu změn v charakteru a míře zástavby periferních částí Prahy. Problematika je řešena komplexně, jak z hlediska množství vod, tak i jejich kvality.



Úkol byl ústavu zadán Magistrátem hlavního města Prahy. V roce 2018 se rovněž zpracovával „Projekt Elberežime 2100“ (Ing. Roman Kožín) – jeho cílem bylo vytvořit rámec pro zkoumání změn režimu odtoku na povodí Labe během 20. a na počátku 21. století. Změny režimu odtoku se zkoumají hydrologickým modelováním.

V roce 2018 byly též zahájeny práce na „Regionální hydrologické studii Krušných hor“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.). Předmětem úkolu je ověření řad průměrných měsíčních průtoků v profilech vodních děl Přísečnice, Křimov, Kamenička, Jirkov, Fláje a Janov, včetně vyhodnocení vývoje a trendů hydrologických poměrů v uvedených profilech. V hodnocení se zohledňuje nejen měření z monitoringu ve stanicích Povodí Ohře, s. p., a Českého hydrometeorologického ústavu, ale i dosavadní hydrometrická měření provedená Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. Masaryka, veřejnou výzkumnou institucí. V roce 2018 se sestavoval „Hydrologický model pro projekt Túrow“ (Ing. Radek Vlnas). Šlo o zpracování hydrologického modelu pro příhraniční oblast frýdlantského výběžku a příhraniční oblast Hrádku nad Nisou v Libereckém kraji.

## **6.2 Návrhy opatření na ochranu před povodněmi**

### ***Pražské pracoviště***

V roce 2008 byl zpracováván úkol „Stanovení teoretické povodňové vlny s dobou opakování 10 000 let pro vodní dílo Harcov na Harcovském potoce a Hamry na Chrudimce“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.). Pro profily nádrže Harcov na Harcovském potoce a nádrže Hamry na Chrudimce byly odvozeny z historických dat teoretické návrhové povodně s dobou opakování 10 000 let. V roce 2010 se zpracovával pro Povodí Ohře, s. p., úkol „Stanovení teoretické povodňové vlny pro vodní dílo Nechranice s pravděpodobností výskytu kulminačního průtoku  $P=0,001$ “ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.). Pro uvedené vodní dílo na Ohři byl odvozen statistickými metodami průběh teoretické povodňové vlny s kulminačním průtokem  $Q_{10000}$ , který byl následně ověřen deterministickým přístupem. V roce 2011 se pak ještě (s ohledem na bezpečnost posuzovaného díla) zpracovávala „Hydrologická studie se stanovením teoretických povodňových vln VD Nechranice“ (Ing. Šárka Blažková, DrSc.). V roce 2010 se obdobně zpracovávalo „Stanovení teoretické povodňové vlny s dobou opakování 10 000 let pro vodní dílo Pařížov na Doubravě“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.). Na základě analýzy historických informací a vodočetných pozorování byl statistickým postupem odvozen průběh povodňové vlny s kulminačním průtokem  $Q_{10000}$  pro vodní dílo Pařížov na Doubravě. Objem povodňové vlny byl ověřen deterministickým přístupem. V letech 2013 a 2014 byla vypracována „Studie možnosti posílení retenčních účinků VD Nechranice“ (Ing. Pavel Balvín), která byla zpracována na základě smlouvy mezi objednatelem Povodím Ohře, s. p., a zhotovitelem Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. Masaryka, veřejnou výzkumnou institucí. Jejím cílem bylo posoudit možnosti zvýšení retenčních účinků vodního díla Nechranice v případě výskytu povodňových událostí. Jednou z možností, jak dosáhnout zvýšení retenčních účinků, je snížení hladiny zásobního prostoru. V rámci studie bylo zpracováno celkem pět variant výpočtu.

### ***Brněnská pobočka ústavu***

Problematicke povodní se v rámci Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, v popisovaném období tradičně věnovala především brněnská pobočka. V letech 2007–2011 se řešil úkol „Mapy rizik vyplývající z povodňového nebezpečí v ČR“ (Ing. Karel Drbal, Ph.D.). Projekt byl zaměřen tak, aby maximálně přispíval k efektivnímu plnění povinností, které České republice ukládá směrnice Evropského

parlamentu a Rady 2007/60/ES ze dne 23. října 2007 o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik. Jednalo se o zpracování řady dílčích problematik, o které měly být doplněny dosud užívané nebo navržené postupy rizikové analýzy záplavových území. Základní zaměření projektu sledovalo plošnou aplikaci metody vyjádření rizika. Metoda je založena na tzv. matici rizika. Šetření bylo současně doplněno o kvantitativní vyjádření dopadů povodňového nebezpečí, tj. vyčíslení potenciálu přímých povodňových škod pro škálu scénářů nebezpečí. S ohledem na nutnost upřesnění řady dílčích postupů, nezbytnost ověření účelnosti a přínosu využití některých nově vzniklých standardních databází nebo jejich případného založení pro daný účel zpracování map rizik, byly navrhované a testované postupy aplikovány na datech tří pilotních oblastí, které se lišily jak charakterem území, tak obecně různými projevy povodňového nebezpečí. Doplněné postupy metody matice rizika byly v roce 2008 použity v pilotním povodí Lužnice a Nežárky. Ty byly v roce 2009 porovnány s výsledky kvantitativních postupů v dalších pilotních povodích projektu, tj. horní Opavy a Kyjovky. Práce v roce 2010 byly zaměřeny na srovnání výstupů z 1D (1,5D) a 2D modelů. Značná pozornost byla věnována odhadům rizik vyplývajícím z ohrožení obyvatelstva během povodňových událostí. Faktory ovlivňující ztráty na životech se rozdělily do skupin ve vztahu k hlavním složkám rizika – nebezpečí, expozice a zranitelnost. Zkoumán byl také vztah mezi povodňovým nebezpečím a výší materiálních škod, tedy existence regresní závislosti mezi výší materiálních škod a počtem obětí na jednotku materiálních škod. Jedním z hlavních výstupů projektu byl text „Metodiky tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik“, který byl publikován ve Věstníku Ministerstva životního prostředí v dubnu 2010 (Drbal a kol., 2010). Postupy popsané v části věnované semikvantitativní rizikové analýze založené na matici rizika byly přijaty jako standard v České republice pro mapování povodňového nebezpečí a povodňových rizik v rámci projektů financovaných z „Operačního programu Životního prostředí – prioritní osy 1“.

V roce 2007 byl řešen úkol „Posuzování účinnosti všech preventivních protipovodňových opatření pro potřeby plánů povodí a návrh nástroje hodnocení účinnosti realizovaných preventivních opatření ochrany před účinky povodní“ (Ing. Karel Drbal, Ph.D.). Plán hlavních povodí České republiky uložil vypracovat koncepcie přírodě blízkých protipovodňových opatření pro vybrané prioritní oblasti. Na jednu z nich – povodí horní Opavy – byla zaměřena pozornost i v tomto úkolu. V návaznosti na plnění usnesení vlády České republiky č. 220 ze dne 12. 3. 2007 k návrhu postupu realizací opatření na ochranu před povodněmi v povodí horního toku Opavy byl Ministerstvem životního prostředí a Ministerstvem zemědělství zadán projekt „Návrh strukturálního řešení protierozních a protipovodňových opatření v povodí horní Opavy“. Součástí komplexního návrhu opatření v uvedeném prostoru byl i návrh systému ochranných retenčních nádrží. V roce 2009 se zpracovával úkol (zadaný odborem ochrany vod Ministerstva životního prostředí) „Identifikace ploch rozhodných z hlediska tvorby povrchového odtoku“ (Ing. Karel Drbal, Ph.D.). Cílem úkolu byl primární návrh postupu identifikace ploch rozhodujících z hlediska tvorby povrchového odtoku z přívalových srážek a s nepříznivými účinky pro zastavěné části obcí. Postupy byly hledány ve vazbě na již zpracované metodiky předběžného vymezení povodňových rizik. Řešení úkolu směřovalo k doplnění postupů předběžného vyhodnocení povodňových rizik. Postupy identifikace ploch, resp. kritických bodů (KB), byly ověřovány v rámci projektu „Vyhodnocení povodní v červnu a červenci 2009 na území České republiky“. Výsledný metodický postup byl aplikován na datech za celou Českou republiku. V období 2009–2010 se řešil na brněnské pobočce úkol „Návrh metodiky předběžného vyhodnocení povodňových rizik v ČR“ (Ing. Karel Drbal, Ph.D.). Cílem úkolu byl primární návrh metodiky předběžného vymezení povodňových rizik. Jednalo se o posouzení nebezpečnosti povodní z příčinných regionálních srážek. Řešení bylo zaměřeno na splnění jedné z nejbližších povinností, které ukládala směrnice Evropského parlamentu 2007/60/ES

(povodňová směrnice) členskými státy, tj. předběžné vyhodnocení povodňových rizik. Splnění této úlohy, která směřovala k vymezení území s potenciálně významnou úrovní povodňového rizika, zajišťovalo Ministerstvo životního prostředí ve spolupráci s Ministerstvem zemědělství.

V období 2010–2011 se zpracovával úkol „Systémové přístupy snižování negativních dopadů povodní a erozních jevů“ (Ing. Karel Drbal, Ph.D.). Projekt se zabýval návrhem a přípravou systémového řešení protipovodňové a protierozní ochrany podle schválené vládní koncepce a metodiky vydané Ministerstvem životního prostředí v roce 2008. Byly vymezeny úseky toků podle naléhavosti, navržen pracovní harmonogram, získávány podklady pro analýzy a mapové výstupy v GIS a vytvořen návrh centrálního datového skladu. Ověření dílčích postupů bylo provedeno pro pilotní povodí řeky Svratky. Řešení protipovodňové a protierozní ochrany pomocí přírodě blízkých opatření se stalo součástí koncepce schválené vládou v listopadu 2010. Naplňování metodického postupu Ministerstva životního prostředí, který navrhuje komplexně řešit tuto problematiku, vyžadovalo přesně stanovit a ověřit způsob zpracování. Těžiště prací tohoto úkolu spočívalo v nastavení systémového přístupu, specifikaci pracovních metod a jeho ověření na pilotním povodí řeky Svratky po soutok se Svitavou. Z nejvýznamnějších výsledků, které lze aplikovat na další území České republiky, je možné zmínit: postupy ke stanovení pořadí naléhavosti řešení předmětné problematiky, vymezení úseků toků, návrh pracovního harmonogramu stanovených přírodě blízkých opatření, přípravu nástrojů v GIS pro tvorbu vhodných mapových výstupů k dané problematice, návrh centrálního datového skladu a také stanovení postupů kompletace a správy relevantních dat. V roce 2010 se zpracovalo „Vyhodnocení povodní v srpnu 2010 – ekonomické a sociální dopady“ (Mgr. Pavla Štěpánková, Ph.D.). Na základě mimořádných povodňových škod v srpnu 2010 tento projekt iniciovalo Ministerstvo životního prostředí. Hlavním zpracovatelem a koordinátorem projektu byl Český hydrometeorologický ústav. Brněnské pracoviště se na řešení podílelo zpracováním pouze dílčích úloh. Uvedený úkol se zabýval vyčíslením povodňových škod na území Libereckého a Ústeckého kraje (povodí Lužické Nisy, Smědý, Ploučnice, Kamenice a Mandavy). Bylo provedeno souhrnné vyhodnocení informací o rozsahu postiženého území, počtu postižených a zničených obytných budov a dalších objektů. Dílčí úkol se také zabýval vyhodnocením dopadů povodní na dopravu a dopravní infrastrukturu (poškození silnic a železnic, rozsah dopravních výluk). Nedílnou součástí bylo zpracování informací o ztrátách na lidských životech, přehledy o plánovaných a uskutečněných evakuacích obyvatelstva. V letech 2010 a 2011 se zpracovával úkol „Vyhodnocení povodní v květnu a červnu 2010 v České republice“ (Ing. Zdeněk Šunka). Hlavním cílem projektu, na jehož zpracování se kromě řešitelů z ústavu (pobočky v Brně) společně podílela řada odborných institucí, bylo vyhodnocení reálné povodňové situace a získaných zkušeností ze zvládnutí povodňových rizik při povodních v květnu a červnu 2010. Výsledky projektu posloužily k přehodnocení priorit a nastavení podmínek čerpání z oblastí podpory „Operačního programu“ SFŽP. Celkový přehled škod a závěry a doporučení byly prezentovány široké veřejnosti na odborném semináři, který byl pořádán v únoru 2011 v Olomouci. V roce 2010 se zpracovával úkol „Informační a komunikační podpora povodňových orgánů“ (Ing. Helena Brtníková). Tento dílčí úkol projektu „Informační a komunikační podpora povodňových orgánů“ přinesl souhrnnou informaci o opatřeních provedených účastníky povodňové ochrany ke zmírnění následků povodňových událostí v květnu a červnu 2010 v nejvíce postižených oblastech. Vyhodnoceno bylo zajištění informační a komunikační podpory povodňových orgánů.

V letech 2010–2011 se zpracovával úkol „Informovanost o povodňovém nebezpečí a povodňových rizicích – Ekonomické a sociální dopady“ (Mgr. Pavla Štěpánková, Ph.D.). Na základě dostupných podkladů bylo provedeno souhrnné vyhodnocení informací o rozsahu

postiženého území v roce 2010, počtu postižených a zničených obytných budov a dalších objektů. Dále byly zhodnoceny dopady povodní 2010 na dopravu a dopravní infrastrukturu (poškození silnic a železnic, rozsah dopravních výluk). Nedílnou součástí zpracování byly informace o ztrátách na lidských životech, přehledy o plánovaných a uskutečněných evakuacích obyvatelstva. Vyhodnocení ekonomických a sociálních dopadů bylo provedeno v územním členění tak, aby bylo možné porovnat následky povodní 2010 a dopady povodní v roce 1997. Součástí řešení dílčího úkolu byl i návrh způsobu jednotné evidence povodňových škod. V letech 2011–2014 se zpracovával úkol dlouhodobého charakteru – „Protipovodňové vzdělávací a výzkumné centrum“ (Mgr. Pavla Štěpánková, Ph.D.). Projekt byl financován z operačního programu „Vzdělávání pro konkurenceschopnost“ v gesci Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy. Byl cílen na rozvoj a inovace vzdělávání a jeho propojení s výzkumnou a vývojovou činností za účelem posílení konkurenceschopnosti České republiky. Projekt se zaměřil na vytvoření komunikační a interaktivní platformy, která bude rozvíjet spolupráci v oblasti vodního hospodářství, zvláště pak protipovodňové ochrany.

V roce 2011 se zpracovával úkol „Zpracování metodiky na řešení potenciálních povodňových rizik“ (Ing. Karel Drbal, Ph.D.). V rámci spolupráce na řešení zakázky „Zpracování metodiky na řešení vyjádření potenciálních povodňových škod“ byly poskytnuty konzultace a připomínkovány dílčí výstupy. V letech 2012 a 2013 probíhala „Tvorba map povodňového nebezpečí a rizik pro povodí Moravy a Dyje“ (Ing. Libor Chlubna). V rámci povinností vyplývajících ze směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/60/ES ze dne 23. října 2007 o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik, byly členské státy povinny zpracovat do 22. prosince 2013 mapy povodňového nebezpečí a mapy povodňových rizik pro oblasti s významným povodňovým rizikem. Pro potřeby mapování povodňového nebezpečí bylo nutné sestavit hydraulické výpočty proudění vody. Cílem projektu bylo nejprve vypracování oponentních posudků pro první etapu hydraulických výpočtů pro vyjádření povodňového nebezpečí. Zpracování map povodňového ohrožení a povodňového rizika vycházelo z hodnot stanovených při hodnocení povodňového nebezpečí. Při řešení bylo postupováno v souladu s dříve zpracovanou metodikou (Drbal a kol., 2012) a také v souladu se „Standardizačním minimem“ (VRV, 2011). V rámci projektu byla analýza povodňového rizika řešena ve dvou oblastech na vodním toku Morava. V Olomouckém kraji se jednalo o úsek začínající severně od obce Horka nad Moravou a končící jižně od obce Kožušany-Tážaly. Hlavní část prací byla soustředěna do intravilánu města Olomouc. Při řešení byly brány v potaz levostranné přítoky – Trusovický potok a Bystřice a pravostranný Mlýnský potok. Druhý úsek ve Zlínském kraji byl vymezen severně od Starého Města a pokračoval až pod soutok odlehčovacího ramene řeky Moravy a vlastního koryta řeky Moravy, jižně od obce Vnorovy. V období 2013–2014 se brněnské pracoviště rovněž věnovalo „Odborné podpoře pro omezování rizika povodní“ (Mgr. Pavla Štěpánková, Ph.D.). Projekt představoval řešení veřejné zakázky vypsané Ministerstvem životního prostředí na podporu odborné podpory metodické připravenosti na nové programovací období 2014–2020. Cílem řešení byla aktualizace „Metodiky tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik“ na základě požadavků Evropské unie pro reporting, vypracování doprovodných textů a tematických mapových vrstev České republiky pro centrální datový sklad pro mapy povodňového nebezpečí a rizik podle požadavků na reporting, dopracování komentované osnovy včetně standardizačního minima pro „Dokumentace oblastí s významným povodňovým rizikem“, návrh obsahu a rozsahu stanovisek odborného garanta k závěrečnému vyhodnocení akce podpořené z Operačního programu životní prostředí (OPŽP), zajištění a organizace školení pro dotčenou veřejnost v oblastech s významným povodňovým rizikem (včetně návrhu školicích materiálů a sestavení katalogu protipovodňových opatření se zřetelem na ochranu kulturních památek). Výstupy projektu slouží pro cyklus tvorby plánů pro zvládání

povodňových rizik. Průběh zpracování projektu byl projednáván především v meziresortní pracovní skupině pro implementaci povodňové směrnice v České republice.

V roce 2013 se zpracovával úkol „Sociální a zdravotní dopady povodní 2013“ (Mgr. Pavla Štěpánková, Ph.D.). Tento dílčí úkol se zabýval vyhodnocením rozsahu poškození území krajů dotčených povodněmi, především těch, kde byl vyhlášen stav nebezpečí (šest krajů a Hlavní město Praha). Hlavním zdrojem informací byly zprávy o povodni, které podle zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů, vypracovávají povodňové orgány obcí a obcí s rozšířenou působností a účastníci ochrany před povodněmi. Na základě těchto podkladů byly zpracovány informace o ztrátách na lidských životech, přehledy o plánovaných a uskutečněných evakuacích obyvatelstva. Bylo též lokalizováno omezení dopravy v souvislosti s povodněmi v silniční i železniční dopravě. Jedna z kapitol byla věnována trestné činnosti páchané v průběhu povodní. Část věnující se zdravotním dopadům povodní se zabývala především možnou kontaminací zdrojů pitné vody – jak individuálních, tak určených k hromadnému zásobování. Dále byl vyhodnocen rozsah zaplavení objektů hromadného stravování, potravinářských podniků, školských a zdravotnických zařízení. Pozornost byla věnována i zaplaveným potenciálním zdrojům znečištění – průmyslovým objektům apod. Poslední kapitola byla věnována činnosti dobrovolníků, neziskových organizací a poskytované psychologické pomoci především při likvidaci následků povodní v červnu 2013. Dílčí úkol „Ekonomické dopady povodní v červnu 2013“ (Mgr. Pavla Štěpánková, Ph.D.), se zabýval vyhodnocením povodňových škod na území krajů dotčených povodněmi, především těch, kde byl vyhlášen stav nebezpečí (šest krajů a Hlavní město Praha). Bylo provedeno souhrnné vyhodnocení informací o rozsahu poškozeného území, počtu poškozených a zničených obytných budov a dalších objektů. Povodňové škody byly vyčísleny podle územních jednotek (obce, kraje), podle jednotlivých odvětví a podle vlastníka poškozeného majetku. Samostatná kapitola byla věnována škodám na území Hlavního města Prahy. Mimořádné události v červnu 2013 byly způsobeny především říčními povodněmi v důsledku dlouhotrvajících dešťů. V jejich průběhu se však také vyskytlo několik případů povodní z přívalových srážek. Pozornost byla dále věnována likvidaci pojistných událostí spojených s povodněmi pojišťovnami a vyčíslení nákladů na řešení krizové situace (činnost jednotlivých složek Integrovaného záchranného systému).

V roce 2014 se zpracovával úkol „Reporting dat z povodňového mapování“ (Mgr. Pavla Štěpánková, Ph.D.). Cílem bylo vyplnění reportovacích šablon pro mapování povodňového nebezpečí a povodňových rizik v rámci plnění požadavků evropské směrnice o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik (2007/60/ES). V období 2014–2018 se zpracovával víceletý úkol „Odborná podpora při vyhodnocování a zvládání povodňových rizik“ (Ing. Karel Drbal, Ph.D.). Jednou z aktivit řešení úkolu je zajištění odborného zastoupení v rámci pravidelných jednání pracovní skupiny „Povodňová směrnice“. Povinností je sledování aktuálního vývoje v předmětné problematice a účast na jednáních pracovní skupiny, poskytování konzultací a zpracovávání stanovisek k aktuálním odborným materiálům, zpracovávání podkladů pro práci skupiny včetně odborné konzultace a přípravy stanovisek k požadavkům Evropské komise. V rámci řešení a na základě aktuálních výsledků byla zpracována aktualizace metodiky předběžného vyhodnocení povodňových rizik. Výsledky budou sloužit pro přípravu další fáze plánování. Část kapacit byla věnována problematice nastavení nástrojů dlouhodobého financování povodňové prevence a operativy. Výsledkem je upřesnění doporučené varianty, kterou je podílové financování. V rámci řešení byl připraven návrh a aplikace postupu multikriteriálního hodnocení ohrožení chráněných území (ChÚ) znečišťujícími látkami při povodních pro celé území České republiky. Výsledkem je mapa takto definovaných ohrožených ChÚ, která bude sloužit jako podklad pro

zveřejnění výstupů aktualizace mapování povodňových rizik v rámci druhého cyklu plánování dle povodňové směrnice.

V letech 2017 a 2018 se zpracovával úkol „Studie odtokových poměrů a komplexní návrhy opatření v části povodí nádrže Želivka – Švihov“ (Ing. Karel Drbal, Ph.D.). Řešení projektu se zaměřilo na povodí VD Želivka – Švihov, kde byly v rámci předchozího výzkumu identifikovány oblasti s vysokým stupněm erozního ohrožení (cca 130 km<sup>2</sup>). V nich jsou připravovány podrobné návrhy opatření, která budou následně podkladem k zahájení komplexních pozemkových úprav. Úpravy odtokových poměrů a zmírnění erozních jevů v zájmovém povodí přispějí ke zvýšení zabezpečení zásobování obyvatelstva Prahy pitnou vodou. Současně s hledáním komplexu opatření byla hodnocena interakce protierozních a protipovodňových opatření s kvalitou vodního prostředí, vodních ekosystémů a eliminace transportu znečištění. V roce 2017 byla provedena analytická část řešení, kde na základě zkompletovaných podkladových dat a terénních průzkumů bylo vybráno pilotní území. Jedná se o lokality dvou hydrologických celků – povodí toku Bělá a povodí toku Želivka nad soutokem s Bělou. Obě povodí mají podobný charakter z hlediska reliéfu a půdního pokryvu, a obě představují území, u nichž je nezbytná úprava odtokových poměrů. Po posouzení modely BILAN a HEC-RAS byla zpracována technická studie MVN Chválov. Podrobné návrhy opatření, které vzešly z řešení projektu, budou následně podkladem k zahájení komplexních pozemkových úprav. Úpravy odtokových poměrů a zmírnění erozních jevů v zájmovém povodí po realizaci navržených opatření přispějí ke zvýšení zabezpečení zásobování obyvatelstva Prahy pitnou vodou.

V letech 2015–2018 se zpracovával projekt „Nové postupy optimalizace systémů integrované ochrany území v kontextu jejich ekonomické udržitelnosti“ (Ing. Karel Drbal, Ph.D.). Cílem řešení projektu NAZV byly především ověřené postupy návrhů integrované ochrany území před dopady lokálních povodní a erozními jevy tak, aby byly účinné, prosaditelné a udržitelné. Hlavním řešitelským pracovištěm projektu se stal Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, dalším řešitelem pak bylo Vysoké učení technické v Brně. Partnery projektu byly též Povodí Moravy, s. p., Zemědělské družstvo Vrchovina a město Fulnek. V roce 2015 se projekt zaměřil na kompletaci podkladů a průzkum vybraných území, kterými jsou povodí Husího potoka (levostranný přítok Odry) a povodí Litavy (pravostranný přítok Svatky). Současně byly provedeny první návrhy prvků integrované protipovodňové ochrany území v zájmových povodích na základě vyhodnocení odtokových a erozních poměrů. Návrhy integrované ochrany povodí byly zpracovány (v návaznosti na opatření v tzv. oblastech s významným povodňovým rizikem, na síť polních cest a ÚSES) v požadované podrobnosti tak, aby byly využitelné partnery projektu v následných krocích realizací návrhů. V roce 2016 pokračoval průzkum vybraných území, kterými jsou povodí Husího potoka (levostranný přítok Odry) a povodí Litavy (pravostranný přítok Svatky). Na obou zájmových lokalitách proběhlo několik terénních šetření za účelem lokalizace problémových míst v povodích a získání podrobných dat k řešení projektu. Byl rozpracován návrh postupu analýzy nákladů a užiteků pro biotechnické protierozní opatření typu záchytný průleh a podobným způsobem jsou analyzovány i ostatní typy protierozních a protipovodňových opatření. Jednou z hlavních činností v roce 2016 bylo vyhotovení prováděcího projektu vodní nádrže v povodí Stříbrného potoka na základě výsledků analýz hydrologických podmínek, výškopisného zaměření, hydrogeologického posouzení. V průběhu roku 2017 probíhal výzkum zaměřený na predikci potenciálních důsledků povodní z přívalových srážek. Byl získán datový soubor parametrů vyskytujících se drah soustředěného odtoku, ze kterého je s pomocí analýz vyvíjena metoda pro identifikaci výskytu a predikci erozních odnosů z erozních rýh v drahách soustředěného povrchového odtoku. Dále bylo prováděno mapování eroze a následné stanovování eroze nejen v drahách soustředěného

odtoku, ale i v ploše pomocí bezpilotního letounu. Po celý rok 2017 probíhala měření a sběr dat z měřicí techniky – nainstalované v rámci řešení projektu v povodí Husího potoka a v povodí Litavy. V monitorovaných profilech obou povodí probíhala hydrometrická měření průtoků. Návrh systému opatření v povodí Husího potoka bude využit Státním pozemkovým úřadem (SPÚ) jako podklad pro připravované komplexní pozemkové úpravy (KoPÚ), které jsou v tomto území plánovány. Další z výstupů projektu – „Prováděcí projekt vodní nádrže v povodí Stříbrného potoka (VN Jerlochovice)“ umožní bezprostřední realizaci tohoto vodního díla hned po skončení KoPÚ v daném katastru. Návrh systému opatření v pilotní části povodí Litavy bude sloužit dalšímu účastníku projektu – Povodí Moravy, s. p., jako podklad pro vykonávání činností správy povodí.

### **6.3 Návrhy opatření k zamezení dopadům dlouhodobého nedostatku povrchové a podzemní vody a posouzení následných socioekonomických dopadů**

V letech 2007–2011 byl ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituci, zpracováván úkol „Zpřesnění dosavadních odhadů dopadů klimatické změny v sektorech vodního hospodářství, zemědělství a lesnictví a návrhy adaptačních opatření“ (Ing. Oldřich Novický, později Ing. Martin Hanel, Ph.D.). Pro posouzení vývoje hydrologické bilance byla použita metoda analýzy trendů chronologických řad měsíčních hodnot, doplněná posouzením průběhů klouzavých průměrů s různou délkou průměrování. Metodika byla aplikována na 73 povodích (období 1980–2000). Pro zjištění dlouhodobějších vztahů byla dále na 6 povodích posuzována hydrologická bilance za delší období 1932–2007. Podrobně se hodnotily změny teplot vzduchu, srážkových úhrnů, relativní vlhkosti vzduchu, potenciální evapotranspirace, odtoku z povodí a rozdíl odtoku a srážek. Součástí projektu byla i studie o vlivu klimatické změny na poměry proudění podzemní vody v Budějovické pánvi. Oběh podzemní vody v pánevních sedimentech byl řešen pomocí modelu MODFLOW. Dále byl vytvořen metodický postup pro posouzení dopadu klimatické změny na vodní zdroje v denním časovém kroku. Též byla vypracována analýza vzájemných a prostorových vztahů změn prvků hydrologické bilance dle simulace regionálního klimatického modelu ALADIN-CLIMATE/CZ. V závěrečném roce 2011 bylo řešení zaměřeno zejména na syntézu výsledků a přípravu monografie. Ta představila nejnovější poznatky týkající se možných dopadů změn klimatu na hydrologický režim v České republice a navrhovala možná adaptační opatření vedoucí ke snížení těchto dopadů.

V období 2008–2009 se zpracovávala zakázka „Zajištění odborné spolupráce při řešení problematiky nedostatku vody a sucha v ČR jako jednoho z důsledků změny klimatu“ (Ing. Oldřich Novický). V rámci úkolu byla zpracována analýza nedostatku vody a sucha na území České republiky a vybraných oblastí Evropy. Dále probíhala spolupráce při přípravě dokumentů Evropské unie. Rovněž byla zpracována literární rešerše přijatých dokumentů Evropské unie, které se týkaly dané problematiky. V roce 2010 se zpracovávala „Odborná podpora MŽP při řešení problematiky nedostatku vody a sucha jako možného důsledku změny klimatu“ (Ing. Magdalena Mrkvičková). Projekt byl zaměřen na zajišťování odborné podpory odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí, která zahrnovala průběžné hodnocení dokumentů Evropské unie k řešení otázek nedostatku vody a sucha, přípravu odborných stanovisek k těmto dokumentům a účast na jednáních pracovních skupin ustanovených pro řešení problematiky sucha a klimatické změny v rámci společné implementační strategie směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000 ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky. Řešení projektu v roce 2010 zahrnovalo kromě výše uvedených aktivit rovněž přípravu textů do návrhu

„Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách České republiky“. V období 2008–2012 probíhal „Výzkum adaptačních opatření pro eliminaci dopadu klimatické změny v regionech ČR“ (Ing. Oldřich Novický, později Ing. Magdalena Mrkvičková). Cílem projektu bylo (na základě zpracované literární rešerše) navrhnout a na pilotních povodích ověřit postupy pro návrh efektivních opatření pro eliminaci dopadů klimatické změny v regionech České republiky. Projekt byl zaměřen na simulační modelování technických adaptačních opatření na nádržích a vodohospodářských soustavách. Cílem řešení v roce 2010 bylo aplikovat navrženou metodiku pro posouzení dopadů klimatické změny a pro návrh adaptačních opatření na vodních zdrojích na pilotním povodí. Pro tyto účely bylo zvoleno povodí Orlice. Řešení projektu se v roce 2011 zaměřilo na testování metod generování syntetických řad měsíčních průtoků a jejich využitelnost pro vodohospodářské řešení. Generované řady byly dále využity pro přípravu scénářových řad pro tři výhledová období, jež zohlednila výstupy klimatických modelů. V roce 2012 byly navržené metodické postupy aplikovány na pilotním povodí Blšanky. Bylo provedeno posouzení míry ovlivnění množství povrchových vod v dolní části povodí Blšanky jímáním podzemních vod pro úpravu vody v Holedeči, a to i s uvažováním výhledového vývoje hydrologických poměrů. Dále bylo dokončeno simulační modelování navržených adaptačních opatření na zdrojích povrchových vod v pilotním povodí Chrudimky. Výsledky řešení projektu za celou dobu řešení byly shrnuty v publikaci s názvem „Navrhování adaptačních opatření pro snižování dopadů klimatické změny na hydrologickou bilanci v ČR“.

V období 2009–2011 byl zpracováván úkol „Zmírnění důsledků klimatických změn povodí Rakovnického potoka“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.). Projekt vyhodnocoval význam dopadu změny klimatu na vodní zdroje se zaměřením na pilotní aplikaci v povodí Rakovnického potoka, které reprezentuje oblast, která je kvůli nepříznivé kombinaci lokálních podmínek v tomto směru na již probíhající změny klimatu velmi citlivá. Účelem projektu bylo navrhnout a vyhodnotit účinnost adaptačních opatření zmírňujících dopad změny klimatu, která úpravou hydrologického režimu zvětší akumulaci vody v povodí a disponibilní množství vody v oblasti. Cílem řešení pro rok 2009 bylo shromáždění podkladů a pozorovaných dat ze zájmového území pro povrchové a podzemní vody, analýza hydrologických a hydrogeologických poměrů v povodí a zhodnocení míry dopadu klimatické změny. Byla provedena rekonstrukce vyčíslení řady průměrných denních průtoků z vodoměrné stanice Rakovník na Rakovnickém potoce. V roce 2010 byla posouzena hydrologická bilance za současného stavu klimatu i v podmínkách pokračující klimatické změny. Na tomto základě bylo zpracováno základní vodohospodářské řešení akumulační funkce sedmi potenciálních malých nádrží, které byly na základě předcházejícího průzkumu vybrány pro další zkoumání. V roce 2011 bylo řešení zaměřeno na zpřesnění informací o režimu podzemních vod na základě detailního pozorování změn výšky hladiny v ploše povodí a vztahu podzemních a povrchových vod. Bylo dokončeno zpracování podkladů pro navržené lokality akumulačních nádrží a posouzeny možnosti zlepšení vodohospodářské bilance převodem vody z povodí Ohře. Byla dokončena studie povodňového režimu – též i zpracován výsledný návrh opatření pro zajištění nezbytných minimálních průtoků. V závěru řešení byla sestavena obecná metodika pro postup návrhu opatření, směřujících ke zlepšení akumulační schopnosti povodí, ve kterých se projevuje nepříjemný pokles průtoků a nedostatek vodních zdrojů.

V období 2010–2014 byl zpracováván dlouhodobý úkol „Návrh řešení krizové situace vyvolané výskytem sucha a nedostatku vody“ (Ing. Radek Vlnas). Šlo o úkol zpracováváný pro Ministerstvo vnitra. Jeho cílem bylo vytvořit obdobnou metodiku a postupy pro řešení suchem vyvolané krizové situace, které byly zavedeny pro povodně. Řešení spočívalo v definování stupňů sucha (obdobné stupňům povodňové aktivity), zvolených podle prahových hodnot indikátorů sucha. Koncepce řešení krizové situace definovala pravomoci orgánů státní



zprávy, které mají rozhodující slovo v nakládání s vodou a vodními zdroji, včetně stanovení priorit způsobu využití vody v období sucha. V letech 2011–2014 se v ústavu zpracovával projekt „Udržitelné využívání vodních zdrojů v podmínkách klimatických změn“ (Ing. Adam Vizina). Jeho cílem bylo zpracovat odhad pravděpodobného vývoje vodní bilance ovlivněné probíhající změnou klimatu. Stávající doporučené přístupy k vodní bilanci výhledového stavu již neodpovídaly podmínkám, do kterých se promítá klimatická změna, a tím i změna vodního režimu v České republice. Proto bylo nezbytné připravit softwarové prostředky, které řeší vazby mezi hydrologickou bilancí množství vody a složkami vodohospodářské bilance povrchových a podzemních vod a též výhledové hodnocení stavu množství vod. Na základě ověření vytvořených softwarových prostředků a souvisejících metodik na vybraných pilotních povodích byla ke konci řešení projektu (rok 2014) pro hodnocení výhledového stavu množství povrchových a podzemních vod vytvořena certifikovaná metodika.

V roce 2012 byly zahájeny práce na úkolu „Podpora dlouhodobého plánování v oblasti vodního hospodářství v kontextu změn klimatu“ (Ing. Martin Hanel, Ph.D.). Dílčím cílem řešení projektu pro rok 2012 bylo vytvoření konzistentní koncepce výstupů projektu a referenčních scénářů změn klimatu, zejména vytvoření koncepce metodiky pro uvážení vlivu klimatických změn při dlouhodobém vodohospodářském plánování a návrh informačního portálu, jenž měl sloužit jako podpora aplikace této metodiky. Dílčí cíle pro rok 2013 byly následující: 1) finalizace metodiky postihující postupy modelování dopadů změny klimatu ve vodním hospodářství a aplikaci těchto metod při plánování v oblasti vod, 2) zajištění pilotního provozu informačního portálu, 3) tvorba sady specializovaných map shrnujících referenční scénáře změny klimatu, 4) doplnění referenčních scénářů změny klimatu, 5) hydrologické modelování dopadů změny klimatu v sadě povodí a 6) doplnění datových produktů pro sadu povodí. Cíle pro rok 2014 pokrývaly: 1) dosažení formální certifikace metodiky, 2) dokončení informačního portálu, 3) provedení pilotní aplikace pro plány povodí a 4) propagaci výsledků projektu. V roce 2012 byla rovněž zpracovávána zakázka „Nařízení vlády a metodický pokyn k § 36 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách“ (Ing. Pavel Balvín). V souvislosti s novelizací vodního zákona se rozhodlo, že stanovení minimálních zůstatkových průtoků (MZP) bude schváleno formou nařízení vlády. Vzhledem k tomu, že daná problematika je v gesci Ministerstva životního prostředí, byl Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, pověřen vypracováním nové metodiky zabývající se stanovením hodnot minimálních zůstatkových průtoků. Metodika se věnovala způsobu stanovení minimálních zůstatkových průtoků na vodních tocích a pod vodními nádržemi v podmínkách České republiky – byla zpracována na základě požadavků, které zahrnovaly nové přístupy rozdělení hodnot minimálních zůstatkových průtoků s ohledem na sezonní a regionální hydrologickou variabilitu. Při nastavení hodnot minimálních zůstatkových průtoků byla zohledněna jak hydrologická variabilita, tak i dopad příslušných hodnot průtoků na biologické složky, zejména ryby a makrozoobentos. Metodika měla sloužit jako podklad pro zpracování nařízení vlády České republiky.

V roce 2013 byla zpracována „Rešerše literatury – hodnocení sucha a jeho dopadů na vodní zdroje“ (Ing. Adam Vizina). V letech 2014–2017 v ústavu probíhaly práce na úkolu „Možnosti kompenzace negativních dopadů klimatické změny na zásobování vodou a ekosystémy využitím lokalit vhodných pro akumulaci povrchových vod“ (Ing. Martin Hanel, Ph.D., později Ing. Roman Kožín). Cílem projektu bylo zpřesnění podkladů pro aktualizaci „Generelu lokalit pro akumulaci povrchových vod“ (LAPV) a pro další kolo aktualizací plánů povodí. Zpřesnění spočívalo jednak v doplnění dostupných dat o pozorování v dosud nesledovaných lokalitách a dále ve vyhodnocení zabezpečení zásobní funkce jednotlivých nádrží na LAPV. Výsledky byly sumarizovány formou specializovaných map vyjadřujících zranitelnost dotčených povodí i zabezpečení zásobní funkce jednotlivých nádrží. Použité

postupy byly zobecněny v metodice sloužící ke komplexnímu posouzení zabezpečení zásobní funkce nádrží v podmínkách klimatické změny se zaměřením na lokality s nedostatečným pozorováním, její součástí bylo i rámcové zhodnocení vlivu přírodě blízkých retenčních a akumulčních opatření. Postupy navržené v metodice byly implementovány v softwaru, který se stal dalším výstupem projektu.

V roce 2016 se zpracovával v ústavu rovněž úkol „Dopady sucha na jakost vod, analýza současné situace a jejích příčin“ (Mgr. Pavel Rosendorf). Ve stejném roce též „Hydrologická bilance množství vody v celostátní úrovni podrobnosti v době sucha“ (Ing. Adam Vizina). Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, se podílel na vyhodnocení hydrologické bilance na území celé České republiky, které bylo provedeno modelem BILAN. Dále byl vytvořen zjednodušený vodohospodářský model pro celé území České republiky a kvantifikována dostupnost pro jednotlivá povodí, a to pro současné i výhledové podmínky. Zadavatelem úkolu bylo Ministerstvo životního prostředí. Rovněž se v ústavu v roce 2016 zpracovávala „Analýza nedostatkových objemů v útvech povrchových a podzemních vod“ (Ing. Martin Hanel, Ph.D.). Pomocí modelu BILAN byly simulovány časové řady celkového a základního odtoku pro sadu 133 povodí a mezipovodí pro období 1901–2015. Na základě srážek, výparu, celkového a základního odtoku byla pomocí shlukové analýzy provedena regionalizace České republiky z hlediska chování v době sucha – ta pak byla následně expertně revidována. Též se realizovalo vyčíslení nedostatkových objemů a podařilo se vytvořit statistický model pro odhad N-letých nedostatkových objemů. V roce 2016 byl zahájen dvouletý úkol původně nazvaný „Metodika zpracování operačních plánů pro zvládnutí sucha“ (Ing. Radek Vlnas), který v roce 2017 pokračoval jako „Návrh online systému“ (Ing. Adam Vizina). Cílem bylo doplnění principů z metodiky pro hodnocení sucha (metodika byla podkladem pro novelu vodního zákona) a návrh postupů a opatření při zvládnutí sucha. Výstupem se stala „Metodika zpracování plánů pro zvládnutí sucha“ na národní, krajské a nižších úrovních. Rovněž byl v druhém roce řešení vytvořen online systém, který slouží jako nástroj pro operativní rozhodování a jako podklad pro operační plán pro zvládnutí sucha. V roce 2016 byl rovněž zpracováván úkol „Vzájemné srovnání efektů a dopadů výstavby nových vodních nádrží a spektra polotechnických opatření“ (Ing. Roman Kožín). Na základě analýzy dosavadních přístupů, projektů a publikovaných výsledků jak v České republice, tak v zahraničí byla zpracována rozsáhlá rešerše. Na jejím základě vznikl postup umožňující kvantifikovat vliv přírodě blízkých (polotechnických) opatření na hydrologickou bilanci. Následně se tento vliv porovnával s případnými nádržemi. Jako pilotní povodí pro modelové ověření navržených postupů bylo vybráno povodí Trkmanky na jižní Moravě. Důvodem byla skutečnost, že zde byla již navržena přírodě blízká opatření v rámci projektu „Strategie ochrany před negativními dopady povodní a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními v České republice“ (v rámci projektu ADAPTAN bylo v tomto povodí identifikováno 24 lokalit využitelných pro malé vodní nádrže). V roce 2016 byl rovněž zpracováván úkol „Hydrologické a vodohospodářské aspekty převodů vody a zásahů do hydrografické sítě v době sucha“ (Ing. Magdalena Nesládková). V souvislosti s významným hydrologickým suchem v roce 2015 a rovněž v souvislosti s plněním úkolů vzešlých z usnesení vlády č. 620 z roku 2015 začali správci povodí připravovat projekty nových převodů vody – ty jsou jedním z technických vodohospodářských opatření, která mají zásadní potenciál pro řešení dlouhodobých problémů v oblastech, kde dostupné vodní zdroje nejsou dostatečné pro zabezpečení požadavků na vodu s dostatečnou spolehlivostí. Uvedený úkol se věnoval i problematice odůvodnění případných projektů s ohledem na nadřazený veřejný zájem. S ohledem na rok 2016 lze zmínit i dílčí projekt „Vyhodnocení analýz a vypracování koncepce ochrany před následky sucha pro území České republiky s využitím realizovaných opatření“ (RNDr. Tomáš Hrdinka, Ph.D.). Plnění dílčího úkolu spočívalo v přípravě odborných podkladů (včetně celkového vyhodnocení zpracovaných analýz a doporučení) pro

naplnění kapitol osnovy návrhu „Koncepce ochrany před následky sucha na území České republiky“ v gesci Ministerstva životního prostředí na základě rozdělení gescí dle usnesení vlády č. 620/2015 k suchu a navazujícího jednání výkonného výboru komise „VODA–SUCHO“.

V roce 2017 a následně též i v roce 2018 byl zpracováván úkol „Podpora dlouhodobého plánování v oblasti vodního hospodářství na území Krkonošského národního parku s důrazem na řešení problematiky vlivu technického zasněžování na pokles průtoků s cílem zvýšit dlouhodobou efektivitu ochrany přírody a krajiny“ (Mgr. Pavel Tremel). Cílem projektu bylo analyzovat dopad technického zasněžování na změnu průtoků na území Krkonošského národního parku a vytvořit nástroje, které umožní monitorovat dopady technického zasněžování, a navrhnout opatření, která mohou napomoci řešit negativní vliv na velikost průtoků, a to jak v souvislosti zachování optimálních podmínek pro rozvoj bioty v tocích, tak i z hlediska efektivního a dlouhodobě využitelného užití vodních zdrojů. Ve stejném roce bylo zpracováno „Sestavení návrhu koncepce ochrany před následky sucha ČR“ (Ing. Magdalena Nesládková). Usnesení vlády č. 620/2015 nařizovalo připravit do 30. června 2017 návrh koncepce ochrany před následky sucha pro území České republiky. Tento úkol zahrnoval činnosti vedoucí přímo k naplnění této koncepce, ať už šlo o činnosti formální, tak pokračující práce výzkumné a realizační (přípravy konkrétních projektů k realizaci). Projekt byl ukončen v dubnu 2018. Financování bylo realizováno v rámci úkolu 3702 („Podpora výkonu státní správy v oblasti voda“). V roce 2017 probíhaly rovněž práce na „Přípravě metodiky pro tvorbu plánů pro zvládání sucha“ (Ing. Adam Vizina). Úkol zahrnoval vytvoření metodického pokynu pro tvorbu operačního plánu na sucho a vytvoření její makety. Dále se zabýval vyhodnocením databáze užívání vod – pokračoval i v následujícím roce 2018, ve kterém dostal vodoprávní úřad Královéhradeckého kraje metodiku a pilotní plán k připomínkování a případnému doplnění. Návrhy plánů byly prezentovány na odborných akcích, kde proběhlo také jejich připomínkování odbornou veřejností. Ve stejném roce se zpracovalo „Řešení problematiky sucha v roce 2017 – služby a subdodávky blízkých opatření v ploše povodí a na tocích“ (Ing. Adam Vizina). Šlo o spolupráci na řešení projektu (s ohledem na výpočet půdní vlhkosti modelem SoilClim) s ČVUT, monitoring eroze a srážkové vody a výpočet hydrologické bilance a nedostatkových objemů. Ve stejném roce bylo zpracováno „Sestavení typového plánu“ (Ing. Radek Vlnas). V návaznosti na metodiku pro přípravu plánů pro zvládání sucha byl vytvořen pilotní plán pro území Královéhradeckého kraje.

Ke konci roku 2017 a na počátku roku 2018 se zpracovával úkol „Ochranná pásma vodních zdrojů“ (RNDr. Josef V. Datel, Ph.D.). Šlo o studii zpracovávanou v rámci širšího úkolu „Podpora výkonu státní správy v oblasti voda“ (zakázka 3702), analyzující stav ochranných pásem vodních zdrojů povrchových i podzemních vod, hlavně s ohledem na řešení dopadů sucha. V roce 2018 se zpracovával projekt „Sestavení typového plánu“ (Ing. Radek Vlnas). Šlo o „Plán pro zvládání sucha a nedostatku vody Královéhradeckého kraje“ zpracovaný podle „Metodiky pro zvládání sucha a nedostatku vody“. Slouží k ověření dostupnosti podkladů pro zpracování plánu. Ve stejném roce byl též v rámci „Podpory výkonu státní správy v oblasti voda“ (zakázka 3702) zpracováván úkol „Výpočet indikátorů“ (Ing. Radek Vlnas). Šlo o výpočet indikátorů pro následující typy sucha: klimatické, půdní, hydrologické z hlediska povrchových vod a hydrologické z hlediska podzemních vod v týdenním kroku na základě kombinace dat měřených a simulovaných pomocí modelů SoilClim (půda) a BILAN (povrchová a podzemní voda). Výpočet je každý týden aktualizován a vyhodnocení indikátorů prezentováno na adrese <http://hamr.chmi.cz/>. V rámci prací souvisejících s problematikou sucha byl proveden „Výpočet hydrologické bilance“ (Ing. Adam Beran). Pro všechny vodní útvary v České republice byla vypočtena hydrologická bilance modelem BILAN za období 1981–2016. Výsledky jsou zahrnuty v on-line aplikaci

HAMR. Pro samotný výpočet byla využita agregovaná data klimatických veličin (teplota vzduchu, srážkové úhrny) z modelu SoilClim. Ve stejném roce se řešil dílčí úkol „Monitoring, spolupráce s ČHMÚ“ (Ing. Adam Beran). Hlavním cílem bylo vybrat pilotní lokality pro analýzu přírodě blízkých opatření, která budou realizována v nejbližších letech, aby bylo možné poznat lokality z hlediska kvantity i kvality ještě za nezměněného stavu a s monitoringem na vybraných lokalitách pokračovat i po realizaci přírodě blízkých opatření. Na uvedené činnosti navazoval úkol „Eroze a DPZ – Monitoring eroze a půdních procesů“ (Ing. Luděk Strouhal, Ph. D.). V rámci provedených činností byl realizován monitoring eroze pomocí dálkového průzkumu Země a vlhkostního režimu na lokalitách Lišany, Oráčov a Bulhary. Dále byly hodnoceny erozní projevy a transportní procesy půdy, především při významných srážkových úhrnech. Byla též vybudována síť pro monitoring vlhkosti půdy. V rámci celého komplexu úkolů, které byly věnovány problematice sucha v roce 2018, je zapotřebí též zmínit úkol „Umělá řízená infiltrace“ (doc. RNDr. Zbyněk Hrkal, CSc.). Cílem roční aktivity bylo aktualizovat informace pro potenciálně vhodné lokality aplikace technologie umělé infiltrace na území České republiky. Konkrétně se jednalo o území Kojetína, Přítluk, Meziboří a Ivančic.

V roce 2018 byl zpracováván úkol „Činnosti k podpoře výkonu státní správy v problematice sucha v roce 2017“ (Ing. Petr Vyskoč). Cílem řešení dílčího úkolu bylo pomocí nových údajů a podrobnějších výpočtů nad doplněnými a aktualizovanými daty nejistoty snížit a dále tak prověřit určení rizikových oblastí. Pro podzemní vody se však ukázalo, že podkladová data nejsou dostatečně věrohodná, aby bylo možné s dostatečnou jistotou identifikovat rizikové hydrogeologické rajony. Z toho důvodu byly pouze vyhodnoceny potenciálně rizikové rajony, kde by bylo vhodné prověřit jak zařazení některých problematických odběrů do hydrogeologických rajonů, tak znovu prověřit vyčíslení přírodních zdrojů a základních odtoků. Součástí řešení vodohospodářské bilance množství povrchových vod bylo zároveň sestavení vodohospodářského modelu pro celé Česko.

### ***Brněnská pobočka ústavu***

V roce 2008 byl zpracován úkol „Posouzení dopadu klimatické změny na vodohospodářskou soustavu povodí Moravy“ (Ing. Jiří Vicenec). V roce 2010 se zpracovával návrh ČSN na výstavbu a provoz vsakovacích zařízení srážkových vod (Ing. Miloš Rozkošný, Ph.D.). Předmětem řešení zakázky byla spolupráce na zpracování návrhu ČSN 75 9010 „Návrh, výstavba a provoz vsakovacích zařízení srážkových vod“ a účast při navazujících jednáních. V letech 2012–2015 se zpracovával úkol „Vysychání toků v období klimatické změny: predikce rizika a biologická indikace epizod vyschnutí jako nové metody pro management vodního hospodářství a údržby krajiny“ (Mgr. Petr Pařil, Ph.D.). Cílem projektu bylo vytvořit pro Českou republiku „Mapu rizika vysychání drobných vodních toků“ na základě modelu vycházejícího z abiotických dat, který byl verifikován biotickými daty. Druhým hlavním výstupem byla certifikovaná „Metodika retrospektivní bioindikace epizod vyschnutí na základě analýz makrozoobentosu“, která zahrnuje metriky kvantifikující četnost a rozsah vysychání toku. Výstupy umožnily identifikovat nejrizikovější oblasti vysychání toků a efektivně do nich směřovat ochranná opatření, jejichž úspěšnost může být pomocí metodiky vyhodnocována. Oba hlavní cíle projektu byly v roce 2015 dokončeny a následně implementovány do praxe. V roce 2015 probíhaly zejména práce na dokončení obou výstupů, tj. zejména abiotických metrik popisujících co nejlépe oblasti povodí s rizikem vysychání drobných vodních toků a dále biotických metrik, reflektujících ve společenstvu makrozoobentosu epizody předchozího vyschnutí toku. Každé povodí čtvrtého řádu bylo klasifikováno do jedné ze tří kategorií rizika vysychání (permanentní, zranitelné, vysychavé). Podobně byly na základě analýzy makrozoobentosu vybrány i nevhodnější metriky popisující

se stanovenou spolehlivostí zasažení toku předchozí epizodou sucha, podle kterých je možné tok klasifikovat jako permanentní, suchem zranitelný nebo vysychavý. V letech 2014–2015 se zpracovával úkol „Analýzy a hodnocení sociálně-ekonomických dopadů na rozvoj společnosti v územích chráněných pro akumulaci povrchových vod“ (Ing. Milena Forejtníková, Mgr. Jana Ošlejšková, Ing. Alžběta Petránová a Mgr. Jiří Kroča). Cílem projektu bylo vytvořit vhodné nástroje, které poskytnou odborné a objektivní podklady pro územní rozhodování. Šlo o různé aspekty, kladné i negativní dopady další ochrany území či přímo výstavby plánovaných objektů. Projekt zohlednil variabilitu řešení v konkrétní lokalitě podle rozličných požadavků, včetně případného energetického využití. Výsledky analýz a relevantní údaje o hodnoceném území stejně jako další zjištění, která je možno zevšeobecnit, byla zpracována do „Metodiky pro přípravu podkladů k územnímu plánování a využívání území v lokalitách chráněných pro akumulaci povrchových vod“. Současně byla připravena Struktura územní studie LAPV, která obsahuje návod, které nepominutelné položky by mělo obsahovat zadání územní studie v případě, že součástí řešeného území je chráněná lokalita pro budoucí akumulaci vod.

V období 2015–2016 se zpracovával úkol „Komplexní plánovací, monitorovací, informační a vzdělávací nástroje pro adaptaci území na dopady klimatické změny s hlavním zřetelem na zemědělské a lesnické hospodaření v krajině“ (Ing. Karel Drbal, Ph.D.). Šlo o víceoborový projekt zaměřený na eliminaci negativních dopadů změny klimatu, zejména pak extrémní jevy dopadu změny klimatu, tj. sucha a lokální přívalové srážky, na území Jihomoravského kraje. Ten lze na základě hodnocení dosavadních klimatických dat a očekávaných scénářů považovat za zejména suchem nejohroženější kraj na celém území České republiky. Nositelem projektu bylo Vysoké učení technické v Brně (Fakulta stavební, Ústav vodního hospodářství krajiny) a na řešení projektu se podílelo celkem pět odborných pracovišť z oborů hydrologie, pedologie, zemědělství, lesnictví, klimatologie, krajinářství, prostorového plánování, geoinformatiky a partner z Norska. V roce 2016 se zpracovával „Rozbor dosavadních zkušeností ze suchých období“ (Ing. Milena Forejtníková). Cílem tohoto dílčího úkolu bylo zjistit, jaká opatření vznikala a vznikají přímo v terénu v různých odvětvích vlivem suchých období a jaký je jejich potenciál pro řešení dopadů sucha do budoucnosti. Hlavní náplní byly především rešeršní práce. Úkol se zaměřil jak na administrativní opatření na různých úrovních řízení, tak na prakticky provedená technická opatření. Využívány, případně nově interpretovány byly informace a výstupy z relevantních úkolů průběžně či v minulosti řešených jak v ústavu, tak i v jiných institucích. V roce 2016 se na brněnské pobočce rovněž zpracovával úkol „Potenciál aplikace přírodě blízkých opatření pro zadržení vody v krajině a zlepšení ekologického stavu vodních útvarů“ (Ing. Miriam Dzuráková). Úkol zhodnotil jednotlivé typy opatření v ploše povodí (na zemědělské i lesní půdě), malé vodní nádrže (dle ČSN 75 2410) a opatření na tocích ve vztahu k retenci vody v krajině. Zároveň byl hodnocen i potenciální vliv těchto opatření na biologickou složku ekologického stavu. Výsledkem jsou doporučení vhodných typů opatření pro zlepšení retence vody v krajině, které zároveň přispějí ke zlepšení ekologického stavu vodních útvarů. Podrobněji se zpráva zabývá zásadami pro obnovu zaniklých vodních prvků v krajině, včetně mokřadů. Samostatná kapitola je věnovaná zhodnocení účinnosti různých typů již realizovaných opatření, která byla navržena za účelem zlepšení zadržení vody v krajině. V pilotním povodí Husího potoka byl navržen soubor opatření na zemědělské půdě spolu s malými vodními nádržemi.

V letech 2017–2018 (práce skončí až v roce 2019) byl řešen úkol „Notifikace zranitelnosti a možnosti podpory přirozených funkcí krajiny v podmínkách změněného klimatu ve velkoplošných zvláště chráněných územích“ (Mgr. Jiří Kroča). Hlavním cílem projektu je identifikace rizik vyplývajících z predikovaných změn klimatu s dopady na krajinu a její funkce v modelovém území CHKO Beskydy. Na základě zjištěné citlivosti a zranitelnosti

krajině se realizuje určení hlavních problémů pro následný návrh variant vhodných adaptačních opatření a vhodné modely hospodaření s cílem podpory hlavních funkcí krajiny, a tím i vytváření podmínek pro existenci cenných stanovišť a druhů v podmínkách změněného klimatu. Výstupy projektu budou zobecněny a poskytnou odbornou podporu a podklady úřadům veřejné správy pro rozhodování a koncepční činnost při zajišťování účinné ochrany přírody ve velkoplošných zvláště chráněných územích při zohlednění změny klimatu. V letech 2017–2018 se zpracovával úkol „Vyhodnocení přírodě blízkých opatření, katalog opatření“ (Ing. Miriam Dzuráková). Hlavním cílem této dílčí úlohy byla tvorba katalogu přírodě blízkých opatření, která jsou vhodná pro zvýšení retence vody v krajině a zároveň zlepšení/nezhoršení ekologického stavu vodních útvarů. Dalším úkolem bylo vytvoření metodického pokynu pro výběr vhodných typů opatření v libovolné lokalitě, kde jako jedním z podkladů rozhodování bude nástroj v podobě webové mapové aplikace se souborem vzorových typových lokalit s komplexem vhodných opatření. V období 2017–2018 se na brněnské pobočce rovněž řešil úkol „Monitoring kvality vod a bioty před a po realizaci přírodě blízkých opatření v ploše povodí a na tocích“ (RNDr. Denisa Němejcová). Cílem tohoto dílčího úkolu bylo vybrat pilotní území pro analýzu přírodě blízkých opatření pro eliminaci negativních vlivů sucha na vodní ekosystémy, která budou realizována přibližně do dvou let od zahájení řešení úkolu, aby je bylo možné popsat z hlediska kvantity i kvality ještě za nezměněného stavu, a s monitoringem na vybraných lokalitách pokračovat i po realizaci přírodě blízkých opatření (s ohledem na analýzu nastalých změn v přírodním systému). V rámci řešení byly vybrány ke sledování ukazatele kvality vod a bioty a na pilotních územích byly provedeny terénní průzkumy s cílem stanovení vhodných profilů, kde byly následně odebrány a analyzovány vzorky povrchových vod a bioty s cílem v budoucnu umožnit analýzu dopadu realizace těchto opatření na zadržení vody v krajině, hydrologický režim a na jednotlivé složky a ukazatele hodnocení stavu vodních útvarů – jako prostředku pro hodnocení kvality vodních ekosystémů ve smyslu směrnice 2000/60/ES (včetně ověření dopadů na vodní a vodu vázané organismy).

V roce 2018 se řešil na brněnské pobočce úkol „Vysychání toků a biodiverzita tekoucích vod – vliv přírodních podmínek a antropogenních zásahů“ (Mgr. Michal Straka, Ph.D.). Cílem projektu bylo vyhodnotit vliv vysychání vodních toků a souvisejících jevů na biodiverzitu modelové skupiny vodních organismů. Konkrétně se v modelových povodích vyhodnotil reálný dopad vyschnutí vodního toku na biodiverzitu vybraných skupin vodních organismů. Povodí byla zvolena tak, aby bylo možno vyhodnotit vliv vyschnutí a současně dalších faktorů, které by mohly mít dopad na možné změny a ohrožení, popř. snížení biodiverzity. Důraz se kladl zejména na zachycení vlivu doprovodných liniových prvků (např. břehové porosty, změny v hydromorfologii toku), bodových struktur (překážky v toku, stupně, nádrže) i změny plošných charakteristik povodí (využití krajiny, cíleně prováděné plošné zásahy) – v modelových povodích se vyhodnotilo vyschnutí vodního toku ve vazbě na kvalitu vody (dle fyzikálněchemických parametrů prostředí majících vliv na biotu vodních toků jak ve fázi vysychání, tak po znovuzaplavení vodního toku).

### ***Ostravská pobočka ústavu***

V roce 2006 byl zpracováván úkol „Zhodnocení dopadů sucha v útvarech povrchových vod na vodní a vodu vázané ekosystémy“ (Ing. Petr Tušil, Ph.D.). V rámci řešení tohoto dílčího úkolu byla zpracována zejména rešeršní analýza potenciálního vlivu sucha na jednotlivé složky a ukazatele hodnocení stavu vodních útvarů jako prostředku pro hodnocení kvality vodních ekosystémů ve smyslu směrnice 2000/60/ES, rešerše možných opatření pro eliminaci negativních vlivů sucha na vodní ekosystémy, návrh stupňů ohrožení suchem pro jednotlivá území „Natura 2000“ (s vazbou na vodu), analýza druhových vlastností pro

vybrané skupiny vodních organismů (ve vztahu k rizikům spojeným s výskytem sucha) a shrnutí možných dopadů vodních nádrží na zajištění ochrany vodních a na vodu vázaných ekosystémů.

## 6.4 Hydraulika a hydrotechnika

Nejprve se zmíníme o výzkumném záměru MZP0002071101 nazvaném „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“. V jeho rámci byla řešena až do roku 2011 (včetně) celá řada dílčích subprojektů z odboru hydrologie v rámci tzv. oddílu „A“ (viz níže kapitulu 6.30). V rámci oddílu „A“ byl řešen subprojekt, který se věnoval problematice přesnosti měření kvantitativních parametrů hydrosféry (podrobně viz výše kapitulu 6.1).

V letech 2006–2009 (viz též kapitulu 5.3) byl zpracováván projekt „Ochrana mostních objektů proti jejich destrukci vlivem povodňových událostí“ (Ing. Petr Bouška, Ph.D., později Ing. Pavel Balvín). Tento úkol byl v roce 2009 přejmenován na „Ochrana a bezpečnost provozu propustků s ohledem na převedení povodňových průtoků“. Cílem výzkumného projektu bylo vypracování obecné metodiky navrhování účinných opatření, která zamezí destrukci mostních objektů i při výskytu extrémních povodní. Zpracovaná metodika je použitelná především pro navrhování nových mostů i při úpravách ochrany stávajících mostů ohrožených budoucími povodněmi. Úkol měl prostřednictvím výzkumu na hydraulickém, aerodynamickém a matematickém modelu provést podrobnou analýzu nejzávažnějších příčin destrukce mostů a návrh příslušných opatření na základě výsledků výzkumu. Práce provedené v letech 2006–2007 zahrnují analýzu příčin poškození a destrukce mostů, ke kterým došlo při povodních v České republice v posledním desetiletí, přehled dosavadních výzkumů protipovodňové ochrany mostních objektů, zhodnocení některých uskutečněných rekonstrukcí mostů a propustků, klasifikaci mostů z hlediska nebezpečí jejich ohrožení, rozbor řešené problematiky a metodiku jejího řešení. Dále se práce soustředily na výzkum na hydraulickém a aerodynamickém modelu a na jeho základě byly stanoveny principy ochrany mostů proti destrukcím způsobeným povodněmi. Rozsáhlý výzkum se prováděl rovněž na 1D, 2D a 3D matematických modelech.

V roce 2007 byla zadána zakázka „Výzkum interakce plavebního a energetického provozu plavebního stupně Děčín“ (Ing. Josef Libý, CSc.). Výzkumem na situačním hydraulickém modelu bylo prokázáno, že rozšířením plavebního stupně o malou vodní elektrárnu se podmínky pro plynulé převádění povodní nijak nezmění. Navržené úpravy v okolí funkčních objektů plavebního stupně spolehlivě zabezpečí jejich stabilitu při převádění povodní plavebním stupněm. Nautickými experimenty bylo při tomto výzkumu naprosto jednoznačně potvrzeno, že provoz malé vodní elektrárny nebude v žádném případě negativně ovlivňovat plavební podmínky lodí a lodních sestav. Výzkum na matematickém modelu pak prokázal, že vliv havarijních výpadků malé vodní elektrárny na plavební hloubky v úseku řeky od plavebního stupně Děčín ke státní hranici je při automatickém spolupůsobení redukčních opatření zcela zanedbatelný. Návrh plavebního stupně Děčín, pozůstávajícího z plavební komory, pohyblivého jezu, malé vodní elektrárny a dvou rybích přechodů byl vyhodnocen z hlediska celkového koncepčního a dispozičního řízení za optimální. Ve stejném roce byl řešen úkol „Měrné křivky v NP Šumava“ (Ing. Pavel Balvín). Posouzení průtokových poměrů jezu a rybích přechodů na Teplé Vltavě bylo prováděno na základě smlouvy se Správou NP a CHKO Šumava. Cílem posouzení průtokových poměrů bylo stanovení

měrných křivek na jezu v lokalitě Borová Lada a rybích přechodech. Pro stanovení měrných křivek bylo nutno provést sadu hydrometrických měření.

V roce 2008 byl ústavu zadán „Program výzkumu objektu plavebního stupně Děčín – varianta 1a“ (Ing. Petr Bouška, Ph.D.). Úkol byl zaměřen na zpracování přehledu výzkumů týkajících se plavebního stupně Děčín, vyhodnocení relevance závěrů provedených výzkumných prací pro řešení dle varianty „1a“ a návrh programu dalšího výzkumu na hydraulickém modelu, zaměřeného na ověření parametrů charakteristických pro variantu „1a“ v rozsahu úrovně dokumentace pro územní řízení. S uvedenou zakázkou přímo souvisela „Přestavba hydraulického modelu plavebního stupně Děčín – varianta 1a“ (Ing. Petr Bouška, Ph.D.). Tato přestavba byla realizována v rámci řešení projektu „Zlepšení plavebních podmínek na Labi v úseku Ústí nad Labem – státní hranice ČR/SRN – Plavební stupeň Děčín“. Ve stejném roce se též prováděly práce v rámci „Modelového výzkumu plavebního stupně Děčín – varianta 1a – optimalizace funkčních objektů“ (Ing. Petr Bouška, Ph.D.). Výzkumné práce byly zaměřeny na zhodnocení proudových poměrů ve zdržích plavebního stupně, výzkum vtokové a výtokové části vodní elektrárny, vstupní a výstupní části širokého rybního přechodu a převádění povodňového plavebním stupněm včetně návrhu opatření na zabezpečení ochrany proti jejich účinkům. Tento úkol pokračoval i v roce 2009.

V roce 2009 probíhaly práce v rámci úkolu „Hydraulické posouzení mostních objektů“ (Ing. Pavel Balvín). Šlo o hydraulické posouzení mostních objektů na projektované rychlostní komunikaci v lokalitě Olšova vrata. Ve stejném roce byl realizován „Výzkum plavebního stupně Děčín – varianta 1a – Optimalizace řešení a nautické experimenty“ (Ing. Petr Bouška, Ph.D.). Cílem výzkumu bylo prověření funkčních parametrů navrhovaného plavebního stupně Děčín v úpravě podle varianty „1a“, návrh optimálních úprav objektů plavebního stupně a jejich částí a prověření bezpečného převádění povodňových průtoků tímto stupněm. Zvláštní pozornost byla věnována ověření plavebních podmínek v lokalitě plavebního stupně. Modelový výzkum byl proveden na stávajícím hydraulickém modelu plavebního stupně Děčín upraveném podle projektové dokumentace varianty „1a“, a s využitím přípravného výzkumu na 3D matematickém modelu. Ve stejném roce byl řešen „Plavební stupeň Děčín – var. 1a – Hydraulický výzkum biokoridoru – studie proveditelnosti a metodika řešení“ (Ing. Petr Bouška, Ph.D.). Studie obsahovala výsledky analýzy možností výzkumu biokoridoru plavebního stupně Děčín na hydraulickém modelu v dostatečně velkém měřítku zmenšení, realizované v období od listopadu 2009 do února 2010. Zahrnovala stručný popis biokoridoru, navrženého firmou Šindlar, s. r. o., specifikaci výzkumných prací podle požadavků zadavatele, rozbor podmínek mechanické podobnosti a analýzu proveditelnosti výzkumu.

V období 2010–2012 bylo realizováno „Matematické modelování vlivu vltavské kaskády na povodně na Labi“ (Ing. Pavel Balvín). Projekt vyhodnotil vliv vltavské kaskády na povodně na Labi, a to jak na českém, tak na německém úseku Labe. Účelem projektu bylo posoudit transformační účinky vltavské kaskády několika typů povodňových událostí a vyhodnotit její vliv na kulminační průtoky ve vybraných profilech v České republice a Spolkové republice Německo. Projekt byl řešen na základě smlouvy mezi Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. Masaryka a Federálním hydrologickým ústavem se sídlem v Koblenzi. V roce 2010 byl řešen úkol „VD Suchomasty – zabezpečení VD před účinky velkých vod: fyzikální model bezpečnostního přelivu“ (Ing. Ondřej Motl). Povodí Vltavy, s. p., v té době připravovalo rekonstrukci vodního díla Suchomasty, situovaného na Suchomastském potoce v katastrálním území Králův Dvůr. Na základě výsledků výběrového řízení byl tímto výzkumem pověřen Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce. Výzkum byl realizován na hydraulickém modelu bezpečnostního přelivu a skluzu, vybudovaném v měřítku 1:18 ve velké hale hydraulické laboratoře ústavu.



V období 2013–2017 byl v ústavu řešen rozsáhlý projekt „Vliv nádrží na povodeň 2013“ (Ing. Pavel Balvín). Obecná metodologie použitá v tomto projektu byla odvozena z významné výzkumné studie, která se uskutečnila na řece Rýn během sedmdesátých let minulého století. Pro řeku Labe muselo být pro období 1968–2013 vytvořeno 30 různých historických povodňových událostí za různých scénářů. Ty se lišily podle scénáře bez přehrad (přirozeným stavem) a podle dnešní situace (zvážení všech existujících přehrad). Na základě výsledků vybraných 30 povodní byly odvozeny a použity statistické vztahy mezi různými scénáři, aby se od roku 1890 vytvořily „nové“ dlouhé řady pro všechny historické povodně. V roce 2013 probíhala komerční činnost (na základě požadavků Povodí Vltavy, s. p.) na projektu „VD Hněvkovice – ověření konzumpčních křivek na fyzikálním modelu“ (Ing. Ondřej Motl). Cílem výzkumu bylo vyšetření možností a podmínek převádění extrémních povodní vodním dílem s návrhem potřebných úprav a protipovodňových opatření. U vodních děl I. kategorie z hlediska technickobezpečnostního dohledu je totiž nutné posoudit jejich bezpečnost při průchodu povodně s pravděpodobností překročení jednou za 10 000 let. Na základě měření na vybudovaném hydraulickém modelu vodního díla Hněvkovice v měřítku 1:50 byly zkonstruovány konzumpční křivky jako závislosti průtoků převáděných vodním dílem na hladinách horní vody. V roce 2013 též probíhaly práce v rámci úkolu „Stupeň Přelouč II – Modelový výzkum převádění ledů přes horní ohlaví plavební komory“ (Ing. Ondřej Motl). Předmětem výzkumu bylo ověření funkce plavební komory Přelouč II při převádění ledů z plavebního kanálu a horní rejdy přes plavební komoru s ohledem na tlumení kinetické energie převáděných ker a umožnění jejich plynulého odvedení do dolní zdrže. Cílem výzkumu bylo především posouzení funkce horních poklopových vrat pro umožnění převádění ledů, včetně případného vyzkoušení jiného typu vrat. Na základě požadavků objednatele byl uskutečněn výzkum na výsekovém hydraulickém modelu v měřítku 1:20. Ve stejném roce též probíhal „Fyzikální hydraulický model podjezí plavebního stupně Děčín“ (Ing. Ján Šepelák). Cílem výzkumu bylo ověření nově navrhovaného řešení jezu a podjezí bez vývaru, které vyplynulo jako optimální z výzkumu na výsekovém modelu 1:20. Vhodnost navrženého řešení byla posouzena na prostorovém modelu 1:70 – zejména z hlediska převádění povodňových průtoků. V rámci optimalizace řešení plavebního stupně Děčín došlo ke změnám v uspořádání podjezí. Klasické „vývarové“ řešení podjezí bylo nahrazeno „bezvývarovým“, a to z důvodu bezpečného a plynulého převádění ledů přes vodní dílo. Na prostorovém modelu v měřítku 1:70 byly odzkoušeny čtyři varianty uspořádání podjezí.

V letech 2014–2016 probíhal v ústavu výzkum v rámci úkolu „Zvýšení bezpečnosti a spolehlivosti propustků“ (Ing. Pavel Balvín). Projekt měl za cíl zpřesnit hydraulické výpočty proudění propustky při různých režimech proudění. V detailu se věnoval vyřešení problémů nově navrhovaných propustků (nevhodně navržené tvary průtočných profilů, kapacita propustků, nevhodně zvolené sklonové poměry, hydraulicky nevhodně navržené vtoky, nedostatečné či nefunkční tlumení energie, nevhodné dispoziční umístění objektů, opevnění nebo založení opěr atd.). Řešení projektu se mj. zaměřilo i na možnost nalezení zjednodušených postupů pro navrhování propustků odvádějících vodu z velmi malých povodí. V letech 2015–2016 probíhaly práce v rámci „Spolupráce na fyzikálním modelovém výzkumu úprav plavební kynety Děčín“ (Ing. Pavel Balvín). Výzkum byl realizován ve spolupráci Českého vysokého učení technického v Praze, Fakulty stavební a Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce. Předmětem studie byl návrh metodických postupů a programu výzkumných prací, které měly být realizovány na obnoveném hydraulickém modelu v měřítku 1:70 znázorňujícím příslušný úsek Labe s navrhovanými objekty plavebního stupně Děčín. V roce 2016 byl zpracováván úkol „Analýza možných dopadů záměru Plavební stupeň Děčín na území SRN“ (Ing. Pavel Balvín), která navázala na expertní vyjádření k problematice možných dopadů záměru „Plavební stupeň Děčín na německé území“ zpracované v roce 2006 prof. Ing. Pavlem

Gabrielem, DrSc., a zapracovala zejména výstupy návrhu manipulačního řádu, fyzikálních a matematických modelů. Analýza rovněž vyhodnotila vliv realizace a provozu záměru na hydrologický, hydraulický, splaveninový režim, jakost vody a odtokové poměry na německé území. Ve stejném roce probíhal „Fyzikální hydraulický modelový výzkum postupu výstavby vodního díla“ (Ing. Pavel Balvín). Podstatou výzkumu bylo ověření nově navrhovaného postupu výstavby plavebního stupně Děčín na plavbu, průtok při běžných i zvýšených průtocích, a to též z hlediska bezpečnosti konstrukcí a výšky jímek. Model byl použit s pohyblivým dnem tak, aby byla možná přestavba modelu ve smyslu jednotlivých etap výstavby.

V roce 2017 probíhaly práce na „Hydraulickém modelu VD Bílá Desná“ (Ing. Zdeněk Bagal). Pro Povodí Labe, s. p., byl zhotoven model protržené přehrady na Bílé Desné v měřítku 1:100. Ve stejném roce pokračovala „Spolupráce na fyzikálním modelovém výzkumu úpravy plavební kynety pod plavebním stupněm Děčín“ (Ing. Pavel Balvín). Modelový výzkum byl prováděn na tzv. venkovním modelu plavebního stupně Děčín v měřítku 1:70. Šlo o posouzení možností zachování minimálních plavebních hloubek i při průtocích menších než minimální plavební průtok. V roce 2018 byl zahájen dvouletý úkol „Vývoj hydraulicky vhodného přelivu pro měření malých průtoků“ (Ing. Jan Hlom). Vlastní výzkum byl rozdělen do dvou fází. V první byly jednotlivé navrhované geometrické varianty přelivů testovány v podmínkách laboratorního žlabu. Druhá fáze probíhá v terénních podmínkách. Pro výrobu měrných přelivů byla použita metoda 3D tisku, která zaručovala přesné geometrické provedení a variabilní velikost přelivu. Pro výrobu měrných přelivů byly také testovány rozdílné materiály (jednotlivé plasty pro 3D tisk, kov a dřevo). Vlastní projekt je řešen v programu na podporu aplikovaného výzkumu TAČR (Zéta). V roce 2018 se též realizoval „Výzkum a vývoj v oblasti hydrauliky a hydrotechniky z hlediska antropogenního ovlivnění“ (Ing. Pavel Balvín). Jde o oblast výzkumu „OV2“ financovanou z tzv. institucionálních prostředků Ministerstva životního prostředí (v rámci tzv. dlouhodobé koncepce rozvoje výzkumné organizace). Výzkum je zaměřen především na způsoby posuzování vlivu výstavby v oblastech dopravní infrastruktury, energetiky (hydroenergetické využití v malých vodních elektrárnách), průmyslu a nakládání s vodami na vodní toky a biotu v nich. Důležitou roli zde hraje i vliv potenciálních staveb na změnu odtokových poměrů.

## 6.5 Hydrogeologie a ochrana podzemních vod

Nejprve se zmíníme o výzkumném záměru MZP0002071101 nazvaném „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“. V rámci oddílu „E“ (viz níže kapitulu 6.30) byl v období 2005–2011 rovněž řešen subprojekt „Vývoj komplexního konceptuálního modelu pro řešení vlivů a dopadů antropogenní činnosti na podzemní vody v interakci s povrchovými ekosystémy“<sup>713</sup>. Práce subprojektu byly po celou dobu trvání projektu zaměřeny na řešení cílů jak kvalitativních, tak kvantitativních. Prvním cílem bylo posouzení vlivu horninového prostředí na formování výsledného chemismu podzemních vod v území postižených antropogenní činností v oblasti Krušných hor, Krkonoš a Jizerských hor a jejich vzájemné srovnání. Paralelně s touto aktivitou pokračoval monitoring časoprostorových změn hladin podzemní vody v experimentálním povodí „Na Lizu“ (na Šumavě) a „Uhlířská“ (v Jizerských horách). Ve spolupráci se zahraničními partnerskými pracovišti byl vyvinut a publikován konceptuální model, který byl postupně aplikován na zahraničních lokalitách s klimaticky a geologicky odlišnými podmínkami. Metodická část subprojektu byla zaměřena na návrhy postupů při implementaci směrnice o ochraně podzemních vod před znečištěním a zhoršením stavu s

přihlédnutím k doporučeným postupům podle směrných dokumentů. V dílčí části subprojektu „Posouzení vlivu horninového prostředí na formování výsledného chemismu podzemních vod“ se výzkumný tým věnoval problematice kyselé atmosférické depozice ve střední Evropě a s ní následně spojené degradaci kvality podzemních vod (acidifikaci). Byla též zkoumána úloha lesa v regionálním měřítku. Tvorba jakosti podzemní vody je komplikovaný proces. Kyselé srážkové vody přicházejí nejprve do kontaktu s vegetačním pokryvem a poté s půdním a horninovým prostředím. Příslušná doba, a tím i intenzita působení jednotlivých jevů, je značně variabilní – závisí na vydatnosti srážkové činnosti, hustotě vegetace, morfologii terénu, litologii a propustnosti hornin. Pro posouzení úlohy jednotlivých faktorů bylo proto nutno vybrat ta území, která disponovala velkým množstvím kvalitních dat. Podařilo se vytvořit databázi (propojenou na geografický informační systém) pokrývající období od roku 1956 až po současnost. Jako podklad pro analýzu kvalitativních i kvantitativních změn lesního pokryvu sloužily mapy defoliace a mortality jehličnatých porostů, které z družicových snímků Landsat-TM/ETM zpracoval Ústav pro hospodářskou úpravu lesů. Metodika studia vzájemného působení lesa a jakosti podzemních vod v prostředí s intenzivní atmosférickou depozicí vycházela z kombinace detailní analýzy různých faktorů ovlivňujících jakost podzemních vod. Pro každé povodí byla vytvořena databáze údajů, charakterizující faktory, které se podílely na formování jakosti podzemní vody, resp. ovlivňovaly její změny. Jednalo se o převládající litologii povodí, morfologické údaje, plochu povodí a dále o charakteristiky vývoje vegetačního pokryvu. Shromážděná data umožnila vzájemné srovnání vývoje chemického složení v Krušných horách, Jizerských horách a Krkonoších ve vztahu k lesnímu pokryvu. Jakost podzemních vod v jednotlivých testovacích regionech vykazovala značné prvky nehomogenity s hojnými anomáliemi. Podrobná analýza faktorů (které jakost podzemních vod v regionech postižených atmosférickou depozicí ovlivňují) prokázala významnou roli lesa. V lesních povodích se častěji vyskytovaly analýzy s anomálně zvýšenými koncentracemi toxického hliníku, případně i berylia. Z toho vyplývalo, že existuje i opačná vazba – nejen že se les podílí na zhoršování jakosti podzemní vody – též i špatná jakost podzemních vod zpětně ovlivňuje zdravotní stav lesa. V povodí s vysokým stupněm acidifikace se častěji vyskytoval poškozený, případně až zcela mrtvý les. Dílčí část subprojektu „Posouzení citlivosti mělkého kolektoru krystalinika na probíhající klimatické změny“ měla za hlavní cíl posouzení citlivosti mělkého kolektoru krystalinika na probíhající klimatické změny. Projekt pracoval s pracovní hypotézou, že v důsledku snížení efektivních srážek bude docházet k nerovnoměrnému poklesu hladin podzemní vody – rychlejšímu na svazích (v infiltrační oblasti) a pomalejšímu v údolích (drenážní zóně). Druhým cílem bylo zodpovězení otázky, zda se změny v distribuci srážek projevují jen v krátkodobých poklesech hladin podzemní vody, nebo je to signál dlouhodobého trendu. Jako nástroj pro řešení posloužil monitorovací vrt Českého hydrometeorologického ústavu, který sleduje bez přerušení od roku 1972 hladinu v mělké přívodní zóně proterozoických pararul (v nadmořské výšce 551 m n. m. ve vzdálenosti necelých 10 km od povodí „Na Lizu“ – bez přímého ovlivnění lidskou činností). Pro kvantifikaci předpokládaných změn byla po období třech let sledována dvě horská experimentální povodí („Hutná“ v Krušných horách a „Na Lizu“ na Šumavě – projekt pracoval s dvěma horskými lokalitami s totožnými geologickými a hydrogeologickými podmínkami – rozdíl však spočíval v morfologii a ve využití krajiny.). Výzkumný tým došel k závěru, že eliminace negativních dopadů klimatických změn na mělký kolektor krystalinika je možná kombinací více opatření – např. zvýšením efektivity jímání (nahrazení bodových odběrů pomocí studní a vrtů drény), zvýšením infiltrace zpomalením povrchového odtoku, snížením ztrát optimalizací složení vegetačního pokryvu (omezení ztrát evapotranspirace, která u některých druhů lesa představuje zcela dominantní složku vodní bilance). V metodické části subprojektu byly zpracovány dvě metodiky: „Metodika hodnocení zvratu trendů polutantů v podzemních vodách pro druhý cyklus plánů oblastí povodí v ČR“ a

„Metodika a obsah koncepčního modelu útvarů podzemních vod pro druhý cyklus plánů oblastí povodí v ČR“.

V rámci oddílu „E“ (viz níže kapitolu 6.30) byl v období 2005–2011 rovněž řešen subprojekt „Vypouštění odpadních vod přes půdní vrstvy do vod podzemních“ (v období 2005–2009 s názvem: „Vsakování předčištěných odpadních vod a dešťových vod v malých sídlech“)<sup>714</sup>. V letech 2005–2007 byla problematika vsakování vyčištěných odpadních vod součástí subprojektu č. 3616 s názvem „Možnosti využití extenzivních způsobů zlepšování kvality vod ke snížení znečištění povodí“. Cílem řešení problematiky vsakování odpadních vod v tomto období bylo posouzení efektu různých extenzivních a netypických způsobů čištění nebo využití odpadních vod z malých zdrojů, vyhodnocení možnosti ochrany citlivých recipientů před vlivy z plošných a difúzních zdrojů znečištění, dále také ověření možnosti ochrany povrchových vod se zvláštními zájmy ochrany přírody řízeným vypouštěním vyčištěných odpadních vod do povodí (např. vsakováním vyčištěných odpadních vod do vod podzemních ve vhodném místě a za dodržení zákonných omezení). Zvláštní pozornost byla věnována použití stabilizačních nádrží k čištění odpadních vod. Způsob řešení spočíval v terénních měřeních, vyhodnocení stavu, návrzích řešení v konkrétních lokalitách a jejich zobecnění. V roce 2006 byla v rámci subprojektu 3616 provedena rešerše postupů vsakování odpadních vod a způsobů hodnocení vlivu vsakování na podzemní vody, včetně analýzy probíhajících procesů. V rámci výběru míst (vhodných pro sledování vsakovacích procesů) byla vybrána horská lokalita Měděnec, na které bylo zahájeno pravidelné dlouhodobé sledování dopadů vsakování odpadních vod do vod podzemních. V roce 2007 byla pro potřeby dlouhodobého sledování vybrána další, tentokrát nížinná lokalita – Horní Beřkovice pod Řípem. Od roku 2008 byla v rámci restrukturalizace výzkumného záměru problematika vypouštění odpadních vod přes půdní vrstvy do vod podzemních (vsakování) vyčleněna do samostatného subprojektu 3621. V roce 2008 též pokračovalo sledování vsakování odpadních vod do horninového prostředí na obou lokalitách a byla vytipována třetí lokalita s odlišnými přírodními poměry – osada Řevničov (nádraží v okrese Rakovník). Do úkolu byla zahrnuta též problematika výzkumu v oblasti vsakování dešťových vod ze zpevněných povrchů (důležitá mj. z hlediska zadržování vod v krajině). V roce 2009 bylo cílem řešení posouzení dopadů vsakování přečištěných odpadních vod do horninového prostředí, a to jak z obecného hlediska, tak na konkrétních vybraných lokalitách. Cílem řešení v roce 2010 bylo připravit návrh znění metodického pokynu, zaměřeného na „vyjádření osoby s odbornou způsobilostí“. Text stanovil rozsah a náležitosti hydrogeologického posudku jako nedílného podkladu při procesu rozhodování o povolení vypouštění odpadních vod do vod podzemních podle § 38 odst. 7 vodního zákona. Cílem pro rok 2011 byla především finalizace procesu certifikace metodiky a doplnění tohoto výstupu o odborné mapy jako doplňkového nástroje pro zpracování vyjádření osob s odbornou způsobilostí v souladu s připravovaným metodickým pokynem odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí k nařízení vlády č. 416/2010 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění odpadních vod a náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod podzemních. Na základě analýzy dostupných mapových podkladů byly v roce 2011 vytvořeny mapové podklady, rámcově definující oblasti, ve kterých vypouštění odpadních vod přes půdní vrstvy do vod podzemních z hlediska přírodních poměrů a dalších omezujících podmínek nelze povolit, resp. oblasti, ve kterých je tento způsob vypouštění odpadních vod při dodržení zákonných podmínek a v souladu s metodickým pokynem teoreticky přípustný. Dále byl v roce 2011 realizován odběr kontrolních vzorků, resp. prověření kvality podzemních vod na několika lokalitách, vybraných z databáze archivovaných vyjádření osob s odbornou způsobilostí k vypouštění odpadních vod do vod podzemních, s cílem identifikovat možné dopady vypouštění odpadních vod.

V období 2007–2011 byl zpracováván rozsáhlý úkol „Zákonitosti interakce systému voda–hornina–krajina a jejich využití při ochraně podzemních vod v České republice“ (RNDr. Hana Prchalová, později doc. RNDr. Zbyněk Hrkal, CSc., a Ing. Marie Kozlová). Řešení bylo zaměřeno na metodické postupy pro stanovení limitů ukazatelů dobrého chemického a kvantitativního stavu podzemních vod a jejich aplikace na všechny hydrogeologické rajony/útvary podzemních vod v České republice a na vytvoření internetové aplikace s údaji týkajícími se podzemních vod pro tvorbu plánů oblastí povodí. Projekt zároveň přebíral některé výstupy z dalších projektů a naopak. V roce 2007 byly vybrány ukazatele, pro které se následně stanovovaly prahové hodnoty, dále byla zpracována kritická anotace požadavků a doporučených postupů pro stanovení prahových hodnot (tj. limitů ukazatelů dobrého chemického stavu) útvarů podzemních vod. Hlavním cílem řešení projektu v roce 2008 byl návrh metodiky stanovení požadovaných hodnot vybraných kovů a její testování na pilotních lokalitách České republiky. Etapa prací roku 2009 byla členěna na dva dílčí úkoly. Cílem prvního byl návrh způsobu kvantifikace podílu podzemních vod na povrchové vody. Druhý byl zaměřen na úvod do problematiky zpracování prahových hodnot pro podzemní vodu v interakci s povrchovou vodou. V roce 2010 byla dokončena metodika stanovení prahových hodnot pro podzemní vodu v interakci s povrchovou vodou. Oproti verzi z předchozího roku byla metodika mírně restrukturalizována, byly v ní doplněny komentáře o souvislostech mezi jednotlivými kroky postupu a stručné shrnutí přístupů, které zvolily některé další členské země Evropské unie. V posledním roce řešení byla odevzdána definitivní verze metodiky stanovení prahových hodnot pro podzemní vodu v interakci s povrchovou vodou. V minulých letech rozpracovaná metodika stanovení režimů podzemních vod pro jednotlivé hydrogeologické rajony/útvary podzemních vod byla poněkud pozměněna, neboť v roce 2011 začaly na evropské úrovni práce na definování indikátoru sucha a nedostatku podzemní vody (podle hodnocení režimu hladin podzemních vod).

V období 2005–2009 byla realizována „Odborná pomoc pro ČIŽP“ (Mgr. Pavel Eckhardt). V rámci tohoto projektu byl pro Českou inspekci životního prostředí proveden monitoring kvality vod na problematických čtyřech lokalitách. Jednalo se o bývalou rozsáhlou skládku komunálního odpadu Ledce u Plzně, skladování kontaminovaných odpadních zemin Lhenice u Prachatic, lokality bývalých obaloven Milevsko a Holostřevy u Stříbra s kontaminací PCB. V roce 2007 se řešila „Budějovická pánev základní odtok“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.). Šlo pouze o jednoletý tzv. podnikový úkol. V roce 2009 se zpracovával úkol „Spolupráce na pracích v hydrogeologických rajonech na území České republiky“ (doc. RNDr. Zbyněk Hrkal, CSc.). Práce byly členěny do dvou etap. První byla zaměřena na účelovou rešerši prozkoumanosti jednotlivých hydrogeologických rajonů (HGR). Jejím smyslem bylo poskytnout nezbytné informace pro odhad ekonomických nákladů spojených s rebilancí zdrojů podzemních vod v každém HGR. Druhá etapa byla věnována vyčíslení ekonomických nákladů pro každý hydrogeologický rajon.

V roce 2010 byl Ministerstvem životního prostředí zadán úkol „Zpracování metodiky pro posouzení problematiky umělé infiltrace v České republice“ (doc. RNDr. Zbyněk Hrkal, CSc.). Projekt v průběhu osmi měsíců řešil následující soubor problémů: 1) zajištění překladů informačních materiálů týkajících se uvedené problematiky především pro vodoprávní úřady a organizace zabývající se jímáním, upravováním a distribucí vod, 2) zhodnocení současných tuzemských a světových zkušeností se zasakováním podzemních vod (hlavním zdrojem informací byly státy jižní Evropy a regiony se semiaridním typem klimatu), 3) vytvoření metodiky na zhodnocení celého území České republiky z hlediska možnosti aplikace zasakování, stanovení oblastí potenciálně vhodných pro umělou infiltraci, 4) zpracování návrhu prací na vybraných pilotních lokalitách, 5) posouzení, sjednocení a doporučení způsobů matematického modelování řešené problematiky, 6) zajištění informovanosti

příslušných vodoprávních úřadů a vodohospodářských orgánů, obcí, krajů, sdružení obcí, organizací atd. zabývajících se vyhledáváním, jímáním, distribucí a upravováním podzemních vod.

V období 2011–2013 byl zpracováván úkol „Program technologie ochrany životního prostředí a hospodaření s vodou v malých povodích“ (doc. RNDr. Zbyněk Hrkal, CSc.). Cílem projektu je posouzení obranné schopnosti horninového prostředí vůči vypouštěným vyčištěným odpadním vodám. Prostředkem k dosažení tohoto cíle byl monitoring jakosti podzemních vod na lokalitě Řevničov (důsledky dlouhodobého zasakování běžné komunální odpadní vody ze septiku), který probíhal již od roku 2011. V roce 2012 byl rozšířen i o druhou lokalitu Horní Beřkovice (infiltrace odpadní vody s vysokými obsahy farmak). Výstupem projektu bylo doporučení ke změnám legislativy. V období 2011–2012 se řešil úkol „Přehled a zhodnocení nevyužívaných hydrogeologických vrtů na území České republiky“ (Mgr. Pavel Eckhardt). Cílem prací bylo zhotovení přehledu a zhodnocení nevyužívaných hydrogeologických vrtů na území České republiky. Byly shromážděny relevantní dostupné zdroje informací a zpracován přehled všech zájmových hydrogeologických vrtů, včetně posouzení jejich rizikovosti a aktuálnosti jejich likvidace. Dále byl zpracován odhad nákladů na likvidaci těchto vrtů a doporučen další postup. V letech 2012–2013 probíhalo „Hodnocení stavu útvarů podzemních vod“ (RNDr. Hana Prchalová). Úkol byl zaměřen na metodické postupy hodnocení chemického a kvantitativního stavu útvarů podzemních vod pro druhé plánovací období. V roce 2013 se zpracovával jednoletý úkol „Posouzení ochranných pásem – úpravy vod Káraný“ (doc. RNDr. Zbyněk Hrkal, CSc.). Cílem posudku bylo zhodnocení návrhu ochranných pásem vodního zdroje Káraný, zhodnocení aktuálního stavu předmětné lokality od roku 2008 a nastínění možného dalšího vývoje ochranných pásem v budoucnu včetně problémů spjatých se zvyšujícím se výskytem dusičnanů a kontaminací v okolí Milovic. V období 2013–2015 se zpracovávaly „Geologické práce pro hydrogeologický průzkum – Oblast 3“ (doc. RNDr. Zbyněk Hrkal, CSc.). Cílem řešeného úkolu byl sled a řízení technických prací na projektu „Rebalance podzemních vod“, řešeného Českou geologickou službou, a to v oblasti severní části České křídové pánve. Konečným výstupem byla syntéza získaných informací ve formě bilančního hodnocení zpracovaných po jednotlivých hydrogeologických rajonech.

V období 2016–2017 se zpracovával úkol „Posouzení minimálních celkových a základních odtoků s uvážením užívání vod a dalších vlivů“ (Ing. Radek Vlnas). Cílem projektu bylo navržení postupu pro eliminaci vlivu užívání vod na odhad základního odtoku metodami jeho separace z řad průměrných denních průtoků. Navržený postup byl ověřen na zvolených lokalitách z povodí Vltavy s odlišným převažujícím typem užívání vod a aplikován na data z vodoměrných stanic používaných pro stanovení základního odtoku. Byla posouzena míra zpřesnění stanovení základního odtoku navrženým postupem v porovnání s výpočtem bez eliminace ovlivnění. Dále se vymezily lokality, ve kterých je základní odtok kombinací přírodních poměrů a užíváním vody nejvíce dotčen (zejména v podmínkách hydrologického sucha). Ve dvouletí 2016–2017 se zpracovávala „Aktualizace informačních listů útvarů podzemních vod“ (RNDr. Hana Prchalová). Úkol navazoval na práce z roku 2013, kdy byly v souvislosti se zpracováním bilance množství a jakosti současného a výhledového stavu vytvořeny listy útvarů podzemních vod, do kterých byly výsledky bilance uloženy. Výsledky se ukládaly do komunikačního prostředí, které potom automaticky generovalo listy v prostředí „pdf“. V rámci provedených prací se podařilo jednak shromáždit a utřídit všechna dostupná data a údaje o útvarech podzemních vod a pracovních jednotkách, jednak i zpracovat aktualizované podoby informačních listů útvarů a pracovních jednotek podzemních vod.

V období 2016–2017 se zpracovával úkol „Umělá řízená infiltrace“ (doc. RNDr. Zbyněk Hrkal, CSc.). Byly vybrány pilotní lokality pro testování různých typů umělé

infiltrace pro následné technické práce, které ověřily jejich vhodnost. Dalším cílem bylo zajistit všechny nezbytné administrativní kroky (najít koncového uživatele výstupů a zajistit souhlas majitelů pozemků s navrženými technickými pracemi). Na základě vyřešení administrativních otázek v rámci projektu byla zahájena vlastní ověřování vhodnosti vybraných lokalit, a to podle metodiky schválené Ministerstvem životního prostředí v roce 2010. V roce 2017 se projekt zaměřil na řešení problematiky zvyšování účinnosti jímání podzemní vody v období sucha v oblasti krystalinika.

V roce 2018 byly zahájeny práce na úkolu „Výzkum vzájemné interakce povrchových a podzemních vod za běžných a extrémních situací“. Uvedený úkol je financován z tzv. institucionálních prostředků Ministerstva životního prostředí (v rámci tzv. dlouhodobé koncepce rozvoje výzkumné organizace) – obsahuje pět dílčích výzkumných aktivit: výzkum metod pro bilanci a kvantifikaci přírodních zdrojů podzemních vod, výzkum příčin probíhajících změn v množství i kvalitě vody mělkých útvarů podzemních vod a jejich monitoring, mikropolutanty v hydrosféře, výzkum možností využití strategických zdrojů podzemních vod v podmínkách klimatické změny a pokročilé metody výzkumu povrchových a podzemních vod. V roce 2018 probíhaly úvodní rešeršní práce, sběr a základní zpracovávání dat.

## 6.6 Česká kalibrační stanice vodoměrných vrtulí

Česká kalibrační stanice vodoměrných vrtulí (ČKSVV) je kalibrační laboratoří akreditovanou Českým institutem pro akreditaci, o. p. s., (ČIA) podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 „Posuzování shody – Všeobecné požadavky na způsobilost zkušebních a kalibračních laboratoří“. Laboratoř má číslo 2278 a akreditovanou činností je kalibrace vodoměrných vrtulí miskovitěho a propelerověho typu (dle ISO 2537) a dalších vodoměrných přístrojů (elektromagnetických a ultrazvukových), které lze kalibrovat podle ISO 3455. Rozsah nominální teploty pro kalibraci je 1–26 °C. Rozsah rychlosti proudění ve vodě v je 0,02–7,00 m/s. Měřenými veličinami jsou rychlost proudění vody odvozená z počtu impulzů otočného prvku vrtule (o různém stoupání „k“) a rychlost proudění vody v odvozená z rychlosti přímo indikované měřidlem. ČKSVV provádí kalibrace v souladu s normami ISO 3455:2007 (Hydrometry – Calibration of current-meters in straight open tanks), resp. ISO 2537:2007 (Hydrometry – Rotating-element current-meters). Předmětem kalibrace jsou vodoměrné vrtule miskovitěho nebo propelerověho typu (dle ISO 2537:2007), které lze kalibrovat dle ISO 3455:2007, a to na tyči nebo na laně (se závažími 5, 10, 25, 50 nebo 100 kg), elektromagnetické (indukční) přístroje pro měření rychlosti proudění vody, které lze kalibrovat dle ISO 3455:2007 a ultrazvukové přístroje pro měření rychlosti proudění vody, které lze kalibrovat dle ISO 3455:2007. V celém popisovaném období 2007–2018 probíhala běžná kalibrace vodoměrných vrtulí na základě dílčích objednávek. Oddělení ČKSVV zajišťuje následující činnosti uvedené ve zřizovací listině:

- 9.36 – provoz kalibračního střediska hydraulických měření,
- 9.37 – výkon funkce střediska pro posuzování způsobilosti ke kalibraci pracovních měřidel průtoku vody o volné hladině,
- 9.38 - výkon funkce cejchovny pracovních měřidel průtoku vody o volné hladině.

## **6.7 Hydrochemie, metodické řízení hydroanalytických laboratoří a spolupráce s ASLAB, speciální organická a anorganická analýza a metody vzorkování**

V letech 2008–2009 se v odboru 220 (Referenční laboratoř složek životního prostředí a odpadů) řešil úkol „Vývoj, zavádění a prověřování aplikace metod pro sledování hydrosféry“ (Ing. Danica Pospíchalová). Cílem prací byl jednak rozvoj nových speciálních hydrochemických analytických metod vhodných k širšímu rutinnímu využití v praxi při detekci perzistentních a bioakumulujících látek, jednak odborně poradenská činnost. V roce 2009 byla v rámci úkolu vyvinuta metodika pro stanovení farmak metodou LC-MS a provedeno její porovnání se stávající metodou HPLC/UV. V rámci poradenské činnosti byla průběžně připomínkována novelizovaná verze nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a citlivých oblastí.

Obdobně jako v dřívějších letech (viz kapitolu 5.6) pokračovaly i „Kurzy vzorkování“ (RNDr. Josef Fuksa, CSc.). Ty byly určeny pracovníkům organizací provádějících vzorkování vodního prostředí, včetně podzemních a odpadních vod. Zahrnovaly výklad evropských norem (ČSN EN ISO), norem v oboru vzorkování vody, sedimentů atd., národní zákony a vyhlášky se vztahem ke vzorkování, principy práce se vzorky, řízení jakosti vzorkování, bezpečnost práce a další činnosti. V roce 2009 byl realizován úkol „Odběry vzorků vody a analýzy pesticidů“ (Ing. Věra Očenášková). Byly provedeny odběry a rozbory vod ze 46 vodárenských nádrží v České republice v období od července do října 2009. V odebraných vzorcích byl sledován výskyt pesticidů podle požadavků Českého hydrometeorologického ústavu (celkem 100 sloučenin). Ve stejném roce se realizovaly „Chemické a gamaspektrometrické analýzy vzorků plavenin a sedimentů“ (Ing. Věra Očenášková). Ve vzorcích sedimentů a plavenin odebraných Českým hydrometeorologickým ústavem pro potřeby monitoringu byly sledovány polyaromatické uhlovodíky, polychlorované bifenyly, organochlorové pesticidy, AOX, vybrané kovy, celkový organický uhlík a ve vybraných vzorcích byla prováděna gamaspektrometrická analýza. V roce 2010 byl realizován úkol „Provedení anorganických rozborů v půdních vzorcích“ (Ing. Věra Očenášková). V zakázce se prováděly anorganické rozbory dodaných půdních vzorků. Výsledky byly použity pro naplnění požadavků mezinárodního projektu realizovaného v rámci programu přeshraniční spolupráce „Cíl 3“ České republiky a Svobodného státu Bavorsko (2007–2013) „Důsledky okyselení na půdu a vodní zdroje“. Ve stejném roce byly prováděny „Gamaspektrometrické analýzy vzorků sedimentů“ (Ing. Věra Očenášková), dodaných ke zpracování Českým hydrometeorologickým ústavem.

V letech 2012–2015 probíhaly laboratorní práce v rámci úkolu „Stanovení množství nelegálních drog a jejich metabolitů v komunálních odpadních vodách – nový nástroj pro doplnění údajů o spotřebě drog v České republice“ (Ing. Věra Očenášková). Projekt se zkráceným názvem DRAGON byl zaměřen na sledování nelegálních drog a jejich metabolitů v surových komunálních odpadních vodách. Ze získaných výsledků sledování byla odhadnuta množství spotřebovaných drog v jednotlivých aglomeracích. Novým přístupem, který byl využit, se stalo monitorování koncentrací drog a jejich metabolitů v surových komunálních odpadních vodách nejen na hlavním nátoku na čistírny odpadních vod, ale i v uzlových bodech kanalizační sítě. Tím se podařilo odhadnout množství spotřebovaných drog v jednotlivých městských částech nebo obvodech. Vybranými aglomeracemi ke sledování byly: Praha, Brno, Ostrava, Plzeň a Ústí nad Labem. Projekt byl řešen v rámci „Programu bezpečnostního výzkumu České republiky v letech 2010–2015“ (BV II/2–VS) a byl financován formou dotace z rozpočtové kapitoly Ministerstva vnitra. V letech 2012–2014



probíhaly práce na úkolu „Metodika stanovení asimilovatelného organického uhlíku – optická detekce“ (RNDr. Dana Baudišová, Ph.D.). Cílem projektu bylo experimentálně vyvinout metodu a měřicí přístroj (funkční vzorek) pro stanovení asimilovatelného organického uhlíku (AOC) pomocí optické detekce. Též se provedlo srovnání výsledků s kultivační metodou a výzkum AOC ve vodárenských provozech s rizikovou technologií (ozonizace). V roce 2010 (a též následně 2012) byl v ústavu řešen úkol „Podpora Ministerstva životního prostředí v oblasti ochrany vod – nebezpečné látky včetně reportingu“ (Ing. Věra Očenášková, Ing. František Sýkora /pobočka v Ostravě/). Úkolem této podpory byla implementace směrnice 2008/105/ES „o normách environmentální kvality v oblasti vodní politiky, změně a následném zrušení směrnic Rady 82/176/EHS, 83/513/EHS, 84/156/EHS, 84/491/EHS a 86/280/EHS a o změně směrnice 2000/60/ES“. V roce 2012 došlo k prostudování odpovídajících materiálů skupiny CMEP a byly poskytnuty instrukce k jednání skupiny CMEP spadající pod „Common Implementation Strategy WFD“.

V období 2013–2015 byl řešen úkol „Nové drogy – analýza trhu, epidemiologie užívání a identifikace možností pro snižování škod“ (Ing. Magdalena Kvičalová). Hlavním cílem projektu se stala komplexní analýza užívání tzv. nových syntetických drog (NSD), jež aktuálně ovlivňuje životní styl vulnerabilních skupin populace (především mladistvých a mladých dospělých). Rozšíření jednotlivých typů nových syntetických drog v České republice bylo studováno jednak pomocí různých typů dotazníkových akcí (Adiktologie UK Praha), jednak pomocí LC/MS analýz 24hodinových vzorků odpadních vod odebíraných na nátocích městských čistíren odpadních vod a na vybraných místech v městské kanalizační síti. V letech 2014–2018 byl řešen úkol „Stanovení pesticidů ve chmelových porostech“ (Ing. Věra Očenášková). V chmelových hlávkách, granulích a případně dalších částech chmelových rostlin byl stanovován obsah reziduí pesticidů (cca 70 látek). Naměřené hodnoty se porovnávaly s maximálními reziduálními limity povolenými evropskou legislativou pro tuto komoditu. Analytické postupy pro měření těchto sloučenin využívaly metody kapalinové chromatografie a plynové chromatografie ve spojení s hmotnostní spektrometrií. V období 2016–2018 byl zpracováván úkol „Kritéria a požadavky na způsobilost osob oprávněných ke vzorkování vod“ (Ing. Alžběta Petráňová). Cílem projektu bylo sjednotit kritéria a kvalifikační požadavky na odbornou způsobilost osob oprávněných k odběru vzorků za účelem provádění rozborů vod oprávněnými laboratořemi ve smyslu § 92 vodního zákona a dalších předpisů. Uvedené vzorkování je součástí procesu sledování kvality vod a jsou na něj kladeny vysoké požadavky na zajištění kvality podle mezinárodního standardu dle normy EN ISO/IEC 17025. V roce 2017 probíhaly práce na úkolu „Laboratorní rozborů a zkoušky – stanovení drog a jejich metabolitů v povrchových vodách“ (Ing. Věra Očenášková). Uvedené látky byly stanovovány dle zadání Povodí Labe, s. p. Vzorky se odebíraly v profilech Labe – Lysá nad Labem a Labe – Hřensko. Práce pokračovaly rovněž v roce 2018.

V roce 2018 se zahájily práce na úkolu „Odpadní voda jako diagnostické médium hlavního města Prahy“ (Ing. Věra Očenášková), který je součástí komplexního projektu „Voda pro Prahu“, zadaného Magistrátem hlavního města Prahy. Tento úkol navazuje na dřívější úkol „Stanovení množství nelegálních drog a jejich metabolitů v komunálních odpadních vodách – nový nástroj pro doplnění údajů o spotřebě drog v České republice“ (viz výše v této dílčí kapitole), v jehož rámci byla sledována i kontaminace komunálních odpadních vod ve vybraných stokách kanalizační sítě hlavního města Prahy. Smyslem nového projektu je získat objektivní údaje, tzn. i údaje od té části populace, která nebyla zahrnuta do dotazníkových akcí na monitorované téma a nemá zdravotní potíže spojené s užíváním nezákonných látek. Součástí řešení projektu je také „Socioekonomická studie prostorového rozložení obyvatelstva a identifikace rizikových oblastí z hlediska životního stylu obyvatel“. Tu zpracovává jako subdodávku společnost „ACCENDO – Centrum pro vědu a výzkum“. Ve

stejném roce byly realizovány „Analýzy odpadních vod – 24hodinové slévané vzorky“ (Ing. Věra Očenášková). V rámci zakázky byly stanovovány nezákonné látky – drogy v odpadní vodě z objektů dle požadavku zadavatele (Vězeňské služby České republiky).

### ***Ostravská pobočka ústavu***

V roce 2009 v rámci výzkumného záměru MZP0002071101 nazvaném „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“ byl řešen dílčí úkol „Vývoj a zavádění analytických metod pro nebezpečné látky“ (RNDr. Přemysl Soldán, Ph.D.). Náplní úkolu byl vývoj nových metod detekce a hodnocení negativních vlivů látek s bioakumulačními účinky na organismy vodních ekosystémů včetně jejich využití pro získávání konkrétních dat úrovní aktuální kontaminace vod. Ve stejném roce probíhaly rovněž práce na dílčím úkolu „Toxikologické metody“ (RNDr. Přemysl Soldán, Ph.D.), který se zabýval vývojem speciálních ekotoxikologických metod pro látky vykazující chronické účinky na vodní organismy.

V roce 2015 byl v ostravské pobočce řešen úkol „Metodická příprava analýz pevných matric tekoucích vod v laboratořích VÚV TGM, v. v. i.“ (Ing. Petr Tušil, Ph.D.). Šlo o zhodnocení provádění analýz pevných matric, zejména říčních sedimentů a bioty s ohledem na požadavky směrnice 2013/39/EU ze dne 12. srpna 2013, kterou se mění směrnice 2000/60/ES a 2008/105/ES, pokud jde o prioritní látky v oblasti vodní politiky. Informace získané z monitoringu pevných matric slouží zejména pro hodnocení tzv. chemického stavu útvarů povrchových vod. Ze závěrů provedené analýzy vyplynulo, že laboratorní pracoviště ústavu disponují potřebným technickým, přístrojovým i odborným personálním zajištěním požadovaných činností.

V roce 2018 byly zahájeny práce na dílčím úkolu „Čistá voda – zdravé město – cizorodé látky ve vodách podzemních, povrchových a odpadních jako důsledek lidské činnosti“ (Ing. Petr Tušil, Ph.D.). V rámci řešení projektu jsou ověřovány čtyři koncepty zabývající se různými druhy vod a různými druhy kontaminantů. Každý ověřovaný koncept má vlastní ucelený hlavní výstup a také vedlejší výstupy, které s hlavním výstupem úzce souvisejí. Nejprve jde o studii vnosu pesticidů do vodárenské nádrže Švihov (Želivka) s využitím nových vzorkovacích technik a odstranění organických látek ze sorpčních filtrů za ozonizací vysoce účinnou chemickou destrukcí. Další část se zabývá zkvalitněním monitoringu biologické kvality pitných vod. Třetí odborný okruh se věnuje predikci možného výskytu nebezpečných chemických látek při haváriích a povodních, riziku úniků látek závadným vodám a preventivním opatřením. Poslední část řeší problematiku odpadních vod (rovněž pražské pracoviště – Ing. Věra Očenášková).

## **6.8 Hydrobiologie**

Nejprve se zmíníme o výzkumném záměru MZP0002071101 nazvaném „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“. V rámci oddílu „B“ (viz níže kapitulu 6.30) byl v období 2005–2010 rovněž řešen subprojekt „Výzkum vlivu variability hydrologických a chemických parametrů na dynamiku společenstva fytoplanktonu v tekoucích vodách“ (viz též kapitulu 5.7). Řešení tématu bylo zaměřeno na identifikaci vlivu klimatických, hydrologických a fyzikálněchemických parametrů na změny společenstev fytoplanktonu tekoucích vod – včetně analýz dílčích vazeb mezi biotickými a abiotickými faktory. Studium závislosti mezi charakteristikami

fytoplanktonu a hydrologickými a fyzikálněchemickými podmínkami se věnovalo změnám biomasy fytoplanktonu ve vztahu k dynamice průtoků, trendu změn obsahu živin a možným důsledkům pro rozvoj biomasy fytoplanktonu a dynamice fytoplanktonu ve vybraných tocích a příčinám případných změn druhové struktury. Subprojekt byl rozdělen do následujících dílčích částí:

- dynamika fytoplanktonu tekoucích vod ve vztahu k variabilitě podmínek prostředí,
- vliv hydrologických a chemických parametrů na dynamiku společenstva fytoplanktonu v nížinném toku řeky Odry,
- vliv hydrologických a chemických parametrů na dynamiku společenstva fytoplanktonu v řece Jihlavě.

V roce 2008 byl v ústavu řešen úkol „Přehled výskytu fytoplanktonu ve vodních tocích České republiky s informací o zastoupení cyanobakterií“ (RNDr. Blanka Desortová, CSc.). V něm byly souhrnně pojednány výsledky dlouhodobého sledování fytoplanktonu ve vodohospodářsky významných tocích hydrologického povodí Labe. Následně se zpracovala rovněž studie popisující druhové struktury fytoplanktonu a výskyt sinic v tekoucích vodách a změny biomasy fytoplanktonu. Zhodnotily se i hlavní dopady rozvoje fytoplanktonu na kvalitu vody, tj. vliv přítomnosti vysoké biomasy fytoplanktonu na biochemickou spotřebu kyslíku a na diurnální režim kyslíku v tekoucích vodách. Ve stejném roce se zahájily práce na čtyřletém (2008–2011) úkolu „Změny eutrofizace povrchových vod v povodí Labe a jejich vliv na stav společenstva fytoplanktonu“ (RNDr. Blanka Desortová, CSc.). Náplní řešení bylo zhodnocení dlouhodobých změn koncentrace živin a vývoje společenstev fytoplanktonu a zooplanktonu v toku Labe. V roce 2011 byl řešen úkol „Problematika kvality vody v Hamerském rybníce a jeho přítocích a návrhy opatření“ (RNDr. Blanka Desortová, CSc.). Cílem řešení zakázky bylo zjištění příčin nepříznivého stavu kvality vody v lokalitě Hamerský rybník. Za účelem zjištění hlavních zdrojů zatížení živinami byl proveden průzkum povodí Hamerského rybníka a sledovány změny chemických a biologických charakteristik kvality vody v rybníce a jeho přítocích. Na základě získaných dat byl vyhodnocen podíl potenciálních zdrojů znečištění na celkovém přísunu jednotlivých forem znečištění vnášeném do Hamerského rybníka.

V roce 2011 byl zpracováván úkol „Metodika hodnocení ES – fytoplankton“ (RNDr. Blanka Desortová, CSc.). V rámci řešení byl vypracován návrh způsobu využití charakteristik fytoplanktonu (tj. údajů o biomase a druhové struktuře) pro hodnocení ekologického stavu tekoucích vod. V roce 2013 probíhaly práce na zakázce „Pořízení mapy trofie vodních nádrží České republiky“ (RNDr. Blanka Desortová, CSc.). Na základě vyhodnocení výsledků sledování koncentrace chlorofylu-a ve vybraných významných vodních nádržích za období 2011–2012 byl vyhodnocen stav jejich trofie. Údaje byly podkladem pro zpracování mapy trofie a pro komentář v závěrečné zprávě.

### ***Brněnská pobočka ústavu***

Nejprve se zmíníme o výzkumném záměru MZP0002071101 nazvaném „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“. V rámci oddílu „B“ (viz níže kapitola 6.30) byl v období 2005–2011 rovněž řešen subprojekt „Struktura společenstva makrozoobentosu a fytozobentosu ve vztahu k hydromorfologii toku a antropogennímu ovlivnění“. Cílem subprojektu bylo především studium variability společenstev nebo jednotlivých taxocenóz v různých podmínkách a to především s ohledem na antropogenní vlivy. Struktura společenstev makrozoobentosu a fytozobentosu byla zkoumána z hlediska jak přirozených vlivů, tak i člověkem způsobených

disturbancí (jako např. eutrofizací, organickým znečištěním, hydromorfologickými změnami koryta, lodní dopravou, rozkolísaným hydrologickým a teplotním režimem). Subprojekt se zabýval studiem bioty malých, středně velkých i nebroditelných toků. Studium se soustředilo na časovou a prostorovou distribuci bezobratlých v toku. Kvalita a diverzita habitatů v toku byla definována vybranými abiotickými charakteristikami (např. hloubkou, rychlostí proudu, charakterem substrátu atd.). Stěžejním tématem, kterým se subprojekt dlouhodobě zabýval, byly metody hodnocení ekologického stavu toků. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky požaduje, aby každý členský stát zhodnotil ekologický stav svých toků a vyjádřil jej pěti třídami (velmi dobrý, dobrý, střední, poškozený, zničený). Pro toto hodnocení směrnice definuje použití tzv. biologických složek kvality – jednou z nich je společenstvo makrozoobentosu (bezobratlí živočichové větší než 1 mm žijící na dně). Řešením tohoto tématu se navázalo na řešení úkolu „Predikční modely říčních ekosystémů“ (1996–2001), kde byla vyvinuta metodika a hodnotící systém nazvaný predikční systém PERLA, který byl určený pro hodnocení ekologického stavu tekoucích vod podle makrozoobentosu (viz výše kapitulu 5.7). V rámci tohoto subprojektu byla sestavena „Metodika odběru a zpracování vzorků metodou PERLA v broditelných úsecích toků“, která byla v roce 2006 schválena Ministerstvem životního prostředí jako metodika závazná pro sledování ekologického stavu v monitorovacích programech povrchových vod. Současně s procesem schvalování proběhl i proces normalizace metody (2005–2008) jako české technické normy (ČSN 75 7701). V rámci uvedeného subprojektu byla též zkoumána společenstva fytozobentosu a makrozoobentosu s ohledem na antropogenní vlivy, habitatová diverzita ve vztahu ke společenstvům makrozoobentosu a modelové taxocenózy vodních bezobratlých.

V letech 2012–2013 se zpracovával (pro odbor ochrany vod Ministerstva životního prostředí) úkol „Metodika hodnocení biologické složky bentičtí bezobratlí pro velké nebroditelné řeky“ (RNDr. Denisa Němejcová). Cílem bylo navrhnout metodiku pro odběr a hodnocení biologické složky bentičtí bezobratlí pro velké nebroditelné řeky, která by respektovala požadavky směrnice 2000/60/ES a souvisejících dokumentů (ostatní směrnice a příslušné směrné dokumenty). Navržené metodické postupy respektovaly také požadavky národních právních předpisů a dalších relevantních dokumentů. Výsledná metodika je určena pro hodnocení datových souborů, které slouží jako podklad při přípravě plánů dílčích povodí. Metodický dokument navazuje na vyhlášku č. 98/2011 Sb., o způsobu hodnocení stavu útvarů povrchových vod, způsobu hodnocení ekologického potenciálu silně ovlivněných a umělých útvarů povrchových vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu povrchových vod, a na požadavky vyhlášky č. 24/2011 Sb., o plánech povodí a plánech pro zvládání povodňových rizik, a upravuje metodický postup hodnocení ekologického stavu povrchových vod tekoucích (kategorie „řeka“) pro biologickou složku makrozoobentos ve vybraných vodních útvarech 8.–9. řádu toku podle Strahlera v nadmořských výškách do 500 m n. m.

V letech 2017–2018 se realizoval „Monitoring dlouhodobých změn biologické diverzity tekoucích vod v období klimatické změny: návrh, realizace a implementace do veřejného informačního systému ARROW“ (RNDr. Denisa Němejcová). Projekt byl řešen v období leden 2015 až duben 2017 ve spolupráci s Masarykovou univerzitou (Ústav botaniky a zoologie) a firmou Hydrosoft Velešlavín, s. r. o., – byl též ideově vázán k tematice výzkumu biodiverzity v období klimatické změny v úsecích toků s minimálním antropogenním ovlivněním (referenční lokality) a k hodnocení ekologického stavu tekoucích vod, na které byl navázán metodicky i datovými vstupy. Cílem bylo vytvořit nástroj, který umožní hodnotit míru a charakter změn, které nastaly ve společenstvech (fytozobentos, makrofyta, makrozoobentos, ryby) i v abiotických podmínkách na celkem 82 lokalitách sledovaných v období 2007–2008, resp. i v devadesátých letech minulého století v případě makrozoobentosu

(projekt PERLA), a položit tak základ pro dlouhodobé sledování stavu v definované síti lokalit. V rámci řešení byl aktualizován taxalíst vodních organismů včetně jejich vlastností (traits) – je uložen paralelně s původním taxalístem databáze ARROW. To umožňuje zachovat konzervativní hodnocení ekologického stavu a zároveň prezentovat data v upraveném taxonomickém prostředí. Data, získaná v rámci projektu, jsou uložena v databázi „Riverchange“. Biotická a chemická data jsou uložena ve stejných typech databázových objektů a jsou obsluhována identickými aplikacemi pro jejich načítání a správu. Hlavním výstupem projektu se stal hodnotící a prezentační portál (<http://hydro.chmi.cz/riverchange>) navazující na IS ARROW, spravovaný ČHMÚ, který umožňuje interaktivně vyhodnocovat individuálně vybrané podmnožiny dat. Projekt byl podpořen grantem z Islandu, Lichtenštejnska a Norska.

### ***Ostravská pobočka ústavu***

V letech 2009–2010 se na ostravské pobočce zpracovával úkol „Vliv intenzifikace chovu ryb na hydrobiologické ukazatele“ (Mgr. Tomáš Luzar). Práce se zabývala posouzením vlivu rybníků, případně rybníčních soustav, na recipient. V zájmu provozovatele rybníka je udržet v rybníce optimální podmínky pro nárůst rybí biomasy. Na rybnících je proto za cílem maximální produkce podporována zvýšená trofie (formou hnojení, případně jsou ryby přímo přikrmovány). Statistická analýza dat, získaných sledováním vybraných lokalit, odhalila v mnoha případech signifikantní vliv vyústění rybníka na recipient. Vliv byl úměrný významu vyústění – docházelo často ke zvýšení organické zátěže příslušného vodního toku.

## **6.9 Mikrobiologie**

Nejprve se zmíníme o výzkumném záměru MZP0002071101 nazvaném „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“. V rámci oddílu „B“ (viz níže kapitolu 6.30) byl v období 2005–2011 rovněž řešen subprojekt „Výzkum v oblasti mikrobiálního znečištění povrchových a odpadních vod“. Ten vznikl v roce 2008 sdružením problematik řešených v různých částech výzkumného záměru, týkajících se výzkumu mikrobiologických aspektů ve vodním prostředí. Předmětem řešení byl především výzkum mikrobiálního znečištění povrchových vod v České republice se zaměřením na nově používané ukazatele (*Escherichia coli*, patogeny), eliminaci mikrobiálního znečištění biologickým čištěním odpadních vod a vliv odtoků z čistíren odpadních vod na kvalitu vody v recipientu, a dále na studium mikrobiálních společenstev a detekci hygienicky významných bakterií v povrchových a odpadních vodách molekulárně-genetickými metodami (fluorescenční in situ hybridizace – FISH a polymerázové řetězové reakce – PCR, apod.). V rámci studia mikrobiálního znečištění povrchových vod byla pozornost zaměřena především na optimalizaci metod stanovení hlavních mikrobiologických ukazatelů (indikátorů fekálního znečištění), včetně validace metod, stanovení reprodukovatelnosti analýz a hodnocení mikrobiologických výsledků. Kromě optimalizace a modernizace metod stanovení koliformních bakterií, termotolerantních (fekálních) koliformních bakterií a *Escherichia coli*, které byly využity při přípravě českých technických norem ČSN 75 7835 a ČSN 757837, byly výsledky stanovení *E. coli* v povrchových vodách nepřímo využity při přípravě nařízení vlády č. 23/2011 Sb. Dále byly zavedeny a optimalizovány metody stanovení vybraných patogenních bakterií (termotolerantní bakterie rodu *Campylobacter*, koaguláza pozitivní stafylokoky a *Listeria monocytogenes*). Nový přístup v hodnocení mikrobiální kontaminace toků (mapování) byl proveden v Moravskoslezských Beskydech a v pohoří Javorníky. V rámci tohoto subprojektu se řešitelé

rovněž věnovali problematice eliminace mikrobiálního znečištění biologickým čištěním odpadních vod a vlivu odtoků na kvalitu vody v recipientu. Samostatná dílčí část se věnovala studiu mikrobiálních společenstev a detekci hygienicky významných bakterií v povrchových a odpadních vodách molekulárně-genetickými metodami. Pro charakterizaci mikrobiálních společenstev byla vybrána metoda FISH (fluorescenční „in situ“ hybridizace). Předmětem další etapy řešení bylo sledování vztahu mezi distribucí jednotlivých fylogenetických skupin ve vzorcích povrchových vod s různou úrovní antropogenního zatížení. S využitím metody stanovení přímých počtů (DC) a FISH byla ve všech vzorcích provedena analýza mikrobiálních společenstev stanovením šesti nejvýznamnějších fylogenetických skupin. Výsledky analýz vzorků vod ukázaly rozdílnou distribuci fylogenetických skupin mikrobiálních společenstev v závislosti na stupni antropogenního znečištění. Analýza mikrobiálních společenstev byla dále rozšířena o studium významných skupin mikrobiálních společenstev v podélném profilu povrchového toku v závislosti na odlišných environmentálních podmínkách (klimatické podmínky, geologické podloží, lesní hospodaření, teplota vody apod.). Výsledky ukázaly prokazatelné rozdíly ve složení mikrobiálních společenstev v závislosti na charakteru úseků toku, především odlišném geologickém podloží a antropogenních vlivech, jako jsou regulace toku, přehradní nádrže a osídlení. Dále byly práce zacíleny zejména na optimalizaci izolace DNA z přírodních vzorků, zvýšení výtěžnosti metody PCR a detekci významných bakterií z vodního prostředí.

V rámci oddílu „E“ výzkumného záměru (viz níže kapitolu 6.30) byl v období 2005–2011 řešen subprojekt „Vlivy zemědělsky obhospodařovaných povodí na kvalitu odtékající vody“. Jeho součástí byl i dílčí úkol „Mikrobiální znečištění vod“ (viz též níže kapitolu 6.11). Řešení problematiky mikrobiálního znečištění povrchových vod, pocházející ze zemědělství, bylo rozděleno do dvou základních tematických okruhů: výzkumu míry mikrobiální kontaminace toků v zemědělských oblastech (včetně oblastí pastvin) a ověření případné možnosti odlišení znečištění komunálního a zemědělského původu na základě výsledků studia izolovaných enterokoků a posouzení hygienických rizik spojených s intenzivním hospodařením na rybnících. Cílem práce bylo zjistit míru mikrobiální kontaminace vod a její specifika v malých vodních tocích, protékajících zemědělskými oblastmi. Pilotně bylo testováno více než 200 profilů (výběr byl postupně zužován). Nejpodrobněji bylo provedeno dvouleté sledování toků v 11 oblastech celého území České republiky – z každého profilu bylo provedeno 8 až 26 odběrů. Byly stanoveny fekální koliformní bakterie, *Escherichia coli* a enterokoky standardizovanými metodami a ze šesti vybraných lokalit byly během roku izolovány kmeny enterokoků, které byly rozřazeny do taxonomických skupin. U vybraných kmenů byla stanovena antibiotická rezistence. Dále byla sledována rychlost vymírání různých druhů enterokoků ve vodním prostředí (modelové experimenty, inkubace mikrokosmů při 15 °C). Výsledky mikrobiální kontaminace v tocích v zemědělských oblastech vykazovaly velké, až několikařádové sezonní rozdíly (minimum v zimním, maximum v letním období) a zároveň byla zaznamenána korelace vyšší mikrobiální kontaminace v souvislosti se srážkovými epizodami. Pokud jde o hygienická rizika spojená s intenzivním hospodařením na rybnících, cílem řešení bylo studium vlivu rybářského hospodaření na mikrobiální znečištění vod v rybnících a recipientech. Práce byly prováděny v navazujících etapách, které zahrnovaly různé typy rybářského hospodaření, odlišné klimatické oblasti, kombinace více typů znečištění, různá odběrová místa a matrice. Výsledky ukázaly rozdíly v mikrobiální kvalitě rybníků v závislosti na jejich využívání (množství živin). Bylo prokázáno, že správné a přiměřené organické hnojení pomáhá regulovat probíhající procesy a s nimi jakost vody v rybnících a nezpůsobuje významné zhoršení mikrobiální kvality vody, tj. nepředstavuje ani prokazatelné akutní zdravotní riziko při jejich rekreačním využití v letním období.

V období 2008–2011 byl zpracováván úkol „Dynamika mikrobiální kontaminace Labe“ (RNDr. Dana Baudišová, Ph.D.). Předmětem řešení tohoto úkolu byl výzkum změn mikrobiální kontaminace v pilotním povodí Olešky (neboť je zde na relativně malém úseku toku přítomna řada různě znečištěných profilů) v souvislosti se změnami průtoků. Bylo zjištěno, že celé povodí je znečištěné především komunálně, mezi hlavní zdroje znečištění patří čistírny odpadních vod Stará a Nová Paka a Lomnice nad Popelkou, dále kanalizace obcí Libštát a Košťálov, a dále neodkanalizované části dalších obcí, včetně části obce Nová Paka. V roce 2013 byl zpracováván úkol „Mikrobiologický monitoring odkalištních vod“ (Ing. Andrea Benáková). V souvislosti s problémem zhoršené kvality vody v odkališti E (II. etapa) se státní podnik DIAMO Stráž pod Ralskem obrátil na Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejnou výzkumnou instituci, s žádostí o zpracování kvantitativní a kvalitativní analýzy vybraných planktonních společenstev (fyziologické typy bakterií, bioseston, fytoplankton, zooplankton) v průběhu sezony a posouzení jejich možného vlivu na chemismus vody. Počet vzorků, místo odběru a interval mezi odběry se řídil požadavky zákazníka. Ve stejném roce se zpracovávala zakázka „Revize ČSN 750176-1 Jakost vod – Názvosloví mikrobiologie vody“ (RNDr. Dana Baudišová, Ph.D.). Jednalo se o revizi norem Názvosloví mikrobiologie vody ČSN 750176-1 a ČSN 7501976-2. Oba díly normy byly sloučeny – též i vypuštěny zastaralé termíny a doplněny nově používané. Revidovaná norma po projednání vyšla v roce 2014.

### ***Brněnská pobočka ústavu***

Práce v oblasti mikrobiologie byly prováděny převážně v rámci komplexních úkolů věnujících se problematice jaderné energetiky (viz kapitulu 6.14) či v souvislosti s nezbytnými analýzami potřebnými ke dvoustranné spolupráci na hraničních vodách (viz kapitulu 6.29).

### ***Ostravská pobočka ústavu***

V letech 2009–2010 se na ostravské pobočce zpracovával úkol „Mikrobiální kontaminace povrchových vod v povodí Odry“ (Mgr. Jana Badurová). V průběhu dvou let byla sledována mikrobiální kvalita odtoků z pěti vybraných čistíren Moravskoslezského kraje (ÚČOV Ostrava, ČOV Frýdek-Místek, Opava, Havířov, Bohumín). Ve vypouštěných odpadních vodách byly izolovány indikátory fekální kontaminace (fekální koliformní bakterie, *E. coli*, enterokoky), salmonely a *Staphylococcus aureus*. Dále byly hodnoceny chemické ukazatele přípustného znečištění (amoniakální dusík, celkový dusík a celkový fosfor), které souvisí s eutrofizací toků a představují další zdroj živin pro mikroorganismy a mohou přispívat k jejich dalšímu přežívání v prostředí.

## **6.10 Výzkum rybích společenstev (ichtyologie) a dalších vodních a na vodu vázaných organismů a makrofyt**

Nejprve se zmíníme o výzkumném záměru MZP0002071101 nazvaném „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“. V rámci oddílu „B“ (viz níže kapitulu 6.30) byl v období 2005–2011 rovněž řešen subprojekt „Modelování struktury společenstva ryb pod vlivem variability průtoků a geomorfologie toku“. Obecným cílem projektu bylo přispět ke zpřesnění prostorových a energetických nároků ryb v říčních systémech. Prostorové potřeby obratlovců na obsazení určitého prostředí jsou většinou popisované velikostí domácího okrsku. Ten je obecně

definován jako plocha, kterou živočichové využívají k běžným aktivitám během 24 hodin. Subprojekt byl zaměřen na určení závislosti mezi energetickou spotřebou jedince a prostředím (geomorfologie, potravní zdroje, sociální prostředí). Bylo sledováno chování u několika modelových druhů (pstruh, jelec tloušť, sumec, candát, mník, piskoř, jelec jesen, štika). Ryby byly obvykle monitorovány ve 2–3hodinových intervalech během 24 hodin. Sledování bylo prováděno přibližně jednou týdně v rámci ucelených období intenzivního příjmu potravy nebo přímo během celého ročního cyklu (případně dvou). Pro sledování byly používány většinou konvenční vysílačky zaměřující pouze pozici ryby, ale v několika případech i vysílačky s fyziologickým senzorem (EMG, Lotek Wireless Inc. Canada). Kromě spotřeby energie a prostorové distribuce jednotlivců byla dále sledována početnost populace, rychlost jejího růstu atp. Byla sestavena centrální databáze, která se stala podkladem pro finální analýzu teoretických modelů. Pro ověření správnosti metodických postupů byly dílčí výsledky průběžně publikovány v mezinárodních časopisech.

V rámci oddílu „D“ výzkumného záměru (viz níže kapitulu 6.30) byl v období 2005–2011 řešen subprojekt „Podmínky zachování výskytu zvláště chráněných druhů vodních a mokřadních organismů“ – ten byl zaměřen na studium zvláště chráněných druhů organismů vázaných na vodní a mokřadní prostředí, studium jejich autekologie a biotických i abiotických faktorů charakterizujících lokality jejich výskytu. Koncepce subprojektu vycházela z „Národní strategie biologické rozmanitosti“, konkrétně její části „Vodní a mokřadní ekosystémy“. Výzkum se zaměřil na zjišťování výskytu a rozšíření vybraných zvláště chráněných druhů, sledování změn struktury a početnosti jejich populací, dále studium životních cyklů a populační dynamiky, vlivu výkyvů faktorů prostředí na populace a interakcí s dalšími složkami ekosystému. Důraz byl kladen na vztah organismu a prostředí a na ochranu biotopu jako celku. Jako cílové organismy byly vybrány takové druhy a skupiny, které mají klíčový význam jakožto některý z článků trofického řetězce ve vodních ekosystémech, popř. organismy s vysokým bioindikačním významem. Většinou šlo o druhy živočišné, pouze v menší míře se výzkumný tým věnoval společenstvům vodních a mokřadních rostlin. Po celou dobu trvání subprojektu byly předmětem studia velcí mlži, raci a vodní ptáci. V kratších (většinou jednoletých) etapách se výzkumný tým v rámci subprojektu zabýval i vodním hmyzem, společenstvy submersních makrofyt a společenstvy olšin. Část z těchto témat byla v dalších letech řešení výzkumného záměru z kapacitních důvodů přeřazena do jiných subprojektů stejného tematického celku.

V roce 2007 byl realizován „Monitoring kvality vody na stěžejních lokalitách výskytu zvláště chráněných druhů organismů“ (Mgr. Michal Bílý, Ph.D.). Projekt monitoroval stav chemismu vody v klíčových lokalitách výskytu zvláště chráněných a kriticky ohrožených druhů vodních organismů. Cílem bylo zavedení průběžného, efektivního vyhodnocování výsledků a jejich včasné poskytování orgánům ochrany přírody s cílem zabránit poškození zvláště chráněných území. V období 2007–2008 se řešil úkol „Akvakultura QH71305“ (Mgr. Ondřej Slavík, Ph.D., a Mgr. Petra Kulíšková). Projekt byl zaměřen na získání poznatků o prostorových nárocích populací pstruha obecného a lipana podhorního, sběr individuálních biometrických ukazatelů a popis využívaného prostředí. Za účelem sledování prostorových nároků pstruha obecného probíhala telemetrická studie na divokých rybách z povodí řeky Vydry. Součástí projektu se stala studie zabývající se energetickými výdaji a prostorovou distribucí divoké a uměle odchované populace lipana podhorního. V roce 2007 byl realizován „Biologický průzkum Labe“ (v návaznosti na dřívější etapu prací probíhající v roce 2006 – viz kapitulu 5.9 /Mgr. Ondřej Slavík, Ph.D./). Cílem projektu bylo evidovat modelová společenstva organismů na úseku Ústí nad Labem – Hřensko. Tyto údaje byly nezbytné k procesu EIA pro akci „Plavební stupeň Děčín“. Na základě informací o prostorové distribuci



organismů v předmětném úseku Labe byly pojmenovány možné konflikty mezi plánovanou akcí a ochranou přírody.

V období 2008–2011 probíhaly práce na projektu „Zpracování koncepčního přístupu k zvyšování průchodnosti řek“ (Ing. Jiří Musil, Ph.D.). Pro účely plánování v oblasti vod byly analyzovány historické a současné areály přirozeného výskytu a odhad početní významnosti (i v rámci jednotlivých mezinárodních povodí) umožňující identifikaci klíčových, signálních druhů. V roce 2008 byl řešen úkol „Plány managementu úhoře v ČR“ (Ing. Jiří Musil, Ph.D.). Cílem projektu bylo naplnění nařízení Rady ES č. 1100/2007 ze dne 18. září, kterým se stanoví opatření pro obnovu populace úhoře říčního (*Anguilla anguilla*) ve volných vodách České republiky. Ve stejném roce probíhal rovněž „Monitoring potěru ve státní síti jakosti vod“ (Ing. Pavel Horký). Cílem projektu byla analýza společenstev juvenilních ryb v povodí Vltavy s důrazem na testování využitelnosti nových metod sběru dat a jejich vyhodnocování. Byla testována zejména možnost kvantifikace vlivu antropogenních faktorů pomocí juvenilních společenstev a její význam pro praxi. V roce 2008 se rovněž realizoval „Ichtyologický průzkum řeky Litávky“ (Ing. Pavel Horký). Cílem projektu bylo testování nových metod a zároveň kvantifikace nejistot při rozdělování toků do kategorií lososových a kaprových vod. Pro stanovení byla použita metoda analýzy přirozené reprodukce v kombinaci s analýzou a predikcí abiotických podmínek prostředí. Bylo prokázáno, že tato metoda umožňuje s vysokou spolehlivostí řadit toky do kategorií lososových a kaprových vod. V období 2008–2011 probíhaly práce v rámci úkolu „Vliv eutrofizace na společenstva ryb v povodí Labe“ (Ing. Pavel Horký). Výzkum společenstev ryb v povodí řeky Labe se soustředil na tři hlavní tematické okruhy. Jmenovitě šlo o eutrofizaci, vliv úprav toku na biologii ryb a úspěšnost přirozené reprodukce. V projektu se též zkoumalo odlišné chování ryb jak v kanalizovaném, tak v přírodě blízkém úseku toku. Bylo též sledováno, jak ryby využívají uměle vytvořená prostředí, např. přístavy. Součástí projektu se staly i návrhy nápravných opatření (např. propojení záplavové zóny a hlavního koryta nebo rybích přechodů přes migrace omezující překážky). V letech 2008–2011 se realizoval výzkum v rámci úkolu „Monitoring kvality vody na stěžejních lokalitách výskytu zvláště chráněných druhů organismů“ (Mgr. Michal Bílý, Ph.D.). Tento dlouhodobý projekt byl zaměřen na zajištění speciálního monitoringu chemických a fyzikálních parametrů jakosti vody na vybraných, mimořádně významných lokalitách výskytu zvláště chráněných organismů. Jednalo se často o lokality pro existenci daných druhů v České republice zcela klíčové, v řadě případů pak o ležící ve zvláště chráněných územích (ZCHÚ) nadnárodní úrovně. Prioritu v projektu měly také lokality výskytu druhů se schválenými záchrannými programy.

V období 2009–2011 probíhaly práce na projektu „Nové metody chovu vybraných perspektivních akvakulturních druhů“ (Ing. Pavel Horký). Šlo o zhodnocení umělého odchovu lososovitých ryb a jejich zpětného vysazování do přírodních toků. Prokázalo se, že efektivita a skutečný přínos vysazování uměle odchovaných ryb pro divoce žijící populace je diskutabilní. V období 2009–2001 rovněž probíhaly práce v rámci úkolu „Analýza a vyhodnocení populací juvenilních ryb v povodí Vltavy“ (Ing. Pavel Horký). Projekt zhodnotil složení společenstev juvenilních ryb v určených profilech monitoringu oblastí Horní Vltavy, Dolní Vltavy a Berounky podle oficiální metodiky Ministerstva životního prostředí. Kromě odhadu úspěšnosti přirozené reprodukce byl na jednotlivých profilech vyhodnocen i ekologický stav. V roce 2009–2011 probíhal „Monitoring společenstva makrofyt Teplé Vltavy“ (Ing. Věra Kladivová). Cílem úkolu bylo sledování submerzních porostů makrofyt se zřetelem na hodnocení vlivu vodní turistiky na unikátní ekosystém dna Teplé Vltavy na území Národního parku Šumava. Vlivům nadměrného splouvání této části toku se ústav věnoval v rámci svého výzkumu již dříve. V úkolu byly zhodnoceny dlouhodobé změny pokryvnosti makrofyt – též proběhlo vyhodnocení dat naměřených Národním parkem Šumava. V roce 2009 byla v ústavu

zpracovávána zakázka „Zajištění stavu přirozené reprodukce ryb v oblasti Vltavského luhu“ (Mgr. Ondřej Slavík, Ph.D.). Na sedmi lokalitách horního toku řeky Vltavy byl sledován vliv přehradní nádrže Lipno. Zde, v umělém vodním útvaru, převládají druhy, které jsou pro původní charakter prostředí nepůvodní. Během vývoje lipenské nádrže se tyto druhy (např. cejn, bolen, ježdík) významně rozmnožily. Bylo sledováno, jak před rozmnožováním migrují do horního toku Vltavy, kde snižují početnost původních druhů.

V letech 2010–2011 se zpracovával úkol „Sumeček americký a sumeček černý ve vodách ČR a SR“ (Ing. Jiří Musil, Ph.D.). V letech 2010 a 2011 byly s pomocí projektu „Kontakt“ realizovány tři výzkumné expedice, a to dvě na východní Slovensko a jedna v povodí řeky Labe, jejichž cílem bylo vzorkování nepůvodních rybích společenstev. V rámci tohoto projektu byl nasbírán bohatý a cenný ichtyologický materiál, který byl následně podrobně analyzován (morfologické a genetické analýzy). V roce 2010 byla zpracována „Studie migrace ryb přes kartáčové rybí přechody na Sázavě“ (Ing. Pavel Horký), která se zabývala vyhodnocením studie migrace ryb přes kartáčové rybí přechody na řece Sázavě. Tyto přechody byly instalované do stávajících jezových propustí. Celkem čtyři jezy, jmenovitě Pyskočely, Černé Budy, Kavalier a Budín, byly sledované v období od poloviny března do poloviny června pomocí pasivních integrátorů a bioskeneru islandského výrobce VAKI. U jednotlivých přechodů byla zaznamenána odlišná účinnost i odlišná reakce migrujících ryb na faktory prostředí. Ve stejném roce bylo zpracováno „Hodnocení aktivity perlorodky říční“ (Mgr. Ondřej Slavík, Ph.D.). Cílem projektu bylo vyvinout a ověřit metodu, která umožní sledovat reprodukční aktivitu perlorodek bezkontaktním způsobem (prostřednictvím analýzy krve pstruhů obecných). V roce 2010 byla rovněž zpracována rešerše o vlivu obsádky přehradní nádrže Lipno na společenstvo ryb v Teplé Vltavě – „Zpracování historických údajů o výskytu druhů ryb ve Vltavě a nádrži Lipno“ (Mgr. Ondřej Slavík, Ph.D.). Ve stejném roce proběhl „Odběr a vyhodnocení juvenilních ryb v povodí Ohře“ (Ing. Pavel Horký). Byla provedena analýza a vyhodnocení složení populací juvenilních ryb v určených profilech provozního monitoringu oblasti povodí Ohře. Předmětem prací byl odhad úspěšnosti přirozené reprodukce populací ryb, včetně analýzy počtu druhů ve společenstvu a jejich početnosti.

V období 2011–2014 probíhaly práce v rámci úkolu „Automatický monitoring – využití technologie integrátorů TROVAN“ (Ing. Pavel Horký, později Libor Závorka). V roce 2011 probíhaly práce na úkolu „Analýza migračního zprůchodnění přehradních nádrží – Nové Heřmínovy“ (Mgr. Ondřej Slavík, Ph.D.). Cílem projektu byla rešeršní práce popisující možnosti vybudování obtokového kanálu údolní nádrže Nové Heřmínovy. V období 2011–2015 se zpracovávalo „Posouzení technických zpráv pilotních projektů OP Rybářství“ (Mgr. Ondřej Slavík, Ph.D., později Ing. Jiří Musil, Ph.D.). Šlo o vypracování oponentních posudků a pilotní vědecké programy. Projekty měly za cíl analyzovat možné inovativní postupy chovu ryb v akvakulturách. V roce 2011 byl zpracován „Návrh opatření při výzkumu a ochraně populace raků v EVL Padrťsko“ (RNDr. Jitka Svobodová). Padrťsko bylo zařazeno do seznamu evropsky významných lokalit vzhledem k výskytu kriticky ohroženého raka kamenáče. Na jaře roku 2011 došlo v Padrťském potoce k úhynu většího počtu jedinců raka říčního a raka kamenáče, přičemž uhynulí raci se v toku objevovali s nižší frekvencí až do počátku léta. Rozbory žaberní tkáně raků ukázaly, že u zkoumaných jedinců došlo ke snížení respirační plochy žaber usazenými nerozpustnými sloučeninami železa, hliníku, zinku, mědi a arsenu, takže jedním z bezprostředních důvodů úhynu většiny nalezených raků mohlo být s největší pravděpodobností udušení. V letech 2012–2013 probíhala „Numerická a funkční analýza sektoru akvakultury, včetně rekreačního rybářství, zaměřená na zvýšení konkurence schopnosti České republiky a zlepšení stavu vodních ekosystémů“ (Ing. Jiří Musil, Ph.D.). Projekt se zabýval identifikací vlivů environmentálních jevů na sektor akvakultury a

rekreačního rybářství a též vlivy těchto sektorů na vodní ekosystémy. V letech 2012–2014 probíhal „Monitoring katadromní migrace úhoře říční“ (později „Metodika pro monitoring úhoře říční“ /Ing. Jiří Musil, Ph.D./). Cílem projektu bylo stanovení skutečné migrační úspěšnosti úhoře říční na našem území v rámci jeho původního areálu výskytu (povodí řeky Labe a Odry), a to s pomocí metody biotelemetrie. V letech 2012–2015 byl zpracováván úkol „Mapování F66 – hořatka duhová a piskoř pruh“ (Ing. Jiří Musil, Ph.D.). Cílem projektu bylo mapování a monitoring ohrožených druhů ryb v České republice. Monitoring byl zaměřen na piskoře pruhovaného a hořavku duhovou.

V letech 2012–2013 opětovně probíhal (viz výše) „Monitoring společenstva makrofyt Teplé Vltavy ohroženého splouváním“ (Mgr. Ondřej Simon). Projekt se zabýval pravidelným sledováním pokryvnosti makrofyt v úseku Vltavy v Národním parku Šumava. V letech 2012–2013 se zpracovával úkol „Vliv znečištění na mlže“ (Mgr. Ondřej Simon). Šlo o sdruženou zakázku, v jejímž rámci byly zpracovány posudky hodnotící stav vodních toků. V letech 2014–2015 probíhaly práce na úkolu „Soužití člověka a perlorodky říční ve Vltavském luhu“ (Mgr. Ondřej Simon). V prvním roce řešení se práce soustředily na biomonitoring, monitoring chemismu a screeningové mapování výskytu druhu. V roce 2015 proběhla druhá etapa projektu. Terénní práce se zaměřily na monitoring populace perlorodky říční v podélném profilu toku. V letech 2014–2015 se realizovaly práce v rámci úkolu „Analýza svaloviny ryb z řeky Labe a pískovny Mlékojedy“ (Ing. Jiří Musil, Ph.D.). Cílem projektu bylo zjištění nežádoucích látek a jejich obsahu – konkrétně rtuti, methylrtuti, hexachlorbenzenu a dioxinů v rybí svalovině. Projekt probíhal na třech lokalitách v okolí Spolany Neratovice. V letech 2015–2017 probíhaly práce na úkolu „Vytváření strategie pro snížení dopadů fragmentace říční sítě ČR“ (Ing. Jiří Musil, Ph.D.). Projekt řešil problematiku současného stavu fragmentace říční sítě České republiky a měl následující cíle: zmapování stupně fragmentace, zhodnocení účinnosti vybraných realizovaných opatření (rybích přechodů, revitalizací), monitoring migrací ryb vlajkových druhů, návrh migračního řešení klíčových migračních bariér a aktualizaci strategie zprůchodňování migračních bariér. Projekt zahrnoval monitoring migrací a vybraných opatření včetně jejich evaluace, projekční přípravu migračního řešení, přípravu metodických publikací a strategických koncepčních dokumentů. V letech 2015–2016 probíhal „Monitoring lokalit soustavy Natura 2000 jako nástroj pro efektivní management a ochranu autochtonních populací raků“ (RNDr. Jitka Svobodová). Hlavní cíl projektu byl zaměřen na sledování populace kriticky ohroženého raka kamenáče na vyhlášených evropsky významných lokalitách a raka říčního, včetně sledování kvality jejich stanovišť. V období 2015–2016 probíhal „Monitoring chemismu a biomonitoring Horní Malše se zaměřením na nároky perlorodky“ (Ing. Věra Kladivová). Projekt byl zaměřen na realizaci části „Záchranného programu perlorodky říční“ v České republice, konkrétně na populaci Horní Malše. Obsahem projektu bylo provedení základního chemického monitoringu biotopu. V návaznosti na uvedený úkol probíhal v roce 2015 „Detailní monitoring chemismu v NPP<sup>715</sup> Blanice“ a v letech 2016–2017 „Realizace ZP perlorodky říční – Detailní monitoring chemismu v EVL<sup>716</sup> Šumava a NPP Blanice“ (Ing. Věra Kladivová), jehož cílem bylo sledování chemismu vody ve vztahu k nárokům perlorodky říční ve vybraných profilech EVL Šumava v lokalitě Zlatý potok (7 profilů) a v NPP Blanice (2 profily).

V letech 2016–2017 byl v ústavu řešen úkol „Kvalita rybiho masa z volných vod a akvakultury v České republice aneb Víme, co jíme?“ (Ing. Jiří Musil, Ph.D.). Záměrem projektu bylo navrhnout monitorovací systém pro ověřování kvality rybiho masa z hlediska látek ohrožujících lidské zdraví (na podkladě analýzy dat pro vybrané druhy ryb, vybrané polutanty a různé typy sladkovodních lokalit na území České republiky – a to jak u ryb z akvakultury, tak u úlovků z volných vod). Dalším důležitým cílem projektu bylo navrhnout zásady speciálního rybářského managementu k minimalizaci zátěže rybi svaloviny polutanty.

V roce 2016 pokračovaly práce na „Monitoringu společenstva makrofyt teplé Vltavy ohroženého splouváním a vybraných chemických a fyzikálních veličin v zadaných profilech“ (viz výše). V letech 2016–2017 byl rovněž realizován „Hydraulický monitoring a biologické zhodnocení migrační dostupnosti plavebního stupně Děčín a VD Geesthacht“ (Ing. Jiří Musil, Ph.D.). Účelem studie bylo porovnat poznatky z funkčnosti rybího přechodu na vodním díle Geesthacht s navrženými migračními cestami plánovanými na plavebním stupni Děčín, a to jak z pohledu hydrologického, tak biologického a navrhnout vhodné typy biologického monitoringu migrace ryb na připravovaném plavebním stupni Děčín. V roce 2017 byl zahájen dlouhodobý (i v současnosti probíhající) úkol „Predikce nebezpečnosti nepůvodních ryb a raků a optimalizace eradikačních<sup>717</sup> metod invazních druhů“ (RNDr. Jitka Svobodová). Vyhubení původních vodních živočichů, a to zvláště největších vodních bezobratlých, tedy raků, vede ke zhoršení samočisticích schopností toků a nádrží. Raci patří mezi všežravé živočichy se širokým spektrem přijímané potravy – proto jsou ve vodním prostředí nezastupitelní jinými formami organismů. Navržením metodických postupů a vývojem rozhodovacího softwaru, které budou využívány hlavně státní správou, dojde ke zrychlení rozhodování při ohrožení původních populací kriticky ohrožených vodních živočichů, na kterých je závislá rovnováha ve vodním ekosystému – též i jakost vody. Ve stejném roce 2017 byl zahájen rovněž dlouhodobý úkol „Podpora přirozeného prostředí a výskytu perlorodky říční v povodí Malše“ (Ing. Věra Kladivová). Cílem projektu je posílit populaci kriticky ohrožené perlorodky říční v hraničním toku řeky Malše vysazením mladých jedinců, popsat přesně příčiny, proč se v lokalitě druh dlouhodobě nerozmnožuje a vytvořit podklady pro zlepšení čistoty vody a omezení eroze v celém mezinárodním povodí. Projekt je podpořen v rámci programu „Interreg Rakousko – Česká republika“. Práce pokračovaly i v roce 2018 – úkol bude ukončen až v roce 2020. V roce 2018 byla zpracována „Studie týkající se stavu úniku úhoře říční z území České republiky“ (Ing. Jiří Musil, Ph.D.). Jejím cílem byla analýza současného stavu plnění národních plánů managementu úhoře říční (Anguilla Anguilla) v povodí Labe a Odry pro druhý reporting plnění nařízení Rady (ES) č. 1100/2007 ze dne 18. září 2007, kterým se stanoví opatření pro obnovu populace úhoře říční. V roce 2018 rovněž probíhal „Monitoring chemismu vody v povodí Blanice a Zlatého potoka“ (Ing. Věra Kladivová). V rámci realizace záchranného programu pro perlorodku říční pokračoval detailní monitoring chemismu vody na vybraných profilech v EVL Šumava (Zlatý potok) a NPP Blanice i v roce 2018. Pravidelná měření navázala na dříve sledované profily v povodí Zlatého potoka a dlouhodobě sledované profily vzhledem k oběma odchovným ramenům na Blanici. Ke konci roku 2017 byly zahájeny práce na úkolu „Posílení a ochrana populace perlorodky říční v NP Šumava“ (RNDr. Zuzana Hořická, Ph.D.). Úsek Teplé Vltavy a Vltavy mezi Lenorou a vzduť nad Lipnem patří mezi několik posledních území v České republice, kde se udržely populace perlorodky říční (Margaritifera margaritifera). Výskyt tohoto druhu je vázán na ultraoligotrofní toky s unikátními společenstvy vodních organismů. Konsorciu řešitelů vedenému organizací Beleco, z. s., byla na období 2017–2022 přidělena zakázka pro Správu Národního parku Šumava, jejímž cílem je podpora populace perlorodky říční na území Vltavského luhu (posílením z polopřirozeného odchovu) a ochrana této populace a jejího prostředí. Řešitelský tým z Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, se zabývá: 1) chemickým a biologickým (makrozoobentos, biofilm v hyporeálu) monitoringem kvality vody v Teplé Vltavě a Vltavě a jejich přítocích se zaměřením na místa možného znečištění (chronické nebo epizodické eutrofizace) v povodí, 2) hodnocením poškození dna v důsledku splouvání na kánoích s využitím ponořených makrofyt jako indikačního společenstva, 3) hydrologickým monitoringem míst vhodných pro vybudování odchovného a reprodukčního prvku pro perlorodky.

## **6.11 Sledování a hodnocení jakosti povrchových a podzemních vod zpracovávané s ohledem na ochranu a zlepšování jejich stavu a problematika antropogenních vlivů**

Nejprve se zmíníme o výzkumném záměru MZP0002071101 nazvaném „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“. V rámci oddílu „C“ (viz níže kapitolu 6.30) byl v období 2005–2008 rovněž řešen subprojekt „Vlivy antropogenně silně pozmeněných povodí na kvalitu odtékající vody“<sup>718</sup>. Řešení subprojektu bylo zaměřeno na výzkum jednotlivých složek ekosystémů v extrémně antropogenně ovlivněných povodích a na nepřírozených substrátech, jejich vzájemné vztahy a vliv těchto podmínek na kvalitu odtékající vody. Předpokládanými výstupy bylo zobecnění a prezentace poznatků, návrhy managementu takto ovlivněných území a revitalizačních opatření. V období řešení (2005–2008) zahrnoval subprojekt šest dílčích tematických celků (s různou dobou řešení). Zájmové oblasti pokrývaly nejvíce negativně antropogenně ovlivněné regiony České republiky s různými typy dopadů lidské činnosti:

- kvalita vody, sedimentů a bioty v odtocích z extrémně antropogenně ovlivněných ekosystémů (Severočeská hnědouhelná pánev, řešeno 2005–2008),
- kvalita vody v tocích v extrémně antropogenně zatížené oblasti se zaměřením na mikrobiologické a hydrobiologické ukazatele (Liberecký kraj, řešeno 2005–2008),
- vliv průmyslového areálu Pardubice-Semtín na kvalitu složek vodních ekosystémů Labe z hlediska specifických organických polutantů (Pardubický kraj, řešeno 2005–2008),
- ekotoxikologické a genotoxické riziko odtoků z antropogenně extrémně ovlivněných povodí (Ostravsko-karvinská aglomerace, řešeno 2005–2008, poté přešlo pod samostatný subprojekt),
- kontaminace vodních ekosystémů v oblasti bývalé těžby a úpravy radionuklidy (Českomoravská vysočina, řešeno 2005–2007, poté přešlo pod samostatný subprojekt),
- studium výskytu, chování a vlivu nitrobenzenu, anilinu a jejich derivátů a návrh opatření k ochraně vod (Odra – dolní úsek české části toku, 2008, poté výrazně omezeno a dořešeno v subprojektu „Vývoj a zavádění analytických metod včetně metod toxikologických do vodohospodářské praxe“).

Tematický celek „Kvalita vody, sedimentů a bioty v odtocích z extrémně antropogenně ovlivněných ekosystémů (Severočeská hnědouhelná pánev)“ řešil problematiku povodí Bíliny, odvodňující oblast Severočeské hnědouhelné pánve, které patří k nejvíce antropogenně ovlivněným oblastem v České republice. Přestože se kontaminace vody Bíliny postupně v minulosti po roce 1989 snižovala – pevné matrice (sedimenty, biofilm) vykazovaly stále vysokou zátěž. Tematický celek „Kvalita vody v tocích v extrémně antropogenně zatížené oblasti se zaměřením na mikrobiologické a hydrobiologické ukazatele (Liberecký kraj)“ se věnoval výzkumu zastoupení bakteriálních fylogenetických skupin (metodou FISH) v jednotlivých profilech Lužické Nisy (s ohledem na různý stupeň jejich antropogenního ovlivnění). Tematický celek „Vliv průmyslového areálu Pardubice-Semtín na kvalitu složek vodních ekosystémů Labe z hlediska specifických organických polutantů (Pardubický kraj)“ se zabýval oblastí s převažujícím průmyslovým znečištěním (především specifickými organickými polutanty), která má bezprostřední vliv na jakost vody Labe. Tematický celek „Ekotoxikologické a genotoxické riziko odtoků z antropogenně extrémně ovlivněných povodí (Ostravsko-karvinská aglomerace)“ se zabýval oblastí s kombinací průmyslového a komunálního znečištění (kde průmyslové znečištění převažuje) a možnostmi hodnocení ekotoxikologického a genotoxikologického rizika znečištění pro ekosystém. Tematický celek „Kontaminace vodních ekosystémů v oblasti bývalé těžby a úpravy

radionuklidy (Českomoravská vysočina)“ řešil specifickou problematiku území zasaženého těžbou uranu a dopady na ekosystém toků odvodňujících tuto oblast (podrobně viz níže kapitolu 6.14). Tematický celek „Studium výskytu, chování a vlivu nitrobenzenu, anilinu a jejich derivátů a návrh opatření k ochraně vod (Odra – dolní úsek české části toku)“ se zaměřil na oblast Odry ovlivněnou specifickými organickými látkami (především nitrobenzenem a anilínem), které pocházejí především z chemického komplexu BorsodChem MCHZ, s. r. o., Ostrava – v odpadních vodách byla potvrzena přítomnost mononitrofenolů s převahou 4-nitrofenolu, a nitrobenzenu, které byly v malém množství indikovány i v povrchové vodě 2,2 km pod místem vypouštění (profil Odra – Petříkovice). Po zrušení řešení této problematiky v uvedeném subprojektu v roce 2008 bylo v následujících letech provedeno ověření kumulace nitroaromatických sloučenin v rybím mase v rámci subprojektu 3613 („Vývoj a zavádění analytických metod včetně metod toxikologických do vodohospodářské praxe“).

V rámci oddílu „C“ výzkumného záměru (viz níže kapitolu 6.30) byl v období 2005–2008 řešen subprojekt „Hodnocení a sledování vodních ekosystémů a jejich antropogenního ovlivnění – časové a prostorové změny v souvislosti s antropogenními tlaky“. Dílčí část „Stanovení přirozených pozadových koncentrací říčních sedimentů pro kovy a metaloidy“ měla za cíl výzkumných činností v této oblasti odvození pozadových koncentrací kovů a metaloidů v říčních sedimentech významných vodních toků na území České republiky a jejich porovnání s recentní zátěží. Dílčí část „Problematika zvýšených odnosů DOC v povrchových vodách středně horských oblastí“ se věnovala vodárenské nádrži Fláje, kde byl zpracován dlouhodobý vývoj jakosti vody ve Flájském potoce (zejména pro ukazatele charakterizující odnos organického uhlíku a pokles acidifikace oblasti povodí), zjištěn sezonní průběh odnosů DOC i dalších chemických ukazatelů z povodí do nádrže Fláje, identifikovány hlavní zdroje DOC v povodí, objasněn vztah koncentrací DOC a síranů v souvislosti s ustupující acidifikací a též stanoven obsah síry (kumulované v rašelinných půdách povodí Flájského potoka a distribuované ve vertikálních půdních profilech). Dílčí část „Kumulace kovů a metaloidů ve vodních makrofytech“ se zaměřila na získání bližších informací o míře kumulace těžkých kovů a metaloidů ve vybraných vodních makrofytech v silně znečištěných vodních tocích a její porovnání s kumulací v jemných říčních sedimentech. Dílčí část „Výskyt alkylnitrofenolových látek a bisfenolu A ve vodním prostředí“ se zaměřila na průzkum výskytu alkylnitrofenolových látek, včetně jejich jednoduchých ethoxylátů a karboxylátů a BPA<sup>719</sup> ve vodním prostředí významných vodních toků České republiky, v odtocích z čistíren odpadních vod (včetně sledování vlivu těchto výpustí na kvalitu vody v recipientech). Předmětem řešení byla i otázka podílu jednotlivých alkylnitrofenolových látek na celkové zátěži vodní fáze, říčních sedimentů a čistírenského kalu. Vedle výpustí z čistíren odpadních vod byly sledovány i další zdroje kontaminace vodního prostředí těmito látkami.

V rámci oddílu „C“ (viz níže kapitolu 6.30) byl v období 2005–2008 řešen subprojekt „Studium chování a transformace specifických polutantů ve vodních ekosystémech“<sup>720</sup>, který se věnoval studiu chování a transformace specifických polutantů ve vodních ekosystémech. Vývoj v řešení subprojektu nebyl jednoduchý, v jeho průběhu došlo ke změně odpovědného řešitele, změnám v zařazení subprojektu a též k zásadní změně metody stanovení sledovaných látek. V roce 2007 byl odpovědným řešitelem Mgr. Jan Svoboda a subprojekt pak označen jako 3611. Na konci roku 2007 byl založen nový samostatný subprojekt 3613 (odpovědný řešitel RNDr. Soldán, Ph.D.), obsahující mj. vývoj metod stanovení farmak – původní problematika byla řešena v subprojektu 3614 („Studium chování a transformace specifických polutantů ve vodních ekosystémech“). Tím se subprojekt 3614 stal závislý na subprojektu 3613 („Vývoj a zavádění analytických metod včetně metod toxikologických do vodohospodářské praxe“). V roce 2009 byla problematika subprojektu 3614 převedena pod

řízení řešitele subprojektu 3613 společně. Od roku 2010 opět existoval samostatný subprojekt s označením 3614 pod vedením Ing. Váni. Řešení problematiky výskytu a transformace farmak vycházelo z provedené rešerše literatury, kdy byl vybrán standardní soubor farmak vhodných pro sledování na základě následujících kritérií:

- podle spotřeby v České republice (ověřeno speciální studií),
- podle závažnosti pro vodní ekosystémy a případně pro užívání vody,
- podle frekvence publikací o jednotlivých farmakách (to odráželo i jejich významnost pro výskyt ve vodách, ekologickou závažnost atd.).

Původně byly sledovány tři městské čistírny odpadních vod o různé velikosti (4 600, 60 000 a více než 80 000 EO) s klasickým uspořádáním technologické linky a vodní toky, do kterých byly vyčištěné odpadní vody vypouštěny. Vzhledem k vysokým mezím stanovitelnosti farmak při užití metody HPLC/UV se měřitelné koncentrace farmak vyskytovaly ve vzorcích odebraných na vtoku do čistírny odpadních vod v počáteční části čistírenského procesu. V dalších fázích procesu se měřené koncentrace dostávaly pod mez stanovitelnosti a „mizely“. Od roku 2010 byly sledovány koncentrace některých farmak (ibuprofen, diklofenak, karbamazepin, kyselina salicylová a kyselina klofibrová) pouze v podélném profilu dvou základních recipientů, Vltavy od Prahy po Mělník a Labe od Hostinného po Hřensko. Současně byl přehled vývoje koncentrací vybraných farmak v podélném profilu Labe a dolní Vltavy doplňován o bilanční údaje o emisích z významných bodových zdrojů na toku. V průběhu let 2010–2011 bylo získáno celkem deset souborů dat z podélného profilu Labe (Klásterská Lhota – Hřensko) a dolní Vltavy (profily Podolí a Zelčín), charakterizující vývoj zatížení v podélném profilu Labe a úseku Vltavy ovlivněného Prahou. V rámci výzkumu byla pro doplnění přehledu vývoje koncentrací vybraných farmak v podélném profilu Labe a dolní Vltavy využita data ze sledování vybraných čistíren odpadních vod, která byla získána z pracovních výsledků projektu NAZV QI92A223. Při řešení subprojektu bylo zjištěno, že koncentrace vybraných léčiv v českém úseku Labe v zásadě nepřekračuje rozpětí publikované v příslušné odborné literatuře. Hlavním výsledkem řešení celého výzkumného subprojektu se stal především první soubor konzistentních údajů o koncentraci vybraných farmak v české části povodí, který mohl být srovnáván s daty publikovanými na základě dřívějšího sledování německého úseku Labe.

V rámci oddílu „C“ výzkumného záměru (viz níže kapitulu 6.30) byl v období 2009–2011 řešen subprojekt „Studie výskytu látek v současné době nepodléhajících pravidelnému sledování v hydrosféře České republiky“<sup>721</sup>. Pro studii byly vybrány látky, které v České republice v době zahájení řešení subprojektu nebyly pravidelně sledovány a jejichž roční spotřeba byla podle údajů dostupných v roce 2009 nad 10 000 kg ročně a u kterých některé další vlastnosti (nízký přijatelný denní příjem či jejich nebezpečnost dle Světové zdravotnické organizace /World Health Organization – WHO, též SZO/) zavadaly oprávněnou příčinu ke sledování. Analytické metody použité pro stanovení vybraných látek byly zvoleny dle kapacitních možností laboratoří Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, a dle existujícího přístrojového vybavení. Dále byly předmětem řešení ekotoxikologické zkoušky některých technických přípravků obsahujících sledované látky, využití pasivních vzorkovačů pro zakoncentrování analytů „in situ“ a ověření možnosti a ověření možnosti využití metody QuEChERS<sup>722</sup> pro izolaci pesticidů z pevných matric hydrosféry. V jihomoravských lokalitách s pozitivními nálezy v roce 2010 bylo prováděno vzorkování pomocí aplikace pasivních vzorkovačů vyvinutých ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituci.

V rámci oddílu „E“ výzkumného záměru (viz níže kapitulu 6.30) byl v období 2005–2011 řešen subprojekt „Vlivy zemědělsky obhospodařovaných povodí na kvalitu odtékající

vody“<sup>723</sup>. Zaměření výzkumných a vývojových aktivit v subprojektu 3617 se od počátku řešení soustředilo na velmi pestré spektrum typů znečištění vod, které souvisí se zemědělským hospodařením. Cíle výzkumu byly od počátku zaměřeny relativně široce, přesto se řešitelský tým výrazněji zaměřil zejména na popis a podrobné studium způsobu transportu a transformace znečišťujících látek a hodnocení indikátorů zemědělského znečištění různého typu v systému půda – horninové prostředí – voda (vodní ekosystém). Jedním z hlavních cílů řešení bylo posoudit skutečný vliv zemědělského hospodaření na stav vod ve srovnání s ostatními významnými antropogenními vlivy, jako jsou komunální a průmyslové znečištění nebo zatížení vod atmosférickou depozicí. Dalším cílem bylo zobecnit výsledky získané výzkumem v pilotních povodích a vybraných oblastech pro různé typy zemědělského hospodaření a pro různé půdně klimatické podmínky na celém území České republiky. Neméně významným cílem subprojektu byla také snaha získat údaje o pozadí znečištění vod v zemědělské krajině v závislosti na půdních a hydrologických podmínkách, klimatických poměrech, převažujícím způsobu hospodaření a dalších charakteristikách studovaných oblastí. Přes výrazné zaměření řady aktivit na základní a aplikovaný výzkum, byl subprojekt orientován také tak, aby získané výsledky bylo možné využít pro potřeby analýzy významných antropogenních vlivů v plánech oblastí povodí nebo pro potřeby implementace směrnice Rady 91/676/EHS ze dne 12. prosince 1991 o ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů. Již během řešení se řada výsledků uplatnila při analýzách zemědělského znečištění v několika povodích na území České republiky sledovaných jinými institucemi (např. povodí vodní nádrže Orlický či Švihov). Po provedené úvodní rešerši typů zemědělského znečištění a jejich negativního působení na stav vod v roce 2005 byly jako klíčové tematické okruhy pro další řešení vybrány: znečištění vod dusíkem, fosforem, specifickými organickými polutanty a dále mikrobiální znečištění a vlivy acidifikace na vody v zemědělských oblastech. V průběhu řešení došlo ke dvěma zásadním úpravám. První souvisela s celkovou změnou struktury řešení výzkumného záměru v roce 2007, kdy došlo k přesunutí řešení problematiky vlivu atmosférické depozice do příhodněji zaměřeného subprojektu, jehož hlavním řešitelem byl doc. RNDr. Zbyněk Hrkal, CSc. Druhá významná změna v řešení subprojektu se týkala řešené problematiky specifických organických polutantů aplikovaných v zemědělství. Po provedených úpravách bylo řešení výrazně zredukováno a soustředilo se jen na dílčí studii. Po celou dobu v letech 2005–2011 byly tedy řešeny převážně jen tematické okruhy, které se věnovaly znečištění vod dusíkem a fosforem a také mikrobiálnímu znečištění vod ze zemědělství.

V letech 2008–2010 byl v ústavu realizován úkol „Negativní antropogenní vlivy v povodí Bíliny“ (doc. RNDr. Petr Vlasák, CSc.). Cílem řešeného projektu bylo konkrétní vymezení hlavních oblastí rizik v zájmové oblasti, definování jejich vlivu na životní prostředí a biotu, výběr referenčních metod, sestavení matematického modelu proudění podzemní vody v zájmové oblasti a posouzení současných nástrojů ochrany ekosystému Bíliny s návrhy na jejich úpravy. Souhrnné ekologické hodnocení povrchových vod v povodí Bíliny zahrnovalo: jakost vody Bíliny a jejích přítoků v období 2008–2010, látkové odnosy vybraných ukazatelů v podélném profilu Bíliny v období 2008–2010, vývoj jakosti vody Bíliny v období 1967–2008, produkci znečištění z bodových zdrojů, ovlivnění jakosti vody Bíliny petrochemickými haváriemi, zatížení ekosystému Bíliny cizorodými látkami ve dvou trofických úrovních (*Dreissena polymorpha* a ryby), zatížení sedimentů Bíliny cizorodými látkami v letech 2009–2010 a právní problematiku v oblasti ochrany tekoucích povrchových vod. V období 2008–2011 se v ústavu řešil projekt „Vliv ekologických zátěží na tok Labe“ (Mgr. Pavel Eckhardt). Úkol se zabýval vlivem vybraných významných starých ekologických zátěží na tok Labe a jeho přítoky. Poslední rok byl zaměřen zejména na publikaci a shrnutí výsledků projektu. V roce 2008 byl zpracováván úkol „Emisně imisní přístup“ (Ing. Ivan Nesměrák). V rámci zpracované studie byly prověřovány některé postupy stanovování emisních limitů tzv.



kombinovaným způsobem. Ve stejném roce byl řešen úkol „Sledování dynamiky organických polutantů v povodí řeky Olešky“ (Ing. Vladimír Kužilek). Byl sledován vliv různých průtoků v profilech Oleška – Bořkov a Jizera – Dolní Sytová na koncentrace vybraných organických polutantů (PCB, PAU, alkylfenoly, syntetické mošusové látky, syntetické komplexony). Bylo prokázáno větší zastoupení těchto látek v řece Olešce ve srovnání s Jizerou a růst koncentrací některých sloučenin typu PAU se zvyšujícími se průtoky. V roce 2008 byl též řešen úkol „Zdroje znečištění k časovému a prostorovému vyhodnocení“ (Ing. Ivan Nesměrák). V letech 2008–2011 se zpracovával „Přehled toxických prvků v povodí Labe“ (doc. RNDr. Zbyněk Hrkal, CSc.). Hlavním cílem bylo stanovení „přirozeného pozadí“ vybraných toxických prvků v České republice. Jako zdrojová data byly použity výsledky 3 458 analýz vzorků podzemní vody z monitorovací sítě ČHMÚ z let 2006–2009. Jednalo se o rozborů podzemní vody, prováděné na území České republiky čtyřmi různými analytickými laboratořemi – přibližně v půlročním intervalu. Použití detailnějších mapových geologických podkladů přispělo ke zpřesnění výstupů. Vliv atmosférické depozice kovů na obsahy v podzemních vodách byl ověřován pomocí gridové analýzy.

V letech 2009–2011 se zpracovával úkol „Vliv zemědělského hospodaření a atmosférické depozice na stav půd a vodních zdrojů“ (Ing. Alena Kulasová). Výzkum probíhal ve vybraných zemědělských povodích na Smržovském potoce v Jizerských horách a na Čáslavsku v horní části povodí Klejnárka. Realizovalo se měření automatickou multiparametrickou sondou YSI 6600 – odběry vzorků povrchových vod se prováděly v týdenních až třínedělních cyklech (analýzy vzorků – zejména dusičnany a fosforečnany). Sledován byl též průběh pastvy a hnojení. V letech 2010–2013 se realizoval výzkumný úkol „Určení podílu erozního fosforu na eutrofizaci stojatých povrchových vod“ (Mgr. Pavel Rosendorf). Účelem projektu bylo navrhnout efektivní vodohospodářské řešení pro zabezpečení dlouhodobě udržitelné kvality vody významných vodních nádrží s ohledem na jejich eutrofizaci při současném posouzení významu erozního fosforu. Hlavním cílem projektu bylo zpracování bilance celkového zatížení vybraných nádrží fosforem, definování rozhodujících zdrojů fosforu v povodí rizikových nádrží, včetně zhodnocení jeho vlivu na eutrofizaci těchto nádrží a stanovení podílu fosforu, který se do nádrží dostává prostřednictvím erozního smyvu. Definováním zdrojových ploch sedimentu v povodích a určením jejich skutečného efektu na eutrofizaci nádrží byla lokalizována místa vhodná pro návrhy retenčních prvků a protierozních opatření a byly vyčísleny transportované objemy sedimentu a fosforu v řešených povodích.

V období 2011–2013 byl zpracováván úkol „Metodické přístupy pro kontrolu a hodnocení povrchových vod ke koupání“ (RNDr. Dana Baudišová, Ph.D.). Cílem projektu byla verifikace ukazatelů hodnocení kvality povrchových vod ke koupání, vyřešení kritických bodů metodik, stanovení mikrobiologických a biologických ukazatelů a zhodnocení výskytu patogenních organismů a jejich korelace s používanými indikátory. Získané poznatky byly shrnuty v „Technickém doporučení“, které se stalo podkladem pro další metodické pokyny. V letech 2012–2015 se zpracovávaly „Kritické zdrojové oblasti fosforu v povodí“ (Ing. Šárka Blažková, DrSc.). Projekt se zabýval vyplavováním fosforu z mělkých půdních vrstev a splachováním půdy do vodních toků. V období 2012–2014 se zpracovával úkol „Emise a jejich dopad na vodní prostředí“ (Ing. Petr Vyskoč). Cílem projektu bylo vytvoření nástrojů (metodiky a příslušného programového vybavení) pro vyhodnocení dopadu emisí na stav vod. Metodika a software umožňují, aby pro každý vodní útvar, kde z hlediska určitého ukazatele jakosti hrozí riziko nedosažení cílů ochrany vod, bylo možné kvantifikovat podíl jednotlivých zdrojů znečištění, které se na nepříznivém stavu vod podílejí, a poskytuje tak podklady pro návrh příslušných opatření. Nástroje zohledňují specifické vlastnosti látek a charakteristiky prostředí (půda, horninové prostředí), kterým se do vod dostávají. Projekt byl podporován

Ministerstvem zemědělství v rámci programu zemědělského aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje. V období 2012–2016 se zpracovával úkol „Bioindikační testy účinnosti managementových opatření“ (Mgr. Ondřej Simon, v posledním roce řešení Mgr. Miriam Volfová). V rámci tohoto úkolu byla realizována příprava a provedení bioindikačního hodnocení vybraných lokalit v povodí Blanice a Zlatého potoka (kontinuální měření teploty a konduktivity, statistické vyhodnocení dat a zpracování závěrečné zprávy). V období 2012–2015 se zpracovával úkol „Erozní smyv – zvýšené riziko ohrožení obyvatel a jakosti vody v souvislosti s očekávanou změnou klimatu“ (Mgr. Pavel Rosendorf a Ing. Jiří Pícek). Šlo o úkol zadáný Ministerstvem vnitra. Hlavním cílem předkládaného projektu bylo navrhnout koncepční postupy a vyvinout technické prostředky pro hodnocení území s ohledem na rizika dopadů zvýšeného erozního smyvu spojeného s očekávanou změnou klimatu. Koncepční postupy byly navrženy tak, aby sloužily pro zajištění jednotného postupu hodnocení území České republiky na úrovni ústředních orgánů státní správy ve vztahu k očekávanému riziku pro obyvatelstvo a sídelní infrastrukturu, ohrožení vodních zdrojů nebo znehodnocení jiných účelů využití území. V roce 2015 byl dokončen vývoj programového vybavení, včetně ověření funkčnosti a finálních úprav, které bylo zpřístupněno v prostředí internetu. V letech 2012–2015 se řešil úkol „Vliv eroze na vodní útvary“ (Mgr. Pavel Rosendorf). Šlo rovněž o úkol hrazený z prostředků Ministerstva vnitra. V období 2012–2015 se řešil úkol „Metody optimalizace návrhu opatření v povodí vodních nádrží vedoucí k účinnému snížení jejich eutrofizace“ (Mgr. Pavel Rosendorf). V rámci tohoto dílčího úkolu byla vyvíjena obecná metodika pro posuzování vlivu jednotlivých zdrojů znečištění na eutrofizaci vodních nádrží. Metodika obsahuje postupy pro určení významnosti jednotlivých zdrojů znečištění, metody doplňování chybějících údajů o emitovaném znečištění, způsoby výpočtu nebo odhadu eutrofizačně významného podílu fosforu a konečně způsob posouzení významu jednotlivých zdrojů s ohledem na jejich lokalizaci v povodí posuzované vodní nádrže. V období 2012–2015 byl rovněž zpracováván dílčí úkol „Výběr vhodných opatření pro eliminaci fosforu a ekonomické nástroje hodnocení“ (Ing. Libor Ansoerge). V prvním roce řešení projektu byla v rámci tohoto dílčího úkolu provedena analýza možných přístupů k technickoekonomickému hodnocení opatření a shromážděována data pro hodnocení jednotlivých typů opatření. Pro další řešení projektu byla vybrána metoda Cost-effectiveness analysis (CEA). Práce ve druhém roce řešení projektu se soustředily na analýzu zdrojů znečištění a upřesnění technickoekonomických charakteristik opatření na eliminaci plošných (nebodových) zdrojů znečištění, včetně finanční nákladnosti jednotlivých typů opatření. Práce ve třetím roce řešení se soustředily na dokončení analýz opatření v ploše povodí na plošných a komunálních zdrojích znečištění. V posledním roce řešení se provedla analýza CEA. V roce 2013 byl sestaven „Jakostní model povodí Jihlavy nad VD Dalešice“ (Mgr. Daniel Fiala). Studie zmapovala stav vod v povodí VD Dalešice, identifikovala jednotlivé zdroje znečištění, poměr mezi bodovými a nebodovými zdroji a analyzovala jejich vliv na jakost vod pomocí modelu MIKE Basin. Byl v ní také navržen seznam nápravných opatření vedoucí k co možná nejefektivnějšímu snížení koncentrací řešených ukazatelů. V roce 2014 byl řešen úkol „Aplikace solí hliníku do VD Mšeno – omezení rozvoje sinic“ (Mgr. Daniel Fiala). Hlavním cílem projektu bylo zajištění hydrobiologického dohledu nad případnou aplikací solí hliníku do VD Mšeno během koupací sezony 2014. Práce byly rozděleny do čtyř fází: průběžné hodnocení situace ve VD Mšeno a stanovení optimálního období pro aplikaci solí hliníku, stanovení dávky a způsobu aplikace zvolené soli hliníku, koordinace a dohled nad aplikací a monitoringem a zpráva o vyhodnocení koupací sezony a aplikaci solí hliníku. Objednatel byl statutární město Jablonec nad Nisou. Ve stejném roce se vypracovala „Studie zlepšení jakosti vod ve vodním díle Vranov“ (Mgr. Daniel Fiala). Studie byla subdodavatelem podkladem pro dílo: „Studie zlepšení jakosti vod ve vodním díle Vranov – Frainer Thaya/Vranovská Dyje“. Jeho dodavatelem byla firma Pöyry Environment, a. s.

V období 2014–2015 se zpracovával úkol „Opatření v povodí vodních nádrží ke snížení jejich eutrofizace“. Projekt byl zaměřen na zpracování metodického postupu a vývoj nástroje pro podporu rozhodování (DSS) při eliminaci zdrojů znečištění v povodích vodních nádrží s cílem omezit jejich eutrofizaci. Účelem projektu bylo zajištění efektivního navrhování opatření pro jednotlivé typy zdrojů znečištění při zohlednění jejich přínosu ke snížení eutrofizace hodnocených nádrží a také s přihlédnutím k jejich ekonomické nákladnosti. V letech 2015–2016 se zpracovával „Monitoring vody v blízkosti ČOV obcí Puklice a Chlístov“ (Mgr. Pavel Kožený). Zakázka „Monitoring vody na dvou úsecích drobných vodních toků v blízkosti čistíren odpadních vod obcí Puklice a Chlístov“ byla zadána na podzim roku 2015 Krajským úřadem Kraje Vysočina. Předmětem této studie bylo sledování ukazatelů kvality vody na úseku drobných vodních toků, které měly být ovlivněny vypouštěním vyčištěných odpadních vod z nových čistíren odpadních vod obcí Puklice a Chlístov. Cílem byl popis stavu vodních toků před zprovozněním čistíren a připojením většiny domácností ke kanalizaci. V období 2016–2017 byl zpracováván úkol „Kvalita a hodnocení povrchových vod“ (RNDr. Dana Baudišová, Ph.D.). Hlavním cílem projektu byla aktualizace ukazatelů kvality vody a jejich hodnocení, což vedlo ke zpracování aktualizované normy ČSN 75 7221. Dalším cílem bylo vyhodnotit celospolečenskou potřebu používání této normy a zájem veřejnosti o kvalitu povrchové vody. Byla provedena expertní analýza s ohledem na relevantní prováděcí právní předpisy a požadavky směrnice Rady č. 2000/60/ES ustavující rámec pro činnost společenství v oblasti vodní politiky (tzv. „rámcové směrnice“). Konkrétně bylo důležité primárně stanovit hranici mezi II. a III. třídou jakosti, která by měla být v relaci s cílovými hodnotami kvality povrchových vod. Výpočetní metody zahrnovaly výpočty konverzních faktorů mezi jednotlivými koncentračními charakteristikami z dat monitorování kvality vody. V roce 2016 se zpracovával úkol „Prověření komunálních zdrojů znečištění v povodí VN Švihov“ (Mgr. Pavel Rosendorf). Cílem studie bylo provést úplnou inventarizaci nakládání s městskými odpadními vodami v celém povodí vodárenské nádrže Švihov na Želivce, která je rozhodujícím zdrojem pitné vody pro pražskou aglomeraci a řadu dalších sídel v kraji Vysočina a ve Středočeském kraji. Provedl se podrobný průzkum všech částí obcí ve studovaných povodích, byly inventarizovány objekty čistíren odpadních vod včetně jejich výpustí a volné výpustí veřejných i dešťových kanalizací a vybraných individuálních systémů zneškodňování odpadních vod. Rovněž proběhl odběr vzorků odpadních vod pro stanovení obsahu celkového a fosforečnanového fosforu. Veškeré výsledky průzkumů byly zpracovány v podrobné zprávě. V roce 2016 rovněž probíhalo zpracování úkolu „Chemické a biologické analýzy vzorků povrchových vod Jizerských hor“ (RNDr. Zuzana Hořícká, Ph.D.), který byl součástí projektu SGS FS ČVUT „Vliv hydrologických extrémů na kvalitu vody a oživení horských toků v podmínkách acidifikace“. Byl realizován odběr a analýza vzorků vody a planktonních organismů z přehrad Bedřichov, Josefův Důl a Souš v Jizerských horách.

V období 2014–2018 probíhaly práce na úkolu „Posouzení možnosti zlepšení kvality vody u kontaminace nutrieny a farmaky (doc. RNDr. Zbyněk Hrkal, CSc.). Projekt byl zaměřen na zjišťování původu zdrojů znečištění povrchových a podzemních vod živinami a farmaky a bilancování podílů bodových a nebodových zdrojů v povodích za různých hydrologických situací. Cílem bylo posouzení možností různých opatření v povodí z hlediska posílení retenčních schopností krajiny a minimalizace zátěže vod uvedenými polutanty. Dalším cílem bylo zhodnotit účinnost různých způsobů nakládání s komunálními odpadními vodami, včetně možností využití kořenových čistíren, především v malých obcích (do 500, resp. 2 000 EO). Monitorovací aktivity, které zahrnovaly metody kontinuálního monitoringu množství i jakosti vod ve vnořených hydrologických a hydrogeologických jednotkách (desítky ha – jednotky až desítky km<sup>2</sup>), byly podkladem pro modelování krátkodobé i dlouhodobé hydrologické bilance složek odtoku a jimi transportovaného znečištění a pro

simulaci variantních scénářů způsobu využití území. Z hlediska farmak došlo k identifikaci procesů, účastnících se jejich vyplavování do vod a získání poznatků ohledně jejich migrace v prostředí nasycené i nenasycené zóny. V roce 2017 byl rovněž řešen podnikový krátkodobý úkol „Aktualizace simulačního modelu jakosti povrchových vod a jeho přizpůsobení nové legislativě a novým datovým zdrojům v dílčích povodích Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních“ (Mgr. Pavel Rosendorf). Ve stejném roce probíhaly i práce na úkolu „Ochrana kritické infrastruktury – vodního zdroje Želivka před účinky PPCP a pesticidů v podmínkách dlouhodobého sucha“ (Mgr. Pavel Rosendorf). Šlo o projekt financovaný Ministerstvem vnitra – ten pokračoval i v roce 2018 a bude ukončen až v roce 2020. Hlavním cílem projektu je na vodním zdroji Želivka (jako příkladu kritické infrastruktury) definovat hlavní hrozby, které souvisejí s průnikem vybraných pesticidů a látek PPCP<sup>724</sup> do povrchových vod v povodí vodní nádrže Švihov, a provést výzkum rizikových látek, které mohou vzhledem ke svým vlastnostem ohrozit jakost surové vody odebírané pro úpravnu Želivka v Hulicích a dále pronikat do pitné vody s rizikem akutního nebo chronického působení na zásobované obyvatele. Cílem výzkumu je také s použitím modelovacích nástrojů zhodnotit rizika související se šířením vybraných látek v povrchových vodách a ve vodní nádrži v obdobích dlouhodobého sucha a nedostatku vody. Důležitým cílem projektu je definování vhodných opatření ke snížení rizika průniku nebezpečných látek do vod v povodí a návrhy úpravy technologie omezující výskyt těchto látek v upravené vodě, včetně jejich testování v poloprovozních podmínkách. V roce 2018 pokračoval cílený monitoring pesticidů ve vybraných částech povodí včetně sledování transformace látek ve významné předzdrži Němčice, která představuje bariéru vstupu znečištění do vodárenské nádrže Švihov z povodí Sedlického potoka. Pro sledování byly využity jak postupy standardního monitoringu, tak i vzorkování s použitím automatických vzorkovačů. Vzorkování navázalo na screeningový monitoring zdrojů znečištění prováděný v roce 2017 a zaměřilo se na sídla, pod kterými bylo možné sledovat změny koncentrací látek v delším úseku toku nebo ve vodní nádrži rybníčního typu. V roce 2018 rovněž pokračovaly pokusy s poloprovozními modelovými filtračními jednotkami s náplní granulovaného aktivního uhlí v areálu Úpravný vody Želivka. V návaznosti na výše uvedený úkol se též realizovalo „Hodnocení PPCP a pesticidů v povodí Želivky a ve vodní nádrži Švihov“. Ve stejném roce byl zahájen „Varovný systém pro pražskou vodárenskou soustavu před znečištěním mikropolutanty včetně softwaru pro predikci průtoků a koncentrací PPCP“ (Ing. Anna Hrabánková). Projekt přinesl informace o mikropolutantech z oblasti PPCP (Pharmaceuticals and Personal Care Products), které se v posledních 20 letech postupně stávají významným problémem v kvalitě vod. V posuzovaných vodních zdrojích pro Prahu (Kárané, Želivka, záložní zdroj Podolí) byla získána data o kvalitě využívané surové vody v rozsahu 46 položek cizorodých organických látek. Monitoring navíc zajistil též informace o kolísání těchto látek během roku v závislosti na dalších parametrech (průtoky, srážková situace, režim odběru surové vody apod.). Projekt pokračoval i v roce 2018, kdy byl ukončen.

V letech 2017–2018 probíhaly v rámci širšího projektu „Pól Růstu – Voda pro Prahu“ práce na úkolu „Říční tok v intravilánu – stanovení a optimalizace antropogenních tlaků“ (RNDr. Josef Fuksa, CSc.). Předmětem dílčího projektu č. 4 bylo studium Vltavy během průtoku intravilánem Prahy, v úseku od Mostu Inteligence (železniční most v Malé Chuchli) po přívoz v Sedleci (pod vyústěním pražské ÚČOV), dlouhém 19,2 km. Byla zpracována dvouletá studie změn jakosti vody ve Vltavě během průtoku intravilánem Prahy a vlivů na jakost vody a na estetickou stránku řeky v úseku Braník – Sedlec. Sledované období spadalo do suché periody, bez významných srážkových událostí, tedy nízkých průtoků (udržovaných v Praze vypouštěním z Vltavské kaskády).

## ***Projekt „Antropogenní tlaky na stav půd, vodní zdroje a vodní ekosystémy v české části mezinárodního povodí Labe“***

Tento rozsáhlý úkol byl v ústavu řešen v období 2007–2011. Navazoval na předcházející projekty Labe koordinované Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. Masaryka. Byl zaměřen především na základní výzkum v otázkách transportu nutrientů v povodí, nejistot při modelování průtoků, využití stabilních izotopů pro popis hydrologického režimu v povodí včetně jakosti, modelování radionuklidů v tocích, vlivu polutantů na ryby, chování ryb v tocích a jejich přirozené reprodukce. V roce 2007 byl zahájen sběr dat v malém zemědělském povodí – v povodí Klejnárky, byla připravena kampaň pro vzorkování polutantů při epizodě v krátkém časovém kroku a proveden předběžný průzkum na vybraném dílčím povodí v povodí Jizery. Dále bylo zahájeno pozorování s využitím stabilních izotopů v oblasti Káraný, pomocí biomarkerů byly zkoumány ryby v lokalitách Cvikov, Tachov a Prachatice a byly zahájeny terénní práce ke studii energetické bilance ryb. Bylo připraveno několik publikací s následujícími tématy: a) zpracování výsledků sledování tritia s malou četností odběru vzorků v předchozím období ve státní monitorovací síti a dalších účelových sledováních, b) odhad čáry překročení povodňových průtoků s vyhodnocením nejistot, c) hodnocení chování jelce jesena ve vztahu k průhlednosti vodního sloupce, d) chování predátora v kanalizovaném toku dolního Labe.

V roce 2008 bylo navrženo zprůchodnění tří pražských jezů. V oblasti výzkumu vlivu ekologických zátěží na tok Labe byl na lokalitě Lučebních závodů Draslovka Kolín zkoumán, modelován a vyhodnocen vliv transportu kontaminantů podzemní vodou. Byla získána data objemové aktivity tritia k popisu odtoku aktivity (bilance) tritia v profilech Vltava – Solenice, Vltava – Praha a Labe – Hřensko v návaznosti na činnost jaderné elektrárny Temelín. Dále se realizovalo sledování pozadí tritia na území povodí Labe v povrchových vodách nezatížených odpadními vodami z bodových zdrojů. K optimalizaci měření tritia byla hodnocena závislost minimální detekovatelné aktivity tritia (MDA) na parametrech měření. Byly též stanoveny požadované hodnoty vybraných kovů v podzemních vodách v jednotlivých litologických skupinách hornin pro celé území republiky. Ve spolupráci s Univerzitou v Lancasteru byla poprvé použita metoda GLUE (Generalized Likelihood Uncertainty Estimation) v nové verzi počítající s limity přijatelnosti simulací založenými na nejistotách pozorovaných hodnot (určených z konsumčních křivek apod.) pro frekvenční verzi TOPMODELu (tj. verze vypočítávající meze čáry překročení maximálních průtoků).

V roce 2009 byla zpracována zejména studie chemického závodu Hexion Sokolov (bývalé Sokolovské chemické závody), včetně sestavení matematického modelu proudění podzemních vod (ProGeo) a prověření aktuálního stavu kontaminace. Zkoumaná lokalita se nacházela v závěrečné fázi sanace, většina koncentrací kontaminantů v podzemních vodách byla relativně nízká – ve srovnání s lokalitami ostatních zpracovávaných rozsáhlých chemických závodů je zde situace kontaminace po provedené sanaci nesaturované zóny značně příznivější. Výsledky prací byly mj. poskytnuty i pro rozhodování státní správy. Jako nástroje matematického modelování hydrologických a hydraulických podmínek vyplavování nutrientů a jeho důsledků byly v rámci projektu používány modely SWIM ve spolupráci s PIK Potsdam a QSIM ve spolupráci s BfG Koblenz. Odhad nejistot v hydrologickém modelování byl rozvíjen ve spolupráci s Univerzitou v Lancasteru. Intenzivní experimentální výzkum vyplavování nutrientů probíhal v povodí Olešky (přítok Jizery). V roce 2009 se zde uskutečnila kampaň vzorkování při epizodě jarního tání, přičemž v povodí se trvale umístily sondy ke kontinuálnímu sledování množství a jakosti vody (Flow Group).

V rámci řešení úkolu v roce 2010 byl zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl v koncentraci N–NH<sub>4</sub>, N–NO<sub>3</sub> a celkového fosforu mezi obdobími 1996–1999 a 2006–2009 ve

sledovaných profilech – byl zaznamenán též významný pokles hodnot koncentrace těchto látek. Mezi oběma časovými obdobími není významná odlišnost v koncentraci chlorofylu-a (pokles koncentrace živin nevyvolal odezvu ve snížení biomasy fytoplanktonu, která je do značné míry závislá na průtokových poměrech). Vliv dusíku a fosforu ve vybraných experimentálních povodích byl sledován zejména při vyplavování a erozi za vysokých průtoků. Na Olešce se uskutečnily vzorkovací kampaně během několika povodní v řadě profilů, a to včetně mikrobiologie. Znečištění z malých sídel bylo často větší než vliv zemědělství. Pomocí modelu SWIM bylo provedeno modelování znečištění dusíkem pro povodí Jizery podle různých scénářů hnojení (množství hnojiv a datum aplikace). Byla zpracována a vyhodnocena datová sada popisující vliv eutrofizace na společenstva juvenilních ryb. Ve spolupráci s firmou Envisystem, s. r. o., byly zpracovány dva návrhy rybích přechodů na řece Vltavě. Konkrétně šlo o jezy v Praze-Troji a Modřanech. Návrh hodnot doporučených jako koncentrace vybraných hodnocených kovů v přírodním pozadí byl zpracován pro jednotlivé litologické skupiny pro Ministerstva životního prostředí. Ve spolupráci s Lancaster Environment Centre byl modelován průchod vln havarijního znečištění na celém Labi a pro srovnání též na Rýně a na řece Colorado na datech tracerových experimentů a kontinuálních záznamů monitorovacích stanic Povodí Labe, s. p. Souhrnně lze zhodnotit, že se výzkum v celém období zpracování projektu soustředil na následující témata:

- tvorbu odtoku v malých povodích (jevy, které pravděpodobně způsobují velkou nejistotu, byly studovány v laboratoři – studie účinků zadržovaného vzduchu v půdě prováděny s použitím MRI /Magnetic Resonance Imaging/);
- nejistotu odhadů četnosti katastrofálních povodní a důsledky znečištěných sedimentů transportovaných katastrofální povodní;
- transport nitrátů v proměnlivě nasycené půdní zóně a potenciální vliv klimatické změny na zatížení vod nitráty;
- mobilizaci arzenu z kyselých depozic;
- analýzu transportu kontaminantů do labského říčního systému, transport a disperze znečištění ve velkých řekách a riziko chronických účinků znečištění povrchových vod;
- kvantifikaci jednotlivých komponent bilance tritia ve Vltavě a v Labi, včetně provozu jaderné elektrárny Temelín;
- výskyt ryb v rybích přechodech s ohledem na teplotu vody, průtok a velikost ryby a telemetrické studie aktivity ryb v řekách;
- účinky farmak a syntetických mošusových (vonných) látek na ryby.

### ***Brněnská pobočka ústavu***

V návaznosti na úkol „Vliv srážkoodtokových poměrů dálnic a rychlostních komunikací a jejich dopad na vodní útvary ve smyslu směrnice 2000/60/ES ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky“, řešený v letech 2005–2006 (viz kapitolu 5.18), se v roce 2008 zpracovával projekt „Jakost splachů“ (Ing. Danuše Beránková). V daném roce byly na stanovených kontrolních profilech dálniční sítě v České republice sledovány v povrchovém odtoku koncentrace kadmia, chromu, mědi, rtuti, niklu, olova, zinku, vybraných zástupců polyaromatických uhlovodíků a chloridů. Pro zjištění souhrnného toxického účinku na vodní organismy byly prováděny testy akutní toxicity. Souběžně byly zahájeny přípravné práce pro výzkum, který se zabývá možnostmi zachytu polutantů vyskytujících se v silničním povrchovém splachu při jejich zasakování do půdního profilu. Na tyto práce přímo navazoval úkol „Kontrola jakosti dálničních splachů a hodnocení účinnosti dočišťování“ (Ing. Danuše Beránková). V letech 2008–2010 byl zpracováván úkol „Identifikace antropogenních tlaků na kvalitativní stav vod a vodních ekosystémů v oblastech povodí Moravy a Dyje“ (Ing. Zdeněk Šunka). Jeho cílem byla identifikace antropogenních tlaků na stav půd, kvalitu vodních zdrojů

a na změnu habitatu vodních ekosystémů s možností predikce či průkazu konkrétních dopadů na biologické komponenty dotčeného vodního ekosystému. Vzhledem k cíli, do kterého byl projekt přihlášen, naplnil projekt následující přínosy (jmenované v zadávací dokumentaci): stanovování efektivity a účelnosti protipovodňových přírodě blízkých opatření, analýzu podílu plošných a difúzních zdrojů na celkovém znečištění vod včetně účinnosti vybraných opatření, sledování a hodnocení vlivu intenzifikace chovu ryb (rybářské hospodaření) z pohledu jakosti vod (ovlivnění jakosti vody v rybníce, v recipientu vlivem intenzifikace chovu ryb) v součinnosti s protipovodňovými opatřeními, osvětlení působení závadných látek vnesených do povrchových vod, které jsou využívány k eliminaci dopadů vlivem eutrofizace vod, zjištění parametrů ovlivňujících profily vod ke koupání (směrnice 2006/7/ES) z hlediska životního prostředí, definování antropogenních tlaků v oblastech povodí Dyje a Moravy a podklady pro práci pracovníků Ministerstva životního prostředí v mezinárodních komisích na ochranu Dunaje. V roce 2010 byly zpracovány výstupy za jednotlivé problémové okruhy, ukončeny „Závěrečné syntetické zprávy“ dílčích úkolů za období 2008–2010 a vydána „Závěrečná souhrnná zpráva o realizaci projektu v letech 2008–2010“.

V letech 2008–2010 byl zpracováván úkol „Podíl plošných a difúzních zdrojů na celkovém znečištění vod“ (Ing. Milena Forejtníková). Eutrofizace vod způsobená nadměrným přísunem fosforu a dusíku do vodního prostředí a přetrváváním v systému je stále jedním z hlavních problémů vodního hospodářství v České republice. Ke sledování v tomto projektu byly vybrány vodní toky v různých podmínkách povodí Moravy a Dyje. Kromě chemických metod zaměřených na okamžitou koncentraci dané látky ve vzorku vody byly využity metody sledující akumulaci látky na připravené matici (semipermeabilní membrány) a dále biologická společenstva (bioindikátory). V tomto úkolu bylo využíváno společenstvo zoobentosu jako indikátor celkového znečištění v zemědělském povodí nad sledovaným profilem a složení fytozobentosu v těchto tocích jako odezva eutrofizace. V letech 2008–2010 byl rovněž v ústavu řešen úkol „Antropogenní tlaky na vodní ekosystémy, vliv intenzifikace chovu ryb na jakost vod, eutrofizace vod“ (Ing. Miloš Rozkošný, Ph.D.). Cílem řešení tohoto dílčího úkolu bylo sledování a hodnocení vlivu intenzifikace chovu ryb (rybářské hospodaření) z pohledu jakosti vod, hodnocení změny vodního prostředí rybníků a dopadu odtékajících vod na recipienty, a to se zohledněním role rybníků a malých vodních nádrží v systému protipovodňové ochrany. Dalším cílem bylo sledování a hodnocení schopnosti nivních území vodních toků v oblastech povodí řek Moravy a Dyje pro snížení transportu dusíku a fosforu. Řešení bylo částečně zaměřeno rovněž na analýzu využívání látek, vnesených do povrchových vod (pro potlačení rozvoje sinic a omezení dopadů eutrofizace a na jejich působení ve vodním prostředí). Veškeré práce úkolu byly rozděleny do následujících tematických okruhů: vliv intenzifikace chovu ryb na jakost stojatých a tekoucích vod, malé vodní nádrže jako součást protipovodňových opatření, omezení eutrofizace v říční krajině a analýza dopadu závadných látek používaných k omezení eutrofizace na vodní ekosystémy. Součástí výstupů se stal i soubor map s odborným obsahem k problematice hodnocení změn ve využívání krajiny v povodí malých revitalizovaných vodních toků. V letech 2008–2010 se rovněž na brněnské pobočce řešil úkol „Identifikace antropogenních tlaků ze sídelních útvarů“ (Ing. Stanislav Juráň) – ten byl zaměřen na posouzení produkovaného znečištění od obyvatelstva v sídelních útvarech rozdělených do aglomerací, včetně části průmyslového znečištění zatěžujícího komunální odpadní vody a dodržování předepsaných emisních standardů na výtok odpadních vod do recipientů. V rámci řešení se podařilo stanovit trendy očekávaného vývoje v zátěži odpadních vod nutrieny, zjistil se výskyt nebezpečných látek a míra toxického působení odpadních vod na živé organismy. Součástí úkolu byl též průzkum bakteriálního znečištění v nejvíce zatěžovaných úsecích vodních toků. Ve stejném období 2008–2010 na pobočce probíhaly obdobné práce v rámci úkolu „Identifikace významných antropogenních vlivů z oblastí průmyslové činnosti“ (Ing. Magdalena Karberová). Cílem

tohoto dílčího úkolu byla identifikace významných antropogenních vlivů z oblastí průmyslové činnosti na kvalitu a ekosystémy povrchových tekoucích vod v oblastech povodí Moravy a Dyje. Úkol byl zaměřen především na sledování vybraných nebezpečných látek v odpadních vodách, vypouštěných z významných průmyslových lokalit do vodních toků a hodnocení dopadů vypouštění těchto látek na vodní toky. S uvedeným úkolem souvisela „Identifikace dopadů antropogenních tlaků na povrchové vody a vodní ekosystémy“ (Ing. Ilja Bernardová, Ing. Hana Hudcová) – rovněž řešená v období 2008–2010. Cílem za období 2008–2010 bylo identifikování dopadů antropogenních tlaků z významných zdrojů znečištění na kvalitativní stav povrchových vod v oblastech povodí Moravy a Dyje a vodních ekosystémů z hlediska jejich zatížení nebezpečnými látkami. Řešení ve své stěžejní části zahrnovalo cílené sledování zátěže kritických úseků toků prioritními a dalšími látkami použitím pasivních vzorkovačů, sledování vybraného spektra nebezpečných látek v sedimentech a ichtyofauně a souhrnné zhodnocení získaných výsledků – to bylo provedeno na základě srovnání zátěže povrchových vod a sedimentů s průměrnými celoročními koncentracemi a nejvyššími přípustnými koncentracemi dle metodického pokynu k nařízení vlády č. 61/2003 Sb., návrhu novely nařízení vlády č. 61/2003 Sb. a směrnice 2008/105/ES. Sedimenty byly hodnoceny také na základě normativů znečištění zemin uvedených v metodickém pokynu OEŠ MŽP z roku 1996. Zátěž ryb ve sledovaných lokalitách byla hodnocena dle nařízení Komise (ES) č. 1881/2006, kterým se stanoví maximální limity některých kontaminujících látek v potravinách. Posledním významným dílčím úkolem (v rámci sledované oblasti) byla „Identifikace antropogenních tlaků na kvalitu vodních zdrojů“ (Ing. Zdeněk Šunka). Práce byly zaměřeny na identifikování antropogenních tlaků na kvalitu vodních zdrojů povrchových a podzemních vod a na sledování průběhu nápravných opatření vedoucích ke snížení těchto tlaků, prostřednictvím probíhajících či připravovaných sanačních prací a obecných opatření v jednotlivých oblastech povodí. V roce 2009 se v brněnské pobočce zpracovával úkol „Zemědělské znečištění vod pesticidy“ (RNDr. Michal Pavonič). V období 2014–2015 se řešil úkol „Technické nástroje k identifikaci znečištění“ (Ing. Stanislav Juráň). Cílem projektu bylo vytvoření mapových podkladů, využitelných pro rozhodování veřejné a státní správy na úseku nápravných opatření při omezování zátěže vod nutrieny v povodí vodárenské nádrže Mostiště. Podklady poskytly přehled o velikosti zátěže z bodových a plošných zdrojů znečištění v uvedeném povodí. V roce 2015 byly provedeny činnosti směřující k výpočtům a kalkulacím emisní zátěže povrchových vod nutrieny ze zastavěných nepropustných ploch, z vodní eroze, podzemních vod a bodových zdrojů znečištění (odpadní vody čištěné a nečištěné). Činnosti probíhaly ve čtvrtletních cyklech. Značná část úkolu byla věnována monitoringu kvality půd a vod. Rovněž bylo posouzeno odbourávané znečištění v povodí vodárenské nádrže Mostiště a doporučen postup směřující k adekvátním nápravným opatřením v povodí. Projekt byl podporován Technologickou agenturou České republiky. V roce 2016 se prováděl „Monitoring vlivů dálnice D4 a rychlostní silnice R7 na životní prostředí“ (Mgr. Michal Straka, Ph.D.). Cílem projektu bylo získání podkladové sady dat, která bude sloužit pro monitoring vlivů výstavby a provozu dálnice D4 a rychlostní silnice R7 v bezprostředním okolí Bratislavy. Projekt měl za úkol provést monitoring vybraných biologických prvků kvality povrchových vod před výstavbou na dvou úsecích dálnice D4 a třech úsecích silnice R7.

### ***Ostravská pobočka ústavu***

Nejprve se zmíníme o výzkumném záměru MZP0002071101 nazvaném „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“. V rámci oddílu „C“ (viz níže kapitolu 6.30) byl v období 2008–2011 rovněž řešen



subprojekt „Vývoj a zavádění analytických metod včetně metod toxikologických do vodohospodářské praxe“. Původně (od roku 2008) se subprojekt zabýval jak rozvojem nových hydrochemických analytických metod (splňujících požadavky na selektivitu, citlivost, ale i robustnost a rychlost, umožňující kvalitativní a kvantitativní analýzu velkého počtu analytů), tak speciálními ekotoxikologickými stanoveními. Předmětem výzkumu v dané oblasti byl vývoj, širší ověření a standardizace metod hodnocení rizika chronické toxicity a genotoxicity, vhodných k širšímu rutinnímu využití v praxi při detekci bioakumulujících látek. V hydrochemické části tohoto subprojektu byla věnována pozornost jednak vývoji metod pro stanovení vybraných farmak (při řešení byly brány rovněž v úvahu požadované meze stanovitelnosti), jednak vývoji metody stanovení nitroaromatických sloučenin v biotě a říčním sedimentu. V ekotoxikologické části se výzkumný tým zaměřil na vypracování metod, umožňujících stanovení chronické toxicity a genotoxicity znečištění povrchových vod. Šlo především o výběr nejvhodnějších postupů předúpravy vzorků, umožňujících posoudit možné chronické účinky znečištění (nejvhodnější způsob absorpce znečištění, jeho extrakce z absorbentů a následné převedení do zkušebních roztoků) – též i o optimalizaci vybraných ekotoxikologických analýz (nejvhodnější způsoby uchovávání zkušebních organismů, optimalizace přípravy S9 frakce pro zkoušky genotoxicity s metabolickou aktivací).

V rámci oddílu „F“ výzkumného záměru (viz níže kapitulu 6.30) byl v období 2005–2011 řešen subprojekt „Vývoj a aplikace vhodných technických nástrojů nutných pro zhodnocení vlivu emisí na chemický stav povrchových vod a vývoj systémů jeho hodnocení“<sup>725</sup>. Tento subprojekt vedlo ostravské pracoviště – spolupracovala však na něm řada výzkumných pracovníků jak z Prahy, tak i Brna. Předmětem řešení subprojektu byl výzkum a zdokonalování systému hodnocení vzájemného vztahu vlivu emisí ze zdrojů znečištění a chemického stavu povrchových vod. Výzkum se týkal široké škály ukazatelů, především látek nebezpečných pro hydrosféru a jejím prostřednictvím i pro člověka, mikrobiálního znečištění a radioaktivity. Dále byly vyvíjeny nástroje hodnocení a postupy včetně jejich ověřování aplikacemi v lokálním nebo celorepublikovém měřítku s ohledem na vývoj komunitární legislativy. Vývoj technických nástrojů byl zastoupen především vývojem, ověřováním a kalibrací pasivních vzorkovačů vod. Řešení vybraných aspektů mikrobiálního znečištění odpadních vod a povrchových vod a znečištění povrchových vod, říčních sedimentů a vybraných ucelených povodí radioaktivními látkami bylo od roku 2008 (v rámci celkové restrukturalizace výzkumného záměru) vyděleno do samostatných subprojektů (podrobně viz kapitulu 6.9 a kapitulu 6.14). Nejprve se zmíníme o dílčí části „Screening vybraných prioritních látek v odpadních vodách“. V první polovině trvání výzkumného záměru byla věnována pozornost ověřování emisí vybraných nebezpečných látek pro vodní prostředí, jejichž sledování na národní úrovni nebylo obvyklé. S ohledem na vydání dokumentu Evropské komise „Strategie Společenství týkající se rtuti“ byla nejprve věnována pozornost vybraným průmyslovým odvětvím, pro které byly nově nařízením vlády č. 61/2003 Sb. stanoveny mezní hodnoty pro vypouštění rtuti. Na tyto práce navázalo ověření vypouštění tzv. prioritních látek, jejichž seznam byl zveřejněn rozhodnutím Evropského parlamentu a Rady č. 2455/2001/ES. Na základě dostupných dat o emisích prioritních látek bylo pasportizováno a ověřeno vypouštění celkem 75 průmyslových podniků vybraných odvětví na území celé České republiky. Poslední skupinou ověřovaných subjektů se staly vybrané větší komunální zdroje znečištění. V roce 2008 bylo řešení této problematiky ukončeno. Legislativní změny v systému ochrany vod posílily imisní princip ochrany vod k dosažení dobrého stavu povrchových vod. S tím souvisela potřeba aplikovat nové nástroje pro zpětnou kontrolu účinnosti realizovaných opatření (hodnocení stavu vodních toků a trendů vývoje jakosti vod). Byl řešen především problém interpretace hodnot pod mezí stanovitelnosti (jak nakládat s vlastní hodnotou pod mezí stanovitelnosti a jak nakládat s hodnotami pod mezí stanovitelnosti z hlediska jejich četnosti v souboru hodnocených dat). V posledním roce řešení

bylo po schválení novely nařízení vlády č. 61/2003 Sb. provedeno vyhodnocení jakosti povrchových vod s ohledem na mezní hodnoty norem environmentální kvality (NEK) podle nařízení vlády č. 23/2011 Sb. V rámci popisovaného subprojektu výzkumného záměru byly rovněž realizovány výzkumné činnosti zařazené do části „Modelování jakosti povrchových vod tekoucích“. Účelem řešení bylo najít a ověřit vhodný, snadno dostupný modelovací nástroj jakosti povrchových vod tekoucích, který by byl méně náročný na potřebu vstupních dat než běžně používaný model QUAL 2E nebo MIKE 11 a přesto predikoval s přijatelnou přesností průběh koncentrací základních parametrů znečištění v podélném profilu toku. Na základě provedené rešerše byl vybrán model DESERT (Decision Support System for Evaluating River Basin Strategies), verze 1.1., který byl vyvinut Institute for Applied System Analysis, Luxemburg, Austria a Institute for Water and Environmental Problems, Barnaul, Russia. Model byl testován a kalibrován na vybraných tocích povodí Odry (Lučina, dolní Odra). Hlavním cílem řešení dílčí části „Vývoj systémů pasivního vzorkování vod“ bylo vypracování uceleného systému pro monitoring organických mikropolutantů ve vodách pomocí ekonomicky dostupných semipermeabilních membrán plněných trioleinem (SMPT), včetně metodiky kalibrace, umožňující získání přepočítávacích koeficientů pro stanovované polutanty tak, aby bylo možno z naměřených hodnot v SMPT stanovit (kvalifikovaně odhadnout) průměrnou hodnotu koncentrace těchto polutantů v monitorované vodě. Dílčí část popisovaného subprojektu výzkumného záměru nazvaná „Vývoj a aplikace postupů sledování emisí do vod“ se zaměřila na aktuální problémy vzorkování odpadních vod a kontinuálního sledování celkového organického znečištění vypouštěného z komunálních a vybraných průmyslových zdrojů znečištění. Řešena byla především problematika vzorkování malých komunálních čistíren odpadních vod využívajících technologie SBR reaktorů (Sequencing batch reactors), kdy jsou odpadní vody vypouštěny diskontinuálně. Jako další dílčí samostatnou část lze jmenovat „Vývoj postupů pro vymezení mísících zón“. Směrnice 2008/105/ES stanovila normy environmentální kvality (NEK) pro všech 33 prioritních látek v povrchových vodách. Ty jsou vyjádřeny jednak jako roční průměrné hodnoty (ochrana proti chronickým účinkům) a jednak jako maximální nepřekročitelné hodnoty. Nová směrnice umožnila členským státům vymežit tzv. přechodné oblasti překračování – „mísící zóny“, tj. úseky toků, kde mohou být NEK překračovány. Po provedení rešerše problematiky na počátku řešení byl experimentálně ověřován průběh mísící zóny (MZ) na mnoha typech broditelných a několika typech nebroiditelných vodních toků. Souběžně s tím byl vyvíjen model pro vymezení MZ. V posledním roce řešení byla vypracována metodika pro vymezení MZ. Poslední dílčí částí subprojektu bylo „Studium kinetiky sorpce na přírodní materiály“. Účelem provedených experimentů bylo studovat kinetiku a míru sorpce na vybraných typech pevných matic včetně říčního sedimentu. Podmínky experimentu se přibližovaly přírodním podmínkám charakteristickým pro odtokové poměry za intenzivních srážek. Pro testy byly vybrány mastek, kaolín, rašelina a říční sediment.

V letech 2008–2011 byl na ostravské pobočce řešen úkol „Komplexní interakce mezi přírodními ději a průmyslem s ohledem na prevenci závažných havárií a krizové řízení“ (RNDr. Přemysl Soldán, Ph.D.). Projekt byl zaměřen na porozumění problematiky interakce mezi přírodními ději a průmyslem s ohledem na prevenci závažných havárií a související krizové řízení, kdy přírodní děje ovlivňují vznik nebo průběh závažné havárie a její dopad na lidské zdraví a životní prostředí. Významnými cíli bylo zdokonalení stávajících modelů znečišťování ovzduší a vod při havarijním úniku škodlivin a zlepšení havarijní připravenosti, zpracování metodik analýzy kombinovaných rizik (zahrnující přírodní děje a průmysl se zřetelem na povodně a probíhající klimatické změny) a zdokonalení metod predikce průběhu a dopadů havárií (specificky šíření, transformace a atenuace škodlivin a hodnocení jejich akutních toxikologických a ekotoxikologických projevů). Konečným cílem bylo zlepšení prevence a vytvoření nástrojů pro zmapování a zvládnutí rizik závažných havárií. V letech

2008–2011 se zpracovával úkol „Hodnocení antropogenních tlaků za využití ekotoxických metod“ (RNDr. Přemysl Soldán, Ph.D.). Základním cílem tohoto dílčího úkolu bylo posouzení možných biologických účinků kontaminace vodního prostředí pomocí specializovaných ekotoxikologických stanovení. Z výsledků průzkumů, provedených v letech 2008 až 2011, plyne, že se v české části povodí řeky Labe s nejvyšší mírou rizika ohrožení vodních ekosystémů projevují negativní tlaky, spojené s antropogenní činností v oblasti pardubické aglomerace. Jak z porovnání s výsledky sledování z předchozích let plyne, je tato nevyhovující situace pod pardubickou aglomerací dlouhodobá a stále nedochází k jejímu zlepšení (na rozdíl například od úrovně toxických účinků znečištění pod Ústím nad Labem). Z těchto skutečností je zřejmé, že doposud přijatá nápravná opatření se nijak výrazněji neprojevila ve zlepšení ekotoxikologických vlastností vodního prostředí.

V letech 2009–2010 se zpracovával úkol „Identifikace antropogenních tlaků v české části povodí Odry“ (RNDr. Přemysl Soldán, Ph.D.). Projekt byl multidisciplinární a na jeho řešení spolupracovalo pět vědeckých a výzkumných institucí s dlouholetou zkušeností v oborech výzkumné činnosti, odpovídající potřebám řešení projektu. Práce, které byly zahájeny v roce 2008, lze rozdělit na bilanci znečištění povrchových vod v povodí řeky Odry, průkaz a predikci antropogenních tlaků na biologické komponenty vodních ekosystémů, vliv intenzifikace chovu ryb na jakost vod, publikaci výsledků řešení projektu a koordinaci řešení. Cílem projektu byla identifikace antropogenních tlaků s vymezením priorit z hlediska návrhu opatření na snížení jejich negativních dopadů na jakost vod a habitaty vodních ekosystémů v české části mezinárodního povodí řeky Odry. V letech 2009–2010 se rovněž zpracovával úkol „Analýza plošných a difuzních zdrojů na celkové znečištění vod“ (Ing. Martin Durčák). Práce na úkolu byly zaměřeny na celkové posouzení relevantnosti sledovaných chemických ukazatelů v rámci programů monitoringu jakosti povrchových vod v povodí Odry. Pro relevantní ukazatele jakosti povrchových vod byl proveden expertní odhad identifikace jejich předpokládané vazby na nebodové zdroje znečištění. Podle navržených kritérií, především ve vazbě na využití zájmového území, byly identifikovány rizikové oblasti (dílní povodí vodních útvarů) z hlediska jejich potenciálu k vybraným druhům nebodového znečištění se zaměřením na evidované ekologické zátěže životního prostředí, povrchové smyvy ze zemědělsky obhospodařovaných pozemků a urbanizovaných území. Dále byl odvozen potenciální vliv nebodových zdrojů znečištění na hodnocení jakosti vody pro vybrané lokality (na základě sledované závislosti naměřených koncentrací vybraných parametrů jakosti vody na aktuálním průtoku) a bylo provedeno bilanční posouzení podílu nebodových zdrojů znečištění na zjištěných látkových odtocích z dílních povodí útvarů povrchových vod nebo skupin vodních útvarů zájmového území pro ukazatele ze skupiny nutrientů. Na základě shromážděných podkladů pro hlavní bilanční povodí zájmového území byl zpracován expertní odhad podílu vnosu vybraných znečišťujících látek (především ze skupiny prioritních látek pocházejících z nebodových zdrojů znečištění). V období 2009–2010 se zpracovával úkol „Výskyt vybraných znečišťujících látek v bodových zdrojích znečištění“ (Ing. Martin Durčák). V rámci řešení tohoto úkolu bylo provedeno především screeningové sledování výskytu vybraných prioritních látek ve vypouštěných odpadních vodách vytípaných průmyslových a komunálních zdrojů znečištění a identifikace vlivu těchto zdrojů na koncentrace sledovaných prioritních látek v povrchových vodách a sedimentech v úsecích recipientů bezprostředně dotčených vypouštěním. Pozornost byla zaměřena na 16 látek ze skupiny polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU).

V letech 2009–2010 se zpracovával úkol „Hodnocení dopadu množství účinných látek pesticidů na jakost“ (Ing. Jiří Šajer). Všech 144 vodních útvarů, na které je členěna část mezinárodního povodí Odry na území České republiky, bylo seřazeno podle potenciálního rizika výskytu novodobých účinných látek pesticidů v povrchových vodách. Vycházelo se při

tom z údajů Státní rostlinolékařské správy. Z vodních útvarů, u kterých vycházelo potenciální riziko nejvyšší, bylo náhodně vybráno několik vodních útvarů. V závěrových profilech takto určených vodních útvarů byl pak ověřován skutečný stav metodami pasivního vzorkování. U všech vybraných vodních útvarů se podařilo prokázat výskyt účinných látekalachlor, chlorpyrifos a trifluralin. V letech 2009–2010 se zpracovával úkol „Vliv antropní činnosti na ekotoxikologické vlastnosti znečištění vod“ (RNDr. Přemysl Soldán, Ph.D.). Cílem řešení bylo provést detekci dopadů antropogenních tlaků (produkce toxického znečištění) na kvalitu vod a změny habitatu vodních ekosystémů za pomoci speciálních ekotoxikologických metod. Ve stejném období 2009–2010 se zpracovával úkol „Identifikace hlavních antropogenních tlaků v povodí Odry“ (RNDr. Přemysl Soldán, Ph.D.). Cílem řešení bylo stanovení hlavních antropogenních tlaků v povodí řeky Odry na základě komplexního vyhodnocení výsledků dílčích úkolů projektu. V letech 2011–2014 se zpracovával úkol „Vývoj nástrojů včasného varování v oblasti ochrany povrchových vod“ (RNDr. Přemysl Soldán, Ph.D.). Projekt sloužil k vytvoření certifikované metodiky (a z ní vycházejícího manuálu) popisující nástroje rychlé detekce vzniku a příčin havárií, teroristických útoků či kriminální činnosti s dopadem na kvalitu povrchových vod. Řešení projektu bylo v roce 2014 ukončeno vydáním metodiky s názvem „Metodika postupu vyhledávání havarijních stavů na tocích“, která byla v prosinci téhož roku certifikována Ministerstvem životního prostředí. V letech 2017–2018 (pokračuje i v roce 2019) se zpracovával úkol „Expertní informační systém NAVAROSO“ (RNDr. Přemysl Soldán, Ph.D.). Projekt je zaměřen na vytvoření databázového expertního systému fungujícího na stacionárních i mobilních zařízeních. Při výstavbě tohoto systému jsou respektovány zásady dané „Metodikou postupu vyhledávání havarijních stavů na tocích“, která byla certifikována Ministerstvem životního prostředí. Systém bude poskytovat křížově provázané údaje, potřebné pro rychlé získávání informací o možných příčinách zhoršení jakosti vod, postupech k určení typu znečištění a odhadu jeho šíření ve vodoteči. Tím umožní zefektivnit ochranu vod jak v oblasti mitigace negativních vlivů znečištění rychlejší detekcí jeho příčin, tak v prevenci možného znečišťování přesnější a rychleji dostupnou informací o jeho potenciálních zdrojích v povodí.

## **6.12 Situační monitoring a monitoring referenčních podmínek 2007–2008**

V období 2007–2008 byl Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, pověřen realizací rozsáhlého a podrobného monitoringu. Šlo o zajištění odběrů vzorků povrchových vod v souvislosti s realizací programu situačního monitoringu chemického a ekologického stavu povrchových vod (v souladu s „Metodickým pokynem MŽP a MZe o monitorování vod“ a „Rámcovým programem monitoringu“) a monitoringu referenčních podmínek. Rozsáhlé sledování bylo organizováno v povodí Labe pražským pracovištěm, v povodí Moravy a Dyje brněnskou pobočkou a v povodí Odry ostravskou pobočkou ústavu. V průběhu roku 2007 byl zpracován „Program situačního monitoringu chemického a ekologického stavu povrchových vod“ a také „Program monitoringu referenčních podmínek“. Dále proběhla aktualizace obou uvedených programů pro rok 2008, jež byla v elektronické podobě odevzdána odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí. V souvislosti s vedením evidence a popisu monitorovacích míst byly zpracovány GIS vrstvy profilů situačního monitoringu povrchových vod a monitoringu referenčních podmínek. Během roku rovněž v rámci řešení tohoto úkolu probíhala v brněnské pobočce odborná školení pro odběry a zpracování vzorků biologických složek ekologického stavu a pro sběr a hodnocení dat monitoringu podle navrženého systému školení. Byly uskutečněny determinační kurzy makrozoobentosu, fytobentosu, exuvií kukel pakomárů a zooplanktonu a terénní kurz odběru vzorků makrozoobentosu, fytobentosu a fytoplanktonu.

V průběhu roku 2007 byly provedeny zejména odběry a analýzy vzorků vod ve 111 profilech a odběry a analýzy biologických složek v 52 profilech, dále pak analýzy pevných matric – plavenin a sedimentů odebíraných Českým hydrometeorologickým ústavem ve 46, resp. 47, profilech. Činnosti v rámci Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, zabezpečoval a řídil koordinační tým, který měl v roce 2007 celkem šest jednání. Všechny potřebné dokumenty k zajištění činností ústavu v rámci tohoto programu byly zveřejňovány v databázi informačního systému Lotus. Výsledná data za rok 2007 byla postupně předávána do IS ČHMÚ, který zajišťoval jejich zpřístupnění široké odborné i laické veřejnosti.

V rámci prací na zajištění programu situačního monitoringu bylo v roce 2008 odebráno 720 vzorků vod ze 60 profilů na tekoucích vodách. U těchto vzorků bylo provedeno cca 130 000 analytických stanovení. Rovněž bylo uskutečněno 26 000 analytických stanovení u 278 vzorků sedimentů a plavenin. V rámci sledování ekologického stavu bylo odebráno a zpracováno celkem 411 vzorků biologických matric (makrozoobentos, fytozobentos, fytoplankton, makrofyta a rybí plůdek) z 51 profilů tekoucích vod. V roce 2008 bylo rovněž provedeno 12 000 chemických analýz z 66 vzorků vody odebraných na 11 údolních nádržích.

Základem programu monitoringu referenčních podmínek tekoucích vod bylo definování sítě referenčních lokalit, která respektovala typologii povrchových vod tekoucích. K dosažení co nejlepší úrovně spolehlivosti hodnot pro referenční podmínky musela monitorovací síť obsahovat dostatečný počet míst s velmi dobrým stavem, a to při dané variabilitě biologických složek pro daný typ povrchových vod. Při výběru lokalit, kdy většinou nebyla k dispozici žádná data o kvalitě vody, se přihlíželo především k hydromorfologickému stavu toku, využití krajiny v povodí a přítomnosti významných zdrojů znečištění. V roce 2007 byla vybrána první třetina referenčních lokalit (124), popř. lokalit nejlepšího existujícího ekologického stavu. Na těch byly podle metodik akceptovaných Ministerstvem životního prostředí odebrány a zpracovány vzorky všech biologických složek (tj. fytoplankton, fytozobentos, makrofyta, makrozoobentos a ryby). Šestkrát v roce byly odebrány a zpracovány vzorky vody pro chemické analýzy, jež sloužily ke spolehlivému vyloučení antropogenních vlivů. Zároveň byly vybrány lokality vzorkované až v roce 2008 (druhá třetina – 120 lokalit). Práce na realizaci programu monitoringu referenčních podmínek v roce 2008 představovaly především výběr 120 potenciálních referenčních lokalit, odběr 720 vzorků vody na těchto lokalitách, stanovení více než 30 000 chemických ukazatelů a biologický rozbor téměř 1 000 vzorků.

### **6.13 Výzkum v oblasti aplikované ekologie, voda v krajině a vodní rekreace**

Nejprve se zmíníme o výzkumném záměru MZP0002071101 nazvaném „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“. V rámci oddílu „D“ výzkumného záměru (viz níže kapitolu 6.30) byl v období 2005–2011 řešen subprojekt „Vliv suchozemských ekosystémů a dalších vlivů na ochranné podmínky na vodu vázaných zvláště chráněných území“<sup>726</sup>. Problematika subprojektu byla zaměřena na některé speciální aspekty vlivu povodí a příbřežních společenstev na vodní ekosystémy. Studovány byly jevy významné zejména z hlediska ochrany citlivých společenstev v oligotrofních povodích, která jsou ve své většině v České republice legislativně chráněna. Práce tohoto subprojektu byly rozděleny do tří tematických okruhů využívajících rozdílné metodické postupy. První okruh prací byl zaměřen na analýzu vlivů na primární říční síť ve zvláště chráněných územích (ZCHÚ) a vývoj metod cíleného monitoringu s ohledem na předmět ochrany. Druhý okruh se zabýval vnosem partikulovaných

organických částic do povodí z pramenných mokřadů, společenstvy vázanými na toto prostředí a vývojem příslušných odběrových zařízení. Třetí okruh prací připravil podklady pro managementová opatření a vyhodnotil jejich dopad v modelových zvláště chráněných územích, jejichž předmětem ochrany je primární říční síť. Práce na subprojektu probíhaly z časového hlediska ve dvou hlavních etapách. V letech 2005–2007 byly zaměřeny více popisným směrem (mapování experimentálních povodí ve zvláště chráněných územích, popis systému primární říční sítě a pramenišť s maximální interakcí suchozemských a vodních společenstev, monitoring chemismu vody v primární říční síti, monitoring makrofyt, řešeršní práce a analýzy antropogenních vlivů). Výstupy byly zaměřeny spíše směrem k potřebám státní správy (dva návrhy vyhlášek pro nové NPP, podklady pro plány péče a návštěvní řád NP). V druhém období řešení 2008–2011 bylo na základě výsledků první etapy provedeno několik rozsáhlých studií charakteru aplikovaného nebo základního výzkumu. Dále byly vyvinuty a otestovány kontinuální samplery (gravitační sampler pro nejmenší toky, tlakový sampler pro toky s hloubkou od 20 cm); vývojové práce se také zaměřily na biotechnologické využití chladnomilných prameništích chromist (papír z hnědozelených řas říše Chromista). Témata zahrnovala jak dosud málo zkoumané oblasti základního výzkumu, tak témata aplikační, kde byl předpoklad jejich budoucího využití v praxi orgány státní ochrany přírody, regionální samosprávy a komerčním sektorem na základě licenčních smluv. Souhrnné výsledky řešení byly prezentovány formou odborných článků v impaktovaných a recenzovaných časopisech a na mezinárodních konferencích. Aplikované výstupy byly promítnuty do právních předpisů, využity pro managementy chráněných území a prezentovány na národních konferencích a seminářích. Část výsledků je patentově chráněna (užitné vzory, přihlášky patentů s platnou prioritou u českého i evropského patentového úřadu).

V rámci oddílu „D“ výzkumného záměru (viz níže kapitolu 6.30) byl v období 2005–2011 řešen subprojekt „Vlivy lesních ekosystémů s různým způsobem obhospodařování na kvalitu odtékající vody“. Subprojekt 3616 (v letech 2005–2007 veden pod číslem 3613) se od svého počátku zabýval působením lesních porostů na vodní ekosystémy. Výzkumná práce byla rozdělena do dvou oddělených okruhů. Jako první lze jmenovat sledování kvality vody a biotických složek vodního prostředí ve vztahu k typu lesního porostu, druhá část se věnovala přírodě blízkým vodním tokům, jejichž břehové a doprovodné porosty jsou zdrojem mrtvé dřevní hmoty. Práce prováděné v tomto subprojektu směřovaly k zodpovězení otázky, zda je přeměna původního lesního ekosystému v hospodářský monokulturní porost provázána též změnou ve fyzikálněchemických parametrech kvality vody a bioindikačních společenstev v korytě. Nešlo přitom o sledování vlivu aktuálních změn v povodí spojených s probíhající lesnickou činností, ale o srovnání relativně ustálených povodí bez aktuální těžby a jiných disturbancí. Ve druhé části byla zkoumána dřevní hmota, jež je běžnou součástí přirozených vodních toků v lesnatých povodích. Subprojekt se zabýval studiem pohyblivosti dřevní hmoty v přirozených korytech vodních toků. Jeho cílem bylo poznání principů, které by umožnily bezpečný management vodních toků při respektování výskytu dřevní hmoty jako jejich součásti (tzv. selektivní management). Aplikací poznatků výzkumu do praxe bylo sestavení návrhu metodiky selektivního managementu dřevní hmoty a břehových porostů (Kožený, P., Sucharda, M., Máčka, Z., Kult, A., Balvín, P., Zapletal, J., Simon, O.).

V období 2010–2011 byl v ústavu řešen úkol „Význam a management dřevní hmoty v tocích“ (Mgr. Pavel Kožený). Účelem zakázky zpracovávané pro Ministerstvo životního prostředí bylo vypracování metodiky pro využití dřevní hmoty při přírodě blízkých úpravách vodních toků a revitalizacích a návrh monitoringu a managementu dřevní hmoty v tocích. V období 2012–2015 byl zpracováván obdobný úkol „Optimalizace struktur dřevní hmoty pro revitalizace a přírodě blízké úpravy vodních toků“ (Mgr. Pavel Kožený). Cílem projektu byl

vývoj nových technických řešení a metodických postupů pro bezpečnou a efektivní aplikaci struktur dřevní hmoty v revitalizacích a přírodě blízkých úpravách vodních toků. Projekt též řešil způsob nakládání s „říčním dřevem“ v korytech vodních toků a zkoumal jeho vliv na vodní živočichy. Dotaci poskytla Technologická agentura České republiky. V letech 2012–2015 probíhaly práce na „Monitoringu a celkovém mapování evropsky významných druhů – NATURA 2000 v ČR“ (Mgr. Ondřej Simon a Ing. Věra Kladivová). Zadavatelem prací byla AOPK Praha. Cílem projektu byl monitoring a mapování vybraných evropsky významných druhů na zadaném území pro soustavu „Natura 2000“ podle závazné metodiky AOPK pro každý druh. V rámci tohoto úkolu probíhal monitoring pro tři druhy vodních měkkýšů s cílem vyhledávání nových lokalit jejich výskytu ve Středočeském, Jihočeském, Královéhradeckém, Pardubickém kraji a kraji Vysočina. Monitoring druhu hořavka duhová a piskoř pruhovaný byl realizován na celém území České republiky. Sledování probíhalo formou každoročního důkladného ichtyologického průzkumu na některých lokalitách s výskytem daného druhu.

V období 2011–2013 byl zpracováván úkol „Environmentální rizika malých vodních elektráren (MVE)“ (Ing. Jiří Musil, Ph.D.). Cílem tohoto projektu byla analýza současných rizik spojených s provozem malých vodních elektráren v říční síti České republiky s ohledem na nařízení Rady ES č. 1001/2007, kterým se stanovují opatření pro obnovu populace úhoře říčního, jehož populace je hydroenergetikou velmi významně negativně ovlivňována. Součástí projektu byl rovněž návrh řešení vedoucích k minimalizaci rizik spojených s provozem malých vodních elektráren. V letech 2013–2014 probíhaly práce na „Mapování NATURA 2000 – B17, B19, B21, B23, B25, B27“ (Mgr. Ondřej Simon a Ing. Věra Kladivová). Cílem projektu byl monitoring a mapování vybraných evropsky významných druhů na zadaném území pro soustavu „Natura 2000“ podle závazné metodiky AOPK pro každý druh. V rámci tohoto úkolu probíhal monitoring pro tři druhy vodních měkkýšů: velevrub tupý, vrkoč útlý a svinutec tenký (s cílem vyhledání nových lokalit jejich výskytu ve Středočeském, Jihočeském, Královéhradeckém, Pardubickém kraji a kraji Vysočina).

V období 2014–2017 se zpracovával úkol „Softwarové nástroje pro hodnocení hydromorfologie vodních ekosystémů a navrhovaných opatření ve vazbě na biologické složky“ (Mgr. Pavel Kožený). Cílem projektu bylo získání nástroje – software pro komplexní hodnocení ekologické újmy při technických a hospodářských aktivitách na tocích a v nivách a posouzení přínosu realizovaných či plánovaných revitalizací vodních toků. Software umožňuje geomorfologickou analýzu vodního toku, hodnocení hydromorfologických parametrů koryta vodního toku a vyhodnocení vztahů těchto parametrů k biologickému oživení toků. V období 2014–2015 se zpracovával úkol „Hodnocení vlivu vlnění proplouváním lodí na pobřežní biotopy se zaměřením na možné dopady zvýšení intenzity plavby realizaci záměru plavební stupeň Děčín“ (Mgr. Libuše Opatřilová). Projekt zahrnoval rešerši dostupných podkladů k dané problematice a vytipování vhodných lokalit labsko-vltavské vodní cesty. Výsledná zpráva se věnovala biogeografickému členění České republiky s ohledem na vodní biotu. V další části je obsažena rešerše zaměřená na obecné vlivy působící na velké řeky v podmínkách středoevropského státu. Nejrozsáhlejší část rešerše se zabývala vlastním vlivem vlnění na biologické složky (vodní bezobratlí, ryby a makrofyta a pobřežní vegetace). V roce 2015 byl zpracováván úkol „Pracovní postup pro návrhy revitalizačních opatření na vodních cestách“ (Ing. Jiří Musil., Ph.D.). Ve stejném roce se zpracovávalo „Zlepšení plavebních podmínek – plavební stupeň Děčín“ (Ing. Jiří Musil., Ph.D.) – v roce 2016 pak „Říční dřevo ve vodních tocích NPR ramena řeky Moravy – současný stav a návrh managementu“ (Mgr. Pavel Kožený). V roce 2016 též probíhalo „Vyhodnocení vlivu splouvání Jizery a Ploučnice a návrh případných podmínek regulace“ (RNDr. Zuzana Hořická, Ph.D.). Úkol byl zadán jako posouzení vlivu splouvání Jizery a Ploučnice na biotopy citlivé na sešlap nebo jiných disturbancí souvisejících s vodáckým provozem, zejména v

obdobích nižších průtoků, s ohledem na navržení způsobu kvalitativního a kvantitativního hodnocení tohoto antropogenního vlivu a navržení systému sledování počtu turistů na řece (zejména ve vegetační sezoně) – a případně (při zjištění vlivů nadměrné zátěže) navržení podmínek regulace splouvání. V roce 2017 probíhaly práce na úkolu „Voda pro Prahu, aktivita č. 2 – Využití umělých a přírodních struktur pro revitalizace a zvýšení biologické a morfologické pestrosti pražských potoků“ (Mgr. Pavel Kožený). Cílem projektu bylo zlepšení ekologického stavu potoků na území Prahy pomocí zvýšení jejich tvarové členitosti a nabídky stanovišť pro vodní organismy. Jako hlavní nástroj pro zlepšení morfologického stavu koryt potoků byly vyvíjeny a testovány objekty napodobující funkci přirozeného, tzv. říčního dřeva. Činnosti byly zaměřeny na vodní toky na území a ve správě hlavního města Prahy. Úkol pokračoval i v roce 2018.

V roce 2018 se zpracovával (v rámci širšího projektu „Voda pro Prahu“ /který bude pokračovat až do roku 2020/) úkol „Možnosti vodní rekreace na území hlavního města Prahy (od historie po současnost)“ (RNDr. Hana Mlejnková, Ph.D.). Jeho cílem je prověřit současný stav a možnosti vodní rekreace na území Prahy a jejich potenciál, zmapovat vývoj vodní rekreace na území Prahy od konce 19. století po současnost, analyzovat rekreační potenciál dosud aktivně nevyužívaných vodních ploch a zvýšit informovanost občanů o pražských rekreačních možnostech. V roce 2018 bylo na území Prahy z dostupných zdrojů lokalizováno přes 100 potenciálních míst ke koupání, z nichž 7 je zařazeno mezi oficiální koupací oblasti, sledované KHS a cca 40 tvoří bazény a koupaliště s provozovateli. Na 24 lokalitách z kategorie „ostatní vodní plochy“ byl v roce 2018 proveden monitoring, jehož výsledky jsou umístěny na adrese: <http://www.dibavod.cz/vodni-rekreace-praha>. V roce 2018 byla zpracována „Metodika hodnocení stavu chráněných území“ (Mgr. Pavel Rosendorf). Ve stejném roce se též zpracovával úkol „Výzkum antropogenních vlivů na stav vod a vodních ekosystémů“ (Mgr. Pavel Rosendorf). Dále se zpracovával dílčí úkol (v rámci činnosti na podporu výkonu státní správy) nazvaný „Hydromorfologie“ (Mgr. Pavel Kožený), který zajišťuje činnosti v návaznosti na požadavky skupiny ECOSTAT Evropské komise a ATG Hydromorphology. V období 2017–2018 se v ústavu rovněž zpracoval dílčí úkol „Voda pro Prahu – aktivita č. 2: Využití umělých a přírodních struktur pro revitalizace a zvýšení biologické a morfologické pestrosti pražských potoků“ (Mgr. Pavel Kožený). Smyslem uvedené aktivity bylo zlepšení ekologického stavu potoků na území Prahy pomocí zvýšení jejich tvarové členitosti a nabídky stanovišť pro vodní organismy. Jako hlavní nástroj pro zlepšení morfologického stavu koryt potoků byly vyvíjeny a testovány objekty napodobující funkci přirozeného, tzv. říčního dřeva. V roce 2018 se rovněž zpracovával úkol „Rekreační potenciál vody v Praze – stav a výhledy“ (Mgr. Pavel Rosendorf). V rámci „aktivity“ č. 1 („Hodnocení zdrojů znečištění a jejich vliv na rekreační potenciál vody v městském prostředí“) byly práce zaměřeny na detailní průzkum významných povodí pražských potoků a vodních nádrží s cílem určení klíčových zdrojů znečištění bodového a plošného charakteru, které negativně ovlivňují stav vod jak na území Prahy, tak i v částech povodí, která zasahují do území Středočeského kraje. Získaná data umožní (za použití softwarových nástrojů) analyzovat zájmová povodí s cílem určit hlavní zdroje znečištění, které brání zlepšování jakosti vody na vybraných lokalitách a případně navrhnout vhodná opatření ke zlepšení jejich ekologického stavu a posílení jejich rekreačního potenciálu. Pro rekreační potenciál vodních nádrží a toků je rozhodující obsah fosforu ve vodě, zejména pak jeho reaktivních forem, které mohou být ihned využity pro rozvoj sinic a řas. Pro ověření některých předpokladů o chování a rozložení zdrojů znečištění v prostoru a čase byl v roce 2018 proveden také doplňující hydrochemický monitoring fosforu v uzávěrovém profilu pilotního povodí Rokytky s tím, že jeho výsledky pomohou efektivně verifikovat (v projektu aplikovaný) simulační model jakosti vody.



## ***Brněnská pobočka ústavu***

V letech 2010–2012 se zpracovával úkol „Informační platforma pro kulturní krajinu“ (Ing. Hana Hudcová). Projekt byl zaměřen na podporu spolupráce institucí zabývajících se výzkumem, vývojem a vzděláváním v oblasti kulturní krajiny. Krajinou jako takovou se zabývá řada subjektů z různých pohledů, širší syntetizující přístup však schází, stejně jako mezioborové propojení. Cílovou skupinou projektu byli zaměstnanci a studenti příjemce dotace (Mendelova univerzita v Brně) a partnerských organizací (Masarykova univerzita, Ústav geoniky Akademie věd České republiky, Ústav systémové biologie a ekologie Akademie věd České republiky, Univerzita Palackého v Olomouci, Česká zahradnická akademie Mělník a Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce). Zlepšení koordinace subjektů mělo pozitivní dopad na výzkum a terciární vzdělávání, a současné poznatky jsou tak snáze dostupné cílové skupině. Dalším z cílů bylo vytvoření a podpora rozvoje již existujících partnerských sítí pro společný postup při získávání a řešení národních i mezinárodních projektů a zapojení do mezinárodních sítí. V letech 2011–2013 se zpracovával úkol „Perspektivy krajinného managementu – inovace krajinářských disciplín“ (RNDr. Denisa Němejcová). Cílem projektu bylo (za přispění odborníků z praxe) dosáhnout významného zkvalitnění dovedností akademických pracovníků a zkvalitnění přípravy studentů (budoucích krajinných, lesních a vodohospodářských inženýrů) na řešení problémů vyplývajících ze zvyšující se frekvence nebezpečných přírodních jevů. Inovace studijních disciplín byla zaměřena na tvorbu široce přístupných studijních materiálů a změnu přednáškového stereotypu (začleněním přednášek odborníků z praxe reagujících na zvláště důležité otázky krajinného, lesního a vodohospodářského inženýrství se zaměřením na zvýšení stability a retenční schopnosti krajiny). Studenti absolvovali krátkodobé intenzivní studijní pobyty na partnerských pracovištích a univerzitách ve státech Evropské unie i v České republice. Na řešení projektu se společně podílejí Lesnická a dřevařská fakulta Mendelovy univerzity v Brně, firma ARVITA P, s. r. o., Fakulta stavební Vysokého učení technického v Brně a Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce. Projekt byl spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

V letech 2012–2015 se zpracovával úkol „Hodnocení území na bývalých rybníčních soustavách (vodních plochách) s cílem posílení udržitelného hospodaření s vodními a půdními zdroji v ČR“ (Ing. Miloš Rozkošný, Ph.D.). Cílem řešení projektu NAZV byla především inventarizace ploch po bývalých rybníčních soustavách (vodních plochách), hodnocení současné krajiny v těchto plochách a návrh pro případnou změnu směrem k posílení udržitelného hospodaření s vodními a půdními zdroji. Hlavním řešitelským pracovištěm projektu byla Univerzita Palackého v Olomouci (hlavní řešitelka RNDr. Renata Pavelková-Chmelová, Ph.D.), spoluřešitelskými pracovišti byl Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, České vysoké učení technické a Ecological Consulting, a. s. V roce 2012 se řešení projektu zaměřilo na vytvoření digitální mapy a databáze historických a zaniklých rybníků na území České republiky a rozpracování návrhu katalogu kritérií pro posuzování jednotlivých lokalit zaniklých rybníků či rybníčních soustav z hlediska současného využití a potenciálu realizace vodní nebo mokřadní plochy a dále jeho implementaci do mapových a databázových výstupů zpracovaných formou webové aplikace. Náplní práce byly také terénní průzkumy ploch bývalých a stávajících rybníků ve vybraných oblastech v návaznosti na mapy historických rybníků. Cílem řešení projektu v roce 2013 bylo dokončení digitální mapy a databáze historických a zaniklých rybníků na území České republiky. Na konci října 2013 byla pod vedením hlavního řešitelského pracoviště Univerzity Palackého v Olomouci dokončena certifikace mapy Ministerstvem zemědělství. V roce 2014 se projekt zaměřil na průzkum vybraných území s plochami zaniklých rybníků a přípravu

podkladů pro zpracování případových studií. S touto částí řešení souviselo i testování kritérií pro hodnocení využití ploch zaniklých rybníků. Byly též vytvořeny skupiny ploch s podobnými vlastnostmi (např. poloha – nadmořská výška, výrobní oblast, převládající využití plochy) pomocí nástrojů shlukové analýzy. Dále byla řešena problematika vlivu vypouštění a lovení rybníků na kvalitu povrchových vod. Řešení projektu se též zaměřilo na seznámení veřejnosti s problematikou rybníků formou prezentací a příspěvků. Byly publikovány odborné články a vytištěna odborná kniha „Historické rybníky České republiky“. Rok 2015 byl posledním rokem řešení projektu. Práce byly zaměřeny na zpracování komplexních studií posouzení využití ploch zaniklých rybníků ve třech lokalitách – Dolní Bojanovice (Hodonínsko, tok Prušánka, povodí Kyjovky), Popovice (Benešovsko, tok Chotýšanka, povodí Blanice) a Vlčovice (Novojičínsko, tok Lubina, povodí Odry). Součástí studií byl i návrh vhodného využití ploch v rámci zemědělského nebo vodohospodářského využití krajiny a ekonomické posouzení více variant řešení.

V letech 2012–2013 se zpracovával úkol „Inventarizační průzkumy v rámci implementace soustavy Natura 2000 v územích v péči Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky a jejich monitoring“ (Mgr. Jiří Kroča). Cílem projektu bylo provést inventarizační průzkum v oboru hydrobiologie na územích národních přírodních rezervací (NPR) „Salajka“, „Kněhyně – Čertův mlýn“ a národní přírodní památky (NPP) „Skalická Morávka“. Náplní výzkumu bylo na základě zjištěných dat vyhodnotit sledované lokality z hlediska základních fyzikálněchemických parametrů vody a druhového spektra vodních bezobratlých. Dále byl hodnocen aktuální stav populací ohrožených druhů uvedených v „Červeném seznamu ohrožených živočichů ČR“ a predikce jejich přežívání na lokalitách. Součástí závěrečných zpráv bylo zařazení sledovaných lokalit podle významu do kategorií regionální/republikový význam, navržení managementových opatření v maloplošných zvláště chráněných územích (MZCHÚ) a upozornění na možná rizika ohrožující akvatickou faunu v těchto územích. Výstupem tohoto projektu jsou závěrečné zprávy, které jsou k dispozici na správě Chráněné krajinné oblasti Beskydy a měly by být podkladem pro následné zpracování plánů péče pro uvedená maloplošná zvláště chráněná území.

## **6.14 Radioekologický výzkum hydrosféry a další úkoly zpracovávané v souvislosti s jadernou energetikou v České republice**

Nejprve se zmíníme o výzkumném záměru MZP0002071101 nazvaném „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“. V rámci oddílu „C“ (viz níže kapitulu 6.30) byl v období 2005–2008 rovněž řešen subprojekt „Vlivy antropogenně silně pozmeněných povodí a na kvalitu odtékající vody“. V jeho rámci byl zpracováván tematický celek „Kontaminace vodních ekosystémů v oblasti bývalé těžby a úpravy radionuklidů (Českomoravská vysočina)“, který řešil specifickou problematiku území zasaženého těžbou uranu a dopady na ekosystém toků odvodňujících tuto oblast (viz též výše kapitulu 6.11). Cílem řešení bylo posouzení vlivu odtoků z jednotlivých zdrojů znečištění v zájmové oblasti na ekosystém příslušných vodotečí (voda, sedimenty, plaveniny, biota). Sledovány byly následující lokality: přítok Svratky (Bolešín), Nedvědička (Rožná), Nedvědička (Nedvědice – před ústím do řeky Svratky), Hadůvka (Olší), Hadůvka (Skryje), Přítok Bobruvky (Vrbka), Besének (Lomnička). Zvýšené koncentrace (a hmotnostní aktivity) uranu a radia ve vodě a v sedimentech byly zjištěny v profilech Hadůvka (Olší) a Hadůvka (Skryje). Nejvyšší hodnoty byly zaznamenány v doplňkovém profilu Hadůvka (Olší, pod čistírnou důlních vod).

V rámci oddílu „C“ (viz níže kapitolu 6.30) byl v období 2008–2011 rovněž řešen subprojekt „Studium výskytu a chování přírodních a umělých radionuklidů v hydrosféře včetně antropogenního ovlivnění“<sup>727</sup>. Subprojekt vznikl v roce 2008 sloučením dřívějšího subprojektu 3622 „Vývoj systému hodnocení radioaktivních látek v hydrosféře“ (oddíl „E“) a problematiky řešené v rámci subprojektu 3610 „Hodnocení a sledování vodních ekosystémů a jejich antropogenního ovlivnění – časové a prostorové změny v souvislosti s antropogenními tlaky“ (2005–2007). V rámci tohoto subprojektu byl sledován obsah a chování radioaktivních látek v povrchových vodách, říčních sedimentech, vodních rostlinách a rybách. Výskyt tzv. přírodních radioaktivních látek v našich podmínkách je dlouhodobě ovlivňován těžbou a zpracováním uranových rud a výskyt tzv. umělých radionuklidů reziduálním znečištěním po atmosférických testech jaderných zbraní, havárii jaderného reaktoru v Černobyli (též provozem jaderné elektrárny Dukovany a Temelín). Výsledky provedených hodnocení prokázaly, že trendy změn koncentrací radioaktivních látek jsou pomalé a k jejich poznání je zapotřebí vždy cílené sledování. Součástí řešení bylo i zdokonalení a vývoj nástrojů pro specifické potřeby sledování, které jsou využitelné i pro ostatní vodohospodářské radiologické laboratoře.

V letech 2007–2014 bylo realizováno „Zajištění stálé a pohotovostní složky radiační monitorovací sítě“ (Ing. Eduard Hanslík, CSc., a Mgr. Diana Marešová, Ph.D.). V návaznosti na uzavřenou rámcovou dohodu o činnosti složek celostátní radiační monitorovací sítě (RMS) mezi Ministerstvem životního prostředí a Státním ústavem pro jadernou bezpečnost zajišťovala referenční laboratoř Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, činnosti stálé a pohotovostní složky RMS ve spolupráci s vodohospodářskými laboratořemi s. p. Povodí. Výsledky sledování byly průběžně předávány do informačního systému RMS v působnosti Státního ústavu pro jadernou bezpečnost. Tato činnost byla hrazena odborem ochrany vod Ministerstva životního prostředí. Souběžně probíhaly i práce na úkolu „Zajištění stálé a pohotovostní složky celostátní monitorovací sítě (RMS)“ (viz níže).

I v období 2007–2012 pokračovaly práce (viz výše kapitolu 5.11) v rámci „Kontroly vlivu JE Temelín a JE Dukovany na hydrosféru“ (Ing. Eduard Hanslík, CSc.). V roce 2007 probíhalo pokračování sledování tritia, které plně odpovídalo bilancím ve vypouštěných radioaktivních odpadních vodách podle údajů ČEZ, a. s. I v roce 2008 se opětovně potvrdilo, že v recipientech odpadních vod v řekách Vltavě a Jihlavě nedochází ke zvýšení koncentrací umělých radionuklidů ve srovnání s referenčními (nezatíženými) profily – s výjimkou objemové aktivity tritia. V roce 2009 bylo podrobně sledováno zvýšení teploty vody ve Vltavě a Jihlavě pod zaústěním odpadních vod, resp. odluhů z chladicích věží. Obdobně tomu bylo i v letech 2009–2012. Ve stejném období byla i podrobně sledována aktivita tritia. V období 2007–2018 bylo v ústavu rovněž realizováno „Zajištění stálé a pohotovostní složky celostátní monitorovací sítě (RMS)“ (Ing. Eduard Hanslík, CSc., a Mgr. Diana Marešová, Ph.D.). Úkol byl prováděn v návaznosti na uzavřenou rámcovou dohodu o činnosti složek celostátní radiační monitorovací sítě (RMS) mezi Ministerstvem životního prostředí a Státním úřadem pro jadernou bezpečnost, kterou zajišťuje referenční laboratoř ústavu ve spolupráci s vodohospodářskými laboratořemi s. p. Povodí. Tento úkol probíhal souběžně se „Zajištěním stálé a pohotovostní složky radiační monitorovací sítě“ (Ing. Eduard Hanslík, CSc., a Mgr. Diana Marešová, Ph.D.). Nebyl financován Ministerstvem životního prostředí, ale Státním úřadem pro jadernou bezpečnost (viz výše). V roce 2018 byl sledován vývoj obsahu radioaktivních látek v povrchové a pitné vodě, sedimentech, vodárenských kalech a biomase ryb ve vybraných profilech. Zvýšený výskyt tritia ve srovnání s pozadím byl zjištěn ve vltavském profilu Praha-Podolí a v závěrových profilech Labe a Moravy v důsledku vypouštění odpadních vod z jaderné elektrárny Temelín a jaderné elektrárny Dukovany.

V roce 2007 byla zpracována studie „Optimalizace monitoringu kapalných výpustí z jaderných elektráren“ (Ing. Eduard Hanslík, CSc.), která navazovala na dřívější práce provedené v roce 2006 (viz kapitolu 5.11). Na základě provedených měření a dalších dostupných podkladů byla zjištěna závislost dob dotoku odpadních vod na jejich průtoku vody a na průtoku vody ve Vltavě v profilu Kořensko v rozmezí průtoků 17–50 m<sup>3</sup>/s. Dále bylo vyšetřeno rozdělení koncentrací látek na příkladu tritia v příčném profilu v závislosti na způsobu zaústění odpadních vod v profilu Kořensko. Výsledky jsou využitelné pro nezávislou kontrolu množství vypouštěných radioaktivních a neradioaktivních látek z jaderné elektrárny Temelín. Ve stejném roce se zpracovával rovněž úkol „Zásobování JETE vodou“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.). V návaznosti na výše uvedené „Zajištění stálé a pohotovostní složky celostátní monitorovací sítě“ se též v období 2007–2018 zpracovávalo „Hodnocení změn režimu a jakosti podzemních vod v JE Temelín“ (Ing. Eduard Hanslík, CSc.). V jeho rámci bylo zajišťováno sledování a hodnocení vlivů jaderné elektrárny Temelín na životní prostředí pro potřeby ČEZ, a. s., v návaznosti na závěry projednání vlivů změn staveb na životní prostředí (EIA). Výstupy představují novou referenční úroveň před dostavbou nového jaderného zdroje v lokalitě Temelín.

V období 2007–2008 byla zpracována „Studie možnosti zajištění odběrů vody z vodního díla Hněvkovice pro výhledové rozšíření JE Temelín“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc., a Ing. Oldřich Novický). Studie posoudila zajištění odběrů jaderné elektrárny Temelín v době klimatické změny. Byly připraveny scénáře klimatické změny pro referenční roky 2020, 2050 a 2085. Na základě použitých klimatických scénářů byly odvozeny ovlivněné časové řady pro teplotu vzduchu, úhrny srážek, relativní vlhkosti vzduchu a velikost odtoku. Poté bylo provedeno vodohospodářské řešení posuzující možnosti zajištění odběrů jaderné elektrárny Temelín pro podmínky klimatické změny. V období 2007–2009 se zpracovával úkol „Radionuklidy v technologiích“ (Mgr. Diana Ivanovová a Ing. Irena Pohlová). Byl sledován a hodnocen výskyt radioaktivních látek (včetně radonu 222) ve zdrojích vod a změny v důsledku technologií úpravy vody zaměřených na snížení jejich obsahu ve vodě dodávané do veřejných vododů. Dále probíhalo sledování a hodnocení výskytu radioaktivních látek v balené vodě jako podklad pro hodnocení podle vyhlášky SÚJB č. 307/2002 Sb. Ve stejném období 2007–2009 se zpracovával úkol „Radionuklidy v životním prostředí“ (Mgr. Diana Ivanovová). V jeho rámci proběhlo sledování vývoje objemové aktivity tritia v povrchových vodách pod zaústěním odpadních vod z jaderných zařízení, včetně vertikálního rozdělení tritia v ovlivněných nádržích a dále na referenčních (nezatížených) lokalitách. Sledování bylo prováděno pro potřeby s. p. Povodí a státní monitorovací sítě Českého hydrometeorologického ústavu.

V období 2007–2018 probíhaly práce na úkolu „Radionuklidy v životním prostředí“ (úkol byl později přejmenován na „Obsah radioaktivních látek ve vodní nádrži Orlík“ – ten střídavě vedli Ing. Eduard Hanslík, CSc., a Mgr. Diana Ivanovová). V jeho rámci byly každoročně zajišťovány aktuální podklady o znečištění životního prostředí v souvislosti s provozem prvního a druhého výrobního bloku jaderné elektrárny Temelín. Především se sledoval vývoj objemové aktivity tritia pod zaústěním odpadních vod z elektrárny (včetně vertikálního rozdělení tritia ve vodní nádrži a též u referenčních nezatížených lokalit) pro potřeby Povodí Vltavy, s. p. V období 2007–2018 byl též řešen dlouhodobý úkol „Hodnocení vlivu radioaktivních látek ze starých zátěží“ (později přejmenovaný na „Odstranění starých ekologických zátěží ÚJV Řež“ – Ing. Eduard Hanslík, CSc., Mgr. Diana Ivanovová a Michal Novák). Šlo o nezávislé monitorování průběhu sanačních prací v areálu ÚJV Řež a jejich vlivu na okolní životní prostředí.

V roce 2008 byla zpracována „Vodohospodářská studie posuzující možnosti zajištění odběrů surové vody z toku Jihlavy, resp. z VD Dalešice – Mohelno, pro výhledově uvažované

rozšíření jaderné elektrárny v lokalitě Dukovany“ (Ing. Renata Fridrichová). V jejím rámci se posuzovaly možnosti odběrů surové vody z toku Jihlavy pro výhledově uvažované rozšíření jaderné elektrárny v lokalitě Dukovany. V období 2007–2011 se zpracovával úkol „Migrace škodlivých látek v povodí Labe (radionuklidy)“ (Ing. Eduard Hanslík, CSc.). V jeho rámci bylo provedeno vyhodnocení odtoku aktivity tritia z českého území povodí Labe v hraničním profilu Labe Hřensko – též se posuzovalo chování tritia mezi zdrojem znečištění (jadernou elektrárnou Temelín) a hraničním profilem podle nařízení vlády č. 61/2003 Sb. V letech 2010–2012 se zpracovávalo „Komplexní sledování změn obsahu radioaktivních látek – podzemní zdroje“ (Ing. Eduard Hanslík, CSc.). Byl sledován a hodnocen výskyt radioaktivních látek (včetně radonu 222) ve zdrojích vod a změny v důsledku technologie úpravy vody zaměřené na snížení jejich obsahu v balené pitné a přírodní minerální vodě. V roce 2010 se zpracovával „Nový jaderný zdroj v lokalitě ETE – podpůrná studie EIA“ (Ing. Eduard Hanslík, CSc.), ve kterém byly zpracovány připomínky k hodnocení vlivu nového jaderného zdroje v posuzované lokalitě se zvláštním zaměřením na hydrosféru. V letech 2010–2011 se zpracovávala „Studie proveditelnosti EDU 5 v oblasti vodního hospodářství“ (Ing. Eduard Hanslík, CSc.). Byla zpracována studie v oblasti odběrů surové vody a vypouštění odpadních vod. Jednalo se o subdodávku Studie komplexního hodnocení kvality vody při odběrech surové vody a zejména pak při vypouštění odpadních vod v lokalitě jaderné elektrárny Dukovany. S uvedenými pracemi též souvisela „Studie – možnost zajištění odběru surové vody pro EDU 5“ (Ing. Adam Vizina) a „Zpracování podkladových studií a analýz pro Studii proveditelnosti EDU 5 (FS EDU5) v oblasti vodního hospodářství a vodních staveb – 3. část“ (Mgr. Pavel Rosendorf), ve které byl posouzen vliv vybraných variant souběžného provozu stávající jaderné elektrárny a plánovaného NJZ EDU 5 na řeku Jihlavu pod Mohelnem v klasických i radiačních ukazatelích jakosti vody při manipulaci ve stávajícím zásobním prostoru nádrže Dalešice (tj. mezi kótami dle platného manipulačního řádu) zajišťující dlouhodobé zvýšení minimálního zabezpečeného průtoku pod nádrží Mohelno (tj. nad stávající minimální průtok 1,2 m<sup>3</sup>/s).

V období 2011–2015 se zpracovával úkol „Výzkum metod detekce a stanovení radioaktivní kontaminace“ (Ing. Eduard Hanslík, CSc.). V jeho rámci byla ověřována možnost rychlého stanovení celkové objemové aktivity beta ve vzorcích vod v případě jaderné havárie na našem území nebo v zahraničí. Navržená metoda byla ověřována ve spolupráci s vodohospodářskými radiologickými laboratořemi. Též se posuzovala alternativní možnost kalibrace s použitím etalonu stroncium 90 – ytrium 90. Výsledky ukázaly, že hodnoty ukazatele celkové objemové aktivity beta jsou vyšší ve srovnání s použitím etalonu draslíku 40. Ověřovaná metoda byla zpracována a vydána jako ČSN 75 7613. Z hlediska strategie odběru vzorků se prokázala nezastupitelná role vodohospodářských radiologických laboratoří s. p. Povodí. V období 2012–2015 probíhal „Výzkum vlivu nehody jaderné elektrárny Temelín na kontaminaci vodního prostředí řek Vltavy a Labe po hraniční profil Labe Hřensko“ (Ing. Eduard Hanslík, CSc.). V rámci tohoto úkolu byla sledována migrace tritia v podélném profilu Vltavy a Labe s použitím tritia vypouštěného při běžném provozu elektrárny jako stopovací látky. Stanovily se též rozdělovací koeficienty radionuklidů mezi vodou, říčními sedimenty a nerozpuštěnými látkami v laboratorních podmínkách. Navržená metoda stanovení rozdělovacích koeficientů pro radioaktivní látky mezi vodou a dnovými sedimenty byla přijata po projednání s experty jako certifikovaná metodika Ministerstva životního prostředí. Též se připravily podklady pro umístění a možnosti automatické měřicí stanice pro kontinuální odběr vzorků. V roce 2012 byla zpracována „Studie zajištění potřeb vod pro výstavbu a provoz ETE 1.2.3.4“. Odebíraly se vzorky různých typů vod (surová voda, odluh jaderné elektrárny, drenážní jímky) a byla prováděna jejich analýza podle požadavků normy ČSN EN 1008<sup>728</sup> a vyhlášky č. 120/2011 Sb., ve které jsou uvedeny požadavky na jakost

surové povrchové vody a způsob vyhodnocení a zařazení surové vody do kategorií (podle kterých se navrhuje způsob úpravy této vody na vodu pitnou).

V roce 2012 byla zpracovávána „Studie o možnostech výstavby velkého energetického zdroje v lokalitě Blahutovice“ (Mgr. Pavel Rosendorf). Jejím předmětem bylo zajištění a zpracování vodohospodářských podkladů pro posouzení možnosti výstavby velkého energetického zdroje (VEZ) v lokalitě Blahutovice a jeho případného vlivu na množství a jakost vody v širším okolí lokality. Ve stejném roce proběhlo „Doplnění studie proveditelnosti NJZ v lokalitě Dukovany v oblasti vodohospodářské problematiky“ (Mgr. Daniel Fiala). Projekt byl zaměřen na nejvíce problémové ukazatele znečištění v povodí nádrže, tj. na celkový fosfor a celkový dusík. Modelovacím nástrojem MIKE BASIN byl jednak analyzován stávající stav a poté byly v jeho prostředí navrhovány ve scénářích různé sestavy nápravných opatření a paralelně vyhodnocován jejich dopad na jakost vody. V části navazující na hydrologický submodel se použila data získaná z vlastních měření na vybraných mikropovodích, na důležitých profilech na přítocích a páteřním toku, z dotazování u hospodařících subjektů a data z vodohospodářských databází. Ve stejném roce byl zadán úkol „Revize odhadů zabezpečení odběrů vody pro EDU – II. etapa – vodohospodářské řešení“ (Ing. Petr Vyskoč). Na uvedený úkol přímo navazovala „Revize odhadů zabezpečení odběrů vody pro NJZ EDU – II. etapa – posouzení jakosti vody v profilu Jihlava pod VD Mohelno“ (Mgr. Pavel Rosendorf) a „Revize odhadů zabezpečení odběrů vody pro NJZ EDU – III. etapa – posouzení jakosti vody v profilu Jihlava pod VD Mohelno – hodnocení pro běžné znečišťující látky“ (Mgr. Pavel Rosendorf). Ve stejném roce se zpracovávalo „Vyhodnocení možnosti odběru surové vody pro EDU5 z horní nádrže VD Dalešice – Mohelno a vypouštění odpadních vod k hrázi VN Mohelno“ (Mgr. Pavel Rosendorf). Cílem zpracování studie bylo posouzení jakosti vody v soustavě VD Dalešice – Mohelno, posouzení možnosti změny místa odběru surové vody a místa vypouštění odpadní vody pro stávající jaderné bloky a nový jaderný zdroj EDU 5 a simulace navržených variant z pohledu vybraných jakostních ukazatelů podle platného rozhodnutí o vypouštění odpadních vod a dalších doplňkových ukazatelů. Součástí studie byl také podrobný monitoring vlivu provozu přečerpávací elektrárny Dalešice na změny jakosti vody v nádržích Dalešice a Mohelno za různých režimů provozu elektrárny a v různých hydrologicko-klimatických podmínkách (včetně posouzení různých variant provozu jaderné elektrárny na možné překročení limitů na jakost vypouštěných vod podle současně platného rozhodnutí).

V roce 2013 se zpracovával úkol „EDU – legislativní aspekty nakládání s vodami“ (Ing. Libor Ansoerge). Předmětem řešení byla analýza možností a požadavků na získání povolení k nakládání s vodami pro další jaderný zdroj EDU 5, v podmínkách současné legislativy a s přihlédnutím k aktuálně očekávaným novelizacím v blízké budoucnosti. Analýza se zaměřila také na otázky bezprostředně související s vodoprávním řízením, a to zejména na požadavky stavebního zákona a zákona o posuzování vlivů na životní prostředí. V letech 2014–2016 se zpracovávalo „Zajištění hydrologického a hydrogeologického průzkumu v okolí NJZ–Dukovany“ (doc. RNDr. Zbyněk Hrkal, CSc., a Ing. Anna Hrabánková). Cílem prací bylo vybudovat v okolí navržených nových bloků jaderné elektrárny Dukovany monitorovací systém povrchových, podzemních a srážkových vod a tento systém provozovat a vyhodnocovat. V roce 2014 se zpracovával úkol „Technické zprávy – shrnutí výsledků vodohospodářských studií pro NJZ EDU 5“ (Mgr. Pavel Rosendorf). V období 2014–2018 se realizovala „Radiální monitorovací síť MMKV“ (Ing. Eduard Hanslík, CSc.) – provozovaná v návaznosti na uzavřenou rámcovou dohodu o činnosti složek celostátní radiální monitorovací sítě (RMS) ve spolupráci s vodohospodářskými laboratořemi s. p. Povodí. V letech 2015–2018 se zpracovával úkol „Stanovení objemové aktivity tritia ve vzorcích povrchových vod ovlivněných a neovlivněných výpustmi tritiových odpadních vod z JE

Temelín“ (Ing. Barbora Sedlářová). Zakázku objednalo Povodí Vltavy, s. p. Předmětem smlouvy bylo stanovení objemové aktivity ve vzorcích povrchových vod. U vzorků ovlivněných výpustmi tritiových odpadních vod byla stanovena objemová aktivita tritia s nejmenší detekovatelnou aktivitou na úrovni 1,0–1,2 Bq/l. U neovlivněných vzorků byla prováděna předúprava vzorku elektrolytickým obohacením tritia. V letech 2015–2018 se zpracovával úkol „Podpora při naplňování podmínek povolení k umístění NJZ ETE“ (RNDr. Josef V. Datel, Ph.D.). Účelem prací bylo zajištění podpory při naplňování podmínek povolení k umístění NJZ ETE dle rozhodnutí SÚJB. Předmětem byla podpora objednatele za účelem naplnění podmínek povolení, a to především zpracování „Výzkumu a zpřesňování migračních charakteristik zemin a hornin staveniště a blízkého okolí“, a „Sběru hydrologických dat pro přesnější stanovení hydrologické bilance“. V letech 2015–2018 zpracovávala RNDr. Hana Mlejnková, Ph.D. (již na pražském pracovišti) „Program sledování vlivu JE Dukovany na jakost vody v řece Jihlavě“. Sledování vlivu jaderné elektrárny na jakost vody v řece Jihlavě bylo prováděno pomocí fyzikálně-chemických, chemických, biologických a radiologických ukazatelů v reprezentativních profilech, které umožňují porovnání jakosti vody nad zaústěním odpadních vod z JE Dukovany a v řece Jihlavě pod soustavou Dalešice – Mohelno – JE Dukovany. Monitoring jakosti vody byl prováděn ve stejném rozsahu jako v předchozích letech, což zajišťuje kontinuitu naměřených dat a možnost hodnocení trendů vývoje jakosti vody v dlouhodobém časovém horizontu. V roce 2018 bylo zhodnoceno období 2015–2018. Vliv jaderné elektrárny Dukovany se ve sledovaném období projevil především dotací tritia a zvýšením konduktivity povrchových vod. Problémem sledované oblasti je dlouhodobě vysoký obsah dusičnanů, které v řece Jihlavě pod vodohospodářskou soustavou ani v jednom z hodnocených let 2015–2018 nesplnily požadovaný roční průměr normy environmentální kvality (NEK). V období 2016–2018 probíhalo „Monitorování celkové atmosférické depozice“ (RNDr. Diana Marešová, Ph.D., a Ing. Alžběta Petráňová). Předmětem je monitorování celkové atmosférické depozice (chemická analýza měsíčních vzorků srážkových vod) na stanicích Hřibčec a Rýchory (pro potřeby Správy Krkonošského národního parku).

V roce 2016 se řešil dílčí úkol „Vyhodnocení možnosti odběrů vody pro potřeby NJZ EDU“ (Mgr. Pavel Rosendorf) a dílčí úkol „Vyhodnocení možnosti odběrů vody pro potřeby NJZ EDU a vyhodnocení vlivů vypouštěných odpadních vod z NJZ EDU na povrchové vody“ (Ing. Jiří Pícek). V roce 2017 se obdobně zpracovalo „Posouzení vlivu NJZ EDU na útvary povrchových a podzemních vod“ (Mgr. Pavel Rosendorf). V roce 2017 byl rovněž zpracováván úkol „Systémy pro on-line měření umělé RA v povrchových vodách za havárie JE s dálkovým přenosem dat“ (Ing. Eduard Hanslík, CSc.). V jeho rámci se ověřovala funkčnost příslušného měřicího zařízení. Ve stejném roce se prováděly „Laboratorní rozborů a zkoušky – stanovení tritia v povrchových vodách“ (Ing. Barbora Sedlářová). Objednatel zakázky bylo Povodí Vltavy, s. p. Předmětem smlouvy bylo stanovení objemové aktivity ve vzorcích povrchových vod (ovlivněných a neovlivněných výpustmi tritiových odpadních vod z jaderné elektrárny Temelín). Úkol pokračoval i v roce 2018. V roce 2017 se zpracovával úkol „Zajištění odborné pomoci při projednávání a uplatňování výsledků VH studií pro potřeby EIA NJZ EDU“ (Mgr. Pavel Rosendorf) a „Nový jaderný zdroj Temelín – EIA, DP9 Podzemní voda, režim a kvalita“ (RNDr. Josef V. Datel, Ph.D.), kde byl zjišťován aktuální stav hydrogeologických poměrů v užší lokalitě NJZ ETE jak z hlediska kvantitativního, tak z hlediska složení podzemních vod (v porovnání s referenčním stavem 2001–2008). V roce 2017 též byla zpracována studie „Vývoj kontaminace radioaktivními látkami v povodí řeky Ploučnice“ (Ing. Eduard Hanslík, CSc.). V jejím rámci byla zkoumána reziduální kontaminace říčních dnových sedimentů a zemin v záplavovém území radioaktivními látkami vlivem těžby uranu a vypouštění důlních vod. V roce 2018 se zpracovával úkol „Posouzení dopadu aplikace vody z VN Mohelno pro skrácení povrchu terénu během výstavby NJZ EDU“

(RNDr. Josef V. Datel, Ph.D.). Šlo o studii použití vody z vodní nádrže Mohelno s definovanými koncentracemi tritia pro skrápění povrchu staveniště nového jaderného zdroje Dukovany a jejího vlivu na okolní toky a podzemní vody. Ve stejném roce se řešil „Hydrogeologický a hydrologický monitoring širšího okolí NJZ EDU pro rok 2018“ (Mgr. David Rozman). V roce 2018 byl též objednána úkol „Temelín – hydrogeofyzikální průzkum NJZ ETE“ (RNDr. Josef V. Datel, Ph.D.). Šlo o realizaci geofyzikálního průzkumu v okolí elektrárny Temelín za účelem optimálního situování průzkumně-monitorovacích hydrogeologických vrtů. Ve stejném roce se zpracovával úkol „Systémy pro on-line měření umělé radioaktivity v povrchových vodách za havárie jaderné elektrárny s dálkovým přenosem dat“ (Ing. Barbora Sedlářová). Bylo provedeno testování detektoru a analytického systému v poloterénních podmínkách. Naměřená data byla on-line předávána do vyhodnocovacího systému. Pro instalaci v terénu byly vytipovány klíčové lokality z hlediska včasného odhalení kontaminace uvolněné následkem uvažované havárie jaderných elektráren na našem území. V roce 2018 byly též prováděny „Laboratorní rozborů a zkoušky – stanovení tritia v povrchových vodách“ (Ing. Barbora Sedlářová). Objednatelem zakázky bylo Povodí Labe, s. p. Šlo o stanovení objemové aktivity ve vzorcích povrchových vod, které se odebíraly v profilech Labe – Lysá nad Labem a Labe – Hřensko. V období 2017–2018 byla zpracována studie „Hodnocení obsahu radioaktivních látek v povrchových vodách pod místem vypouštění odpadních vod z JE Temelín“ (RNDr. Diana Marešová, Ph.D.), a to pro Povodí Vltavy, s. p. Cílem studie bylo získání aktuálních podkladů o znečištění vodního prostředí v důsledku vypouštění odpadních vod z JE Temelín v roce 2017. V roce 2018 se zpracovával rovněž úkol „Ovlivnění zátopového území u koryta řeky Ploučnice těžbou a zpracováním uranové rudy“ (Ing. Eduard Hanslík, CSc.). Šlo o hodnocení radioaktivních a neradioaktivních ukazatelů ve starém korytě řeky Ploučnice a zeminách zátopového území. Zájmové území se nalézalo v úseku Ploučnice – Noviny až Ploučnice – Mimoň.

V období 2017–2018 se zpracovával úkol „NJZ EDU – Monitoring a vyhodnocení koncentrace polyaromatických uhlovodíků (PAU) v povrchových vodách v okolí EDU – 1. a 2. etapa“ (Mgr. Pavel Rosendorf, Mgr. David Chrastina, Radim Kabeláč, Jan Racek, Ing. František Sýkora). Zadavatelem byla Elektrárna Dukovany (EDU). Předmětem studie bylo provedení monitoringu a vyhodnocení koncentrací polyaromatických uhlovodíků (PAU) v povrchových vodách areálu a v okolí elektrárny a zhodnocení případného příspěvku elektrárny na zvýšení koncentrací PAU v odpadních vodách. V rámci 1. a 2. etapy studie monitoringu PAU v areálu a v okolí elektrárny bylo provedeno celkem 20 odběrů vzorků na 8 odběrných místech v období od 20. 11. 2017 do 5. 11. 2018. Lokality zahrnovaly jak místa odběru a vypouštění technologických vod, tak i místa odtoku vody z chladicích věží a také referenční profily bez vlivu provozu elektrárny v malých tocích v okolí elektrárny. Z výsledků, získaných monitoringem v areálu a v okolí elektrárny v období 20. 11. 2017 až 5. 11. 2018, vyplývá, že nedochází k produkci a únikům PAU. Zvýšené koncentrace PAU v odtoku odpadní vody do Skryjského potoka a VN Mohelno jsou způsobeny vlivem depozice PAU produkovaných zejména v lokálních topeništích v okolí elektrárny a jejich vymýváním ze vzduchu nasávaného chladicími věžemi za mrazivých dní. Vyšší koncentrace PAU v odpadní vodě se tak pravidelněji objevují pouze v chladném období roku od listopadu do února. Naopak v teplé části roku jsou koncentrace v odpadní vodě velmi nízké a obvykle nepřekračují hodnoty v surové vodě a v referenčních neovlivněných profilech.

### ***Brněnská pobočka ústavu***

V návaznosti na úkol (řešený v roce 2006) „Kvalita povrchové vody – JE Dukovany“ (RNDr. Hana Mlejnková, Ph.D.) navazovaly práce pod stejným číslem zakázky 9432 jako víceméně tzv. stálá činnost – v roce 2007 pod označením „Kvalita povrchové vody v roce



2007 – Jaderná elektrárna Dukovany“, v roce 2008 jako „Program sledování vlivu EDU na jakost vody v řece Jihlavě v roce 2008“, v letech 2009–2010 pak existovalo označení „Monitoring řeky Jihlavy v okolí JE Dukovany (EDU)“. V letech 2011 a 2012 byl úkol přejmenován na „Program sledování vlivu JE Dukovany na jakost vody v řece Jihlavě“, v roce 2013 šlo o „Monitoring řeky Jihlavy v okolí JE Dukovany (EDU)“ a v roce 2014 pak o „Program sledování vlivu EDU na jakost vody v řece Jihlavě v roce 2014“. Všechny tyto úkoly nepřetržitě vedla RNDr. Hana Mlejnková, Ph.D. (od roku 2015 z pražského pracoviště – viz výše). V roce 2007 probíhal na základě objednávky ČEZ, a. s., dlouhodobý nezávislý monitoring jakosti vody v blízkosti jaderné elektrárny Dukovany. Ten byl i v tomto roce zaměřen na určení vlivu elektrárny na jakost vody v řece Jihlavě a nádržích Dalešice a Mohelno. V roce 2008 pokračovala (na základě obdobné objednávky ČEZ, a. s.) terénní šetření, zaměřená na stanovení jakosti vody v podélném profilu řeky Jihlavy v okolí elektrárny a v nádržích Dalešice a Mohelno. Monitoring na pěti stěžejních profilech byl prováděn dlouhodobě a navazoval na předchozí materiál, požadovaný jako podklad pro hodnocení ovlivnění jakosti vody ve vztahu k Evropské unii. Jakost vody byla určována na základě vybraných fyzikálněchemických, chemických a biologických ukazatelů. Terénní šetření s odběry vzorků vody z podélného profilu řeky Jihlavy a nádrží Dalešice a Mohelno bylo i v roce 2009 prováděno na základě navazující smlouvy s ČEZ, a. s. Hodnocení vlivu jaderné elektrárny vycházelo z dat stanovení vybraných ukazatelů, prováděných s měsíční četností. V roce 2009 nebylo zjištěno mimořádné ovlivnění jakosti vody, ale setrvalý vliv odpovídající přísunu specifických odpadních vod z elektrárny do recipientu. V roce 2010 i nadále pokračoval monitoring vlivu elektrárny Dukovany na jakost vody řeky Jihlavy a soustavy nádrží Dalešice a Mohelno. Výsledky terénních šetření byly hodnoceny v porovnání s předchozím obdobím a s obdobím před spuštěním prvního bloku elektrárny. Rovněž se hodnotily trendy vývoje jakosti v obdobích 2002–2006 a 2007–2010. Přitom se zjistilo zlepšení jakosti řeky Jihlavy ve srovnání s obdobím před spuštěním elektrárny – též byl indikován zlepšující se trend v posledních devíti letech. Aktuálním problémem však i nadále zůstává obsah dusičnanů, který lze označit za dlouhodobě nadlimitní. Výsledky monitoringu, prováděného s měsíční četností, ukázaly v roce 2011 opět mírné ovlivnění recipientu (tj. nádrže Mohelno a díky přečerpávacímu režimu vodní elektrárny Dalešice také nádrže Dalešice a řeky Jihlavy) zvýšeným obsahem solí a tritia. Významné negativní ovlivnění recipientu (tj. přesah normy environmentální kvality dle nařízení vlády č. 23/2011 Sb.) bylo zjištěno u obsahu dusičnanů (u ostatních ukazatelů nedocházelo pod energetickou soustavou k významnému zhoršení jakosti vody). Výsledky monitoringu, prováděného v roce 2012, prokázaly přísun solí a organických látek do nádrže Mohelno, který se projevil překročením limitu v čerpané vodě a v řece Jihlavě pod soustavou nádrží. Vliv jaderné elektrárny na jakost vody v řece Jihlavě se projevil mírným zvýšením pH, obsahu rozpuštěných látek, tritia a trofického potenciálu vody. U ostatních sledovaných ukazatelů nedošlo pod energetickou soustavou k významnému zhoršení jakosti vody. Biologická sledování ukázala poměrně příznivý stav jakosti vody v celé sledované oblasti. V roce 2013 pokračovalo šetření na všech dlouhodobě sledovaných profilech. Rozsah sledování zahrnoval na základě požadavku zadavatele, tj. ČEZ, a. s., chemické, fyzikálněchemické, radiologické, biologické a mikrobiologické analýzy. Monitoring v roce 2013 prokázal znečištění vody v Jihlavě na přítoku do nádrže Dalešice, a to zejména organickými látkami. Na dalších sledovaných profilech byl zjištěn zvýšený obsah dusičnanů, odpadní vody obsahovaly navíc nadlimitní množství organických látek. V roce 2014 byla, obdobně jako v předchozích letech, zjištěna zhoršená jakost vody na přítoku do soustavy nádrží. Na všech sledovaných profilech byl zjištěn zvýšený obsah dusičnanů, odpadní vody obsahovaly nadlimitní množství organických látek a tritia.

V roce 2007 byl řešen pouze jednoletý úkol „Monitoring zátěže hydrosféry uranovým průmyslem“ (Ing. Hana Hudcová). Ten byl zaměřen na sledování vlivu hlubinné těžby uranu, která byla v oblasti Dolní Rožinky zahájena v roce 1958. Při těžbě a úpravě uranové rudy v padesátých až osmdesátých letech minulého století docházelo k devastaci životního prostředí akumulacemi ohromných hald, vznikem odkališť a nesanovaných povrchových i podpovrchových průzkumných prací. Útlum těžby započal v osmdesátých letech a od roku 1990 byla těžba soustředěna jen na ložisku Rožná, které mělo být uzavřeno na konci roku 2005. Usnesením vlády České republiky č. 1316 z 12. října 2005 bylo schváleno pokračování těžby a úpravy uranu na ložisku Rožná do konce roku 2008. Současně bylo zrušeno předchozí usnesení vlády č. 689 z 26. června 2002, kterým bylo uloženo zahájit likvidaci dolu Rožná nejpozději od 1. ledna 2006. Monitoring zatížení hydrosféry v oblasti střední části povodí Svratky posloužil jako cenný materiál pro dlouhodobé hodnocení stavu životního prostředí.

## 6.15 Technologie čištění odpadních vod

Nejprve se zmíníme o výzkumném záměru MZP0002071101 nazvaném „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“. V rámci oddílu „E“ (viz níže kapitolu 6.30) byl v období 2008–2011 rovněž řešen subprojekt „Kombinované systémy čištění odpadních vod v oblastech s nadstandardními nároky na ochranu vod“<sup>729</sup>. Jeho cílem bylo navrhnout, ověřit a metodicky popsat způsoby čištění odpadních vod, které mohou v podmínkách České republiky splnit nadstandardně přísné limity požadované pro odpadní vody vypouštěné ve zvláště chráněných územích (ZCHÚ)<sup>730</sup>. Výše uvedená problematika byla v roce 2004 zařazena do zadání tohoto výzkumného záměru z podnětu Ministerstva životního prostředí jako reakce na absenci jednotného přístupu resortu k vypouštění odpadních vod z malých sídel a z difúzních zdrojů do vodotečí v maloplošných zvláště chráněných územích (ZCHÚ), zvláště ohrožených částech velkoplošných chráněných území apod. V prvních letech řešení se práce zahrnuté do tematicky širšího subprojektu 3616 (od roku 2008 subprojekt 3620) zaměřily na problematiku extenzivních technologií čištění odpadních vod. V letech 2005–2006 probíhala projektová příprava a následně v průběhu let 2007–2008 i výstavba prototypové kombinované čistírny odpadních vod ve Zbytinách, projektované na základě studií Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, z let 2002–2004. Recipientem čistírny odpadních vod Zbytiny je řeka Blanice s největší středoevropskou populací perlorodky říční a s vysokým stupněm ochrany vodního prostředí a se stanovenými zvláštními imisními limity pro jakost vody. Od roku 2008 se práce v nově vyčleněném subprojektu 3619 zaměřily (na základě předchozí rešeršní práce) na dva možné přístupy: třístupňové systémy založené na kombinaci osvědčených technologií a využití dosud komerčně nedostupných technologií. Na prototypové kombinované čistírně odpadních vod Zbytiny byla ověřována účinnost a provozní náročnost čištění a dočišťování vyčištěných odpadních vod v nízkozatěžovaných biologických rybnících. Naopak od řešení problematiky možnosti využití membránových technologií v domovních čistírnách odpadních vod bylo v roce 2010 (po dohodě s garantem výzkumného záměru) upuštěno. Subprojekt 3619 se významnou část období řešení rovněž věnoval (v souladu se schválenými metodikami na jednotlivé roky) praktickému ověřování možnosti dočišťování vyčištěných odpadních vod vypouštěných z mechanicko biologické čistírny odpadních vod v nízkozatěžovaných biologických rybnících. Přes prokázané dobré výsledky se však ukázalo, že tato technologie není univerzálním řešením pro čištění odpadních vod v celé České republice a pro všechny velikostní kategorie.

V rámci oddílu „E“ (viz níže kapitulu 6.30) byl v období 2005–2011 rovněž řešen subprojekt „Extenzivní metody čištění vod a jejich účinnost“<sup>731</sup>. Výzkumné aktivity byly od počátku řešení v roce 2005 zaměřeny na extenzivní technologie čištění používané běžně v České republice a na možnosti, jak tyto technologie lépe využít, zvýšit jejich účinnost čištění nebo omezit problémy spojené s jejich využíváním. Výzkum probíhal na biologických nádržích, horizontálně protékaných kořenových čistírnách a na zemních filtrech. Nejprve byla zpracována podrobná literární rešerše možností nakládání s odpadními vodami z velmi malých sídel a rešerše možností užití extenzivních technologií jako čistírenských zařízení – tato literární rešerše byla během celé doby řešení doplňována o nové poznatky zahraničních i tuzemských výzkumných pracovišť. Dále byl proveden průzkum lokalit potenciálně vhodných k podrobným měřením v dalších letech řešení, po kterém následoval výběr vhodných lokalit pro další sledování. Vybráno bylo šest biologických nádrží, šest kořenových čistíren a tři zemní filtry. Kořenové čistírny a zemní filtry byly sledovány dva roky, biologické nádrže tři roky. Po ukončení sledování následovalo podrobné vyhodnocení naměřených dat. Šlo nejen o účinnosti čištění jednotlivých systémů – proběhlo i porovnání odstraňování dusíku v kořenových čistírnách a zemních filtrech (též se hodnotily účinnosti čištění jednotlivých usazovacích nádrží, které jsou součástí mechanického předčištění a porovnávaly rovněž účinnosti čištění kořenových čistíren ve vegetačním a nevegetačním období – stejným způsobem i účinnosti čištění biologických nádrží ve vegetačním a nevegetačním období atd.). Vedle toho byla pozornost věnována rovněž mnoha dalším specifickým problematikám s extenzivními technologiemi spojenými. K nim patřil zejména vznik sekundárního znečištění v dočišťovacích biologických nádržích, analýza průběhu a odzkoušení metod odstranění kolmatace náplně zemních filtrů a kořenových čistíren nebo sledování a vyhodnocení vlivu vypouštěných vyčištěných odpadních vod na různě vodné recipienty. U vybraných kořenových čistíren byly práce zaměřeny také na měření bilance vody v systému, popis proudění a úbytku znečištění v kořenových polích – též se zkoumaly možnosti zefektivnění eliminace amoniakálního dusíku. Výzkum výparu a evapotranspirace z kořenových polí probíhal na modelových filtrech i na reálné lokalitě.

V období 2007–2018 probíhaly kontinuálně práce v rámci úkolu „Práce zkušebny vodohospodářských zařízení“ (Ing. Václav Šťastný, Ing. Lucie Schönbauerová, Ing. Věra Jelínková a Ing. Jana Čapková). Zkušební laboratoř vodohospodářských zařízení je součástí „Zkušební laboratoře technologií a složek životního prostředí“ Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, akreditované Českým institutem pro akreditaci pod číslem 1492. Slouží především k akreditovanému zkoušení účinnosti čištění domovních čistíren odpadních vod podle normy ČSN EN 12566-3+A2. Od roku 2014 je akreditováno také zkoušení účinnosti čištění čistíren odpadních vod za septikem podle ČSN EN 12566-6. Dále se ve zkušebně provádí akreditované zkoušky stanovení obsahu zbytkového oleje z odlučovačů lehkých kapalin (podle ČSN EN 858-1) a lapáků tuku (podle ČSN EN 1825-1). Testují se i různá vodohospodářská zařízení v režimu neakreditované zkoušky podle požadavku zákazníka.

V období 2007–2012 probíhaly práce na víceletém úkolu „Registry bodových zdrojů znečištění a databáze Projekty ochrany vod“ (Ing. Eva Mlejnská). Do roku 2012 bylo především cílem úkolu shromažďovat a poskytovat informace o komunálních a průmyslových zdrojích znečištění, o připravovaných, probíhajících i dokončených projektech ochrany vod. Shromažďování těchto informací bylo nezbytné pro sledování postupného plnění požadavků směrnice Rady 91/271/EHS o čištění městských odpadních vod na území České republiky. K vytváření databáze byly využívány rovněž údaje z majetkové a provozní evidence vodovodů a kanalizací a souhrnné vodohospodářské bilance. V období 2009–2013 se řešil úkol „Možnosti odstraňování vybraných specifických polutantů v ČOV“ (Ing. Miroslav

Váňa). Cílem projektu bylo popsat a ověřit nevhodnější technologie či úpravy a doplnění stávajících technologií čistíren odpadních vod pro maximální možné odstraňování vybraných PPCP<sup>732</sup>, speciálně významných farmak, z odpadních vod. Poznatky získané z uvedeného výzkumu budou využity projektanty, provozovateli a vodoprávními úřady pro návrhy rekonstrukcí čistíren odpadních vod a budou podkladem pro zařazení ověřených prvků technologické linky k odstraňování vybraných PPCP.

V období 2009–2013 se zpracovával úkol „Biofilmy hub pro bioremediaci odpadní vody komplementární s čistírnami odpadních vod“ (Ing. Filip Wanner). Projekt byl zaměřen na výzkum houbových biofilmů kolonizujících inertní nebo lignocelulózy materiály, fungujících po dlouhou dobu za podmínek bakteriálního stresu, a na studium jejich strukturálních, biologických a biochemických vlastností. Cílem projektu bylo ověřit schopnost degradovat vybrané polutanty, odstraňovat těžké kovy a určit možnost jejich využití v reaktorech typu „trickling-bed“ a „rotating disc“ pro remediaci odpadních vod. Činnost zkonstruovaných bioreaktorů byla analyzována, optimalizována a testována v kombinaci se standardním procesem aktivovaného kalu pro remediaci odpadních vod kontaminovaných polutanty a těžkými kovy. V období 2011–2014 probíhal „Výzkum intenzifikace malých ČOV neinvestičními prostředky“ (Ing. Václav Šťastný). Cílem projektu bylo prokázat, zda lze pomocí systémového využití biotechnologických přípravků zlepšit stav a funkci malých čistíren odpadních vod, a to nejen aktivačních, ale i extenzivních. Zároveň bylo cílem projektu stanovit optimální postup sledování aplikace biotechnologických přípravků na čistírnu odpadních vod. Projekt se zabýval jednak vlivem dávkování biotechnologického přípravku na provoz a funkci malé domovní čistírny, jednak ověřováním vlivu biotechnologických přípravků na efekt čištění a provoz extenzivní čistírny odpadních vod s biologickou stabilizační nádrží. V průběhu řešení projektu se připravovaly podklady na vypracování certifikovaného postupu ověřování úspěšnosti těchto netradičních metod intenzifikace čistíren odpadních vod.

V období 2012–2015 se zpracovával úkol „Nízkozatěžované biologické dočišťovací rybníky“ (Ing. Filip Wanner). Projekt byl zaměřen na studium možnosti dočišťování předčištěných odpadních vod z aktivačních čistíren odpadních vod v nízkozatěžovaných biologických rybnících nové konstrukce. Projekt vycházel z prototypového řešení čistírny odpadních vod Zbytiny pro 500 EO. Cílem projektu bylo kvantifikovat procesy, probíhající v dočišťovacích rybnících za různých podmínek a navrhnout jejich optimalizaci. Současně se pozornost zaměřila i na možnost využití dočišťovacích rybníků při použití domovních čistíren odpadních vod. V období 2012–2015 byl řešen úkol „Zvýšení účinnosti čištění odpadních vod z malých obcí pomocí extenzivních technologií“ (Ing. Eva Mlejnská). Projekt byl zaměřen na výzkum možností zvýšení účinnosti čištění odpadních vod z jednotlivých stavení nebo malých obcí v zemních filtrech, kořenových čistírnách a biologických nádržích (tzv. extenzivních technologiích čištění odpadních vod). Hlavním cílem bylo přinést nové technologické prvky pro zvýšení účinnosti čištění extenzivních technologií – dále pak i vývoj vhodných bakteriálních preparátů určených pro podporu čisticích procesů výše zmíněných technologií, a především pro regeneraci zakolmatovaných filtračních náplní kořenových čistíren a zemních filtrů. V letech 2014–2018 se řešil dlouhodobý úkol „Akreditovaný odběr a analýzy vzorků odpadních vod z ČOV“ (Ing. Martina Beránková).

V období 2012–2015 se prováděl „Výzkum možností optimalizace provozu a zvýšení účinnosti čištění odpadních vod z malých obcí pomocí extenzivních technologií“ (Ing. Eva Mlejnská). Projekt byl zaměřen na výzkum možností zvýšení účinnosti čištění odpadních vod z jednotlivých objektů nebo malých obcí v zemních filtrech, kořenových čistírnách a biologických nádržích (tzv. extenzivních technologiích). Cílem bylo zejména přinést nové technologické prvky pro zvýšení účinnosti čištění. Dalším cílem se stal vývoj vhodných

bakteriálních preparátů určených pro podporu čisticích procesů výše zmíněných technologií, a hlavně k regeneraci zakolmatovaných filtračních náplní zemních filtrů a kořenových čistíren. Práce navazovaly na dříve probíhající výzkumné projekty, při jejichž řešení byla zjištěna celá řada problémů, které využívání extenzivních technologií doprovázejí a omezují. Tyto problémy jsou buď konstrukčního charakteru, nebo jsou způsobeny nevhodnou volbou technologie, častěji však nesprávným způsobem provozu. Účelem bylo odstranit tyto problémy buď jednoduchým zásahem do technologie, nebo aplikací vhodného preparátu, který přispívá ke zvýšení účinnosti čištění nebo odstraňuje kolmataci filtračních loží. K výzkumu problematiky byly využity nejen laboratorní a poloprovozní modely, ale i reálné lokality. Rok 2015 byl posledním rokem řešení. Práce byly zaměřeny na dokončení monitoringu vybraných čistíren odpadních vod se zaměřením na posouzení přínosu instalovaných pokusných zařízení pro zvýšení účinnosti čištění. Jako poslední plánovaný výstup projektu byla ve spolupráci účastníků řešení ASIO a Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka navržena nová varianta usazovací nádrže. Na základě výpočtů a návrhu byl vyroben funkční model osazený do reálných podmínek na lokalitě čistírny odpadních vod v Dražovicích.

V letech 2017–2018 se zpracovával úkol „Nové postupy úpravy a stabilizace čistírenských kalů z malých komunálních zdrojů“ (Ing. Alžběta Petránová a Ing. Josef Kratina, Ph.D.). Úkol pokračuje i v roce 2019. Primární myšlenkou je využít veškeré, v našich podmínkách dostupné, zdroje organické hmoty a živin. Cílem tohoto projektu je proto v maximální míře zjednodušit a ekonomicky zefektivnit postup úpravy a stabilizace čistírenských kalů z malých komunálních zdrojů znečištění (do 1 000 EO) v místě jejich vzniku a jejich následné využití. Systém je navržen pro potřeby malých obcí, které nemají kalové hospodářství a musí tak jinými způsoby řešit nakládání s čistírenskými kaly a organickým materiálem vzniklým při čištění odpadních vod. V roce 2018 se realizoval rovněž „Výzkum v oblasti kalového hospodářství, nakládání s kaly a sedimenty“. Cílem tohoto výzkumného úkolu je prohlubovat všeobecné i vysoce specializované znalosti v oblasti nakládání s čistírenskými kaly a dnovými sedimenty a věnovat se novým trendům v dané výzkumné oblasti. V roce 2018 se zpracovával úkol „Hodnocení vlivu bodových zdrojů a návrhy opatření“ (Ing. Jiří Kučera). Tento dílčí úkol byl zaměřen na hodnocení vlivu bodových zdrojů znečištění (čistíren odpadních vod a volných výpustí odpadních vod) na znečištění odpadních vod specifickými látkami ze skupiny PPCP. Sledován byl i průběh transformace těchto látek při čištění odpadních vod. V období 2017–2018 (práce pokračují i v roce 2019) se v ústavu zpracovával úkol „Technická a ekonomická optimalizace terciárních technologií pro odstraňování PPCP z odpadních vod“ (Ing. Miroslav Váňa). Cílem projektu je vývoj a ověření technologie vhodné pro terciární čištění odpadních vod od některých specifických polutantů (PPCP), z již vyčištěných odpadních vod, které umožní opětovné využívání vyčištěných odpadních vod. V roce 2018, na základě teoretických či praktických poznatků uvažujících o použití granulovaného aktivního uhlí pro odstranění organických mikropolutantů z odpadní vody, bylo zkonstruováno poloprovozní zařízení (pokročilý terciární filtr), které umožní v provozu reálné čistírny odpadních vod (ČOV) prakticky otestovat tuto technologickou variantu dočištění komunálních odpadních vod (terciární stupeň čištění). U vybrané reálné čistírny odpadních vod bylo využito velké výhody stávající technologické linky postavené na membránové separační technologii (MBR – membránový bioreaktor), díky které lze předpokládat absenci nerozpuštěných látek ve vypouštěné vodě do recipientu, které by mohly snižovat účinnost procesu adsorpce. Průběžně byly odebírány a vyhodnocovány vzorky z odtoků z jednotlivých druhů aktivního uhlí. Současně bylo měřeno množství filtrované vody a simulováno různé zatížení aktivního uhlí.

V roce 2018 byl zahájen víceletý úkol „Technologie separace specifických polutantů ze srážkových vod“ (Ing. Miroslav Váňa). Hlavním cílem projektu je vývoj technologie, respektive technického řešení pro odstraňování polutantů z dešťových splachů, se zaměřením na PAU. V projektu je uvažováno s technologií, která primárně odstraňuje nerozpuštěné látky, a tím specifické znečištění, které je na nerozpuštěných látkách adsorbované. Hlavním cílem pro rok 2018 bylo potvrzení hypotézy adsorbce vybraných polutantů na nerozpuštěných látkách v dešťovém splachu a jejich kvantifikace. K tomu bylo využito vlastní měření na vybraných lokalitách a porovnání s ostatními veřejně přístupnými výsledky z dané problematiky. Dále byl projekt zaměřen na výběr vhodné technologie odstraňování nerozpuštěných látek z dešťových splachů a konstrukční řešení. Pro návrh bylo také využito pokročilé hydrodynamické 3-D modelování. Výsledkem je sestavení fyzikálního modelu a jeho laboratorní ověřování na konci roku 2018. Na fyzikálním modelu probíhá rovněž optimalizace za využití dat z laboratorního měření i 3-D matematického modelu. Po dokončení fáze optimalizace v prvních měsících roku 2019 bude na základě výsledků sestaven prototyp zařízení. V rámci „Dlouhodobé koncepce rozvoje výzkumné organizace“ (DKRVO) se v odboru 240 v roce 2018 zpracovával úkol „Výzkum v oblasti technologických procesů úpravy a čištění vody a recyklace vody“ (Ing. Jiří Kučera). Daná oblast výzkumu obsahuje následující dílčí cíle: výzkum technologií čištění městských odpadních vod, výzkum výskytu a transformace specifických znečišťujících látek v odpadních vodách, hygienická rizika v souvislosti s odpadními vodami, výzkum získávání surovin a energie z odpadních vod, výzkum v oblasti emisí do ovzduší z městských čistíren odpadních vod a produkce skleníkových plynů, výzkum v oblasti segregace jednotlivých proudů splaškových odpadních vod a nakládání s nimi, výzkum v oblasti zkoušení účinnosti vodohospodářských zařízení, výzkum extenzivních (přírodních) způsobů čištění odpadních vod a umělých mokřadů se zaměřením na odstraňování dusíku a fosforu, výzkum nakládání se srážkovými vodami odváděnými dešťovou kanalizací včetně odstraňování specifických polutantů (Ing. Miloš Rozkošný, Ph.D., z brněnské pobočky), výzkum a ověřování technologií úpravy vody (Ing. Miloš Rozkošný, Ph.D.).

### ***Brněnská pobočka ústavu***

V období 2012–2014 byl řešen úkol „Anaerobní separátor nerozpuštěných látek a nutrientů“ (Ing. Miloš Rozkošný, Ph.D.). Hlavním řešitelským pracovištěm projektu byla společnost ASIO, s. r. o. (hlavní řešitel Ing. Oldřich Pírek), spoluřešitelskými pracovišti byly Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, Fakulta stavební Vysokého učení technického v Brně a Projekty VODAM, s. r. o. Projekt se zabýval aktuálním stavem vzniklým vydáním nové legislativy – zejména nařízením vlády č. 416/2010 Sb., kterým byly upraveny požadavky na vypouštění odpadních vod vsakováním. Dosažení těchto požadavků je problematické zejména tam, kde není možné nebo vhodné použít aerobní biologické čištění, například u objektů s velkým kolísáním produkce znečištění nebo sezonním provozem. V roce 2014 byly dokončeny práce na testování nových a inovovaných zařízení k čištění vod (septiky, lapáky tuků, vertikální filtry, sorpční filtry, dávkovací zařízení, dezinfekční jednotky, ozonizační jednotky), které byly doplněny o množství laboratorních a modelových pokusů zaměřených na sorpční a desinfekční a procesy a ozonizaci vod. Poslední část řešení byla zaměřena na rozbory kvality a kontaminace odpadních materiálů z čistíren odpadních vod a jejich zpracování pro využití jako suroviny.

V letech 2013–2015 byl řešen úkol „Vývoj technologií pro čištění srážkových smyvů z komunikací a jiných zpevněných ploch“ (Ing. Miloš Rozkošný, Ph.D.). Cílem projektu bylo navrhnout, realizovat a na třístupňovém poloprovozním zařízení ověřit komplexní technologii čištění splachových vod pocházejících z dopravní infrastruktury a zpevněných ploch v

průmyslových areálech a doplnit chybějící podklady pro dimenzování zařízení tohoto typu. Dílčím cílem projektu bylo vyvinout halofilní biopreparát pro mikrobiální degradaci ropných látek a zbytků paliv. Vyvinutý biopreparát je zaměřen na eliminaci negativních vlivů zatěžujících splachové vody a následně životní prostředí v rámci mokřadního systému čištění odpadních vod. Dalším dílčím cílem byl návrh a realizace vsakovacího zařízení včetně dimenzionálních parametrů. Novost navrhovaného řešení projektu spočívala zejména ve variabilitě finálního řešení reflektujícího požadavky uživatele. Rok 2015 byl posledním rokem řešení projektu. Součástí prací bylo dokončení testování vyvíjených objektů z hlediska hydrauliky a účinnosti čištění. Byly dokončeny softwarové modely k objektům, na nichž byly modelovány vybrané zátěžové stavy. Též se dokončily pokusy s vegetací z hlediska odstraňování sledovaných polutantů (zejména kovů) a pokusy s vývojem biologického preparátu pro eliminaci znečištění ropnými látkami a PAU. V závěrečné fázi řešení projektu byly připraveny dokumentace ke všem funkčním vzorkům a poloprovozním objektům a zpracován plán implementace výsledků pro praxi.

V letech 2017–2018 probíhaly práce na úkolu „Optimalizace automatických závlahových systémů pro využití přečištěných odpadních vod – opatření pro snižování rizik sucha a eutrofizace povrchových zdrojů vody“ (Ing. Miloš Rozkošný, Ph.D.). Projekt podpořený Technologickou agenturou České republiky byl řešen ve spolupráci společnosti Dekonta, a. s. Jeho cílem byl vývoj inovativního automatizovaného systému využití přečištěné odpadní vody se zbytkovými koncentracemi nutrientů pro závlahu plantáží energetických plodin či ovocnářských dřevin a jeho otestování v poloprovozních podmínkách. Šlo o návrh a testování optimálního způsobu závlahy s ohledem na snížení spotřeby čisté vody pro závlahu, snížení zbytkových koncentrací nutrientů, zejména fosforu, omezení odtoků z čistíren odpadních vod do recipientů v období sucha a omezení vnosu škodlivých látek vsakem, včetně xenobiotik. Vyvíjený postup by měl být alternativou k zavádění chemického srážení fosforu zejména u malých bodových zdrojů znečištění a systémů čištění odpadních vod a u přírodě blízkých (extenzivních) systémů čištění odpadních vod. V roce 2018 se zpracovával úkol „Stanovení účinnosti čistícího procesu vertikální fasádní kořenové čistírny“ (Ing. Hana Hudcová, Ph.D.). Předmětem zakázky bylo provedení objednávky společnosti LIKO-S, a. s., Slavkov, zaměřené na stanovení účinnosti čistícího procesu fasádní vertikální kořenové čistírny pro běžné komunální odpadní vody malých producentů. Ke studiu byl využit poloprovozní modul fasádní čistírny, napojený na modelové předčištění reálných komunálních odpadních vod. Sestava byla provozována a testována během vegetačního období v roce 2018 při různém hydraulickém a látkovém zatížení.

## **6.16 Technologie úpravy vody a zásobování obyvatelstva pitnou vodou**

V letech 2007–2008 se v ústavu řešil úkol „Výzkum řešení degradace jakosti pitné vody při její akumulaci“ (Ing. Jana Hubáčková, CSc.). Ten navazoval na práce zahájené již v roce 2006 (viz kapitolu 5.13). Uvedený projekt aplikovaného výzkumu (NAZV 1G58052) byl zaměřen na problematiku degradace jakosti pitné vody při její akumulaci. Na základě terénního průzkumu bylo hodnoceno 25 vodojemů (2 věžové a 23 zemních) provozovaných podniky vodovodů a kanalizací v Čechách. Vedle chemického hodnocení byl provoz vodojemů posuzován z hlediska hydrobiologického a stavebnětechnického. V souhrnné závěrečné zprávě projektu (na základě tříletého sledování vodojemů a zvyšujících se legislativních požadavků na jakost a bezpečnost výroby, provozu a dopravy pitné vody ke spotřebiteli) byla uvedena řada doporučení jednotlivým majitelům a provozovatelům.

V letech 2010–2014 se v ústavu řešil úkol „Náhradní zdroje vody v obcích v krizových situacích“ (RNDr. Josef Fuksa, CSc., a později Ing. Eva Mlejnská). Projekt byl zaměřen na

výzkum možnosti využití zachovalých pramenů v intravilánech obcí nad 20 000 obyvatel pro nouzové zásobování vodou. Zhotovily se čtyři případové studie ve vybraných obcích nad 20 000 obyvatel (Děčín, Brno, Plzeň a Praha). Výsledky byly prezentovány na konferenci „Říční krajina 2014“ v Brně – ty ukazují, že kvalita vody sledovaných pramenů (chemické ukazatele) je poměrně stabilní, takže dovoluje predikovat kvalitu vody pro případné nouzové zásobování na delší období. Hodnoty mikrobiologických ukazatelů kvality vody významně ovlivňuje zejména stav prameniště. V posledním roce řešení byla dokončena a certifikována metodika s názvem „Vyhledávání, evidence, sledování kvality a ochrany náhradních zdrojů vody v obcích a zajištění jejich využitelnosti pro případ mimořádných událostí a v krizových situacích“.

V letech 2011–2012 se zpracovával úkol „Hodnocení jakosti surové vody a jeho využití v praxi“ (Ing. Anna Hrabánková). Projekt si kladl za úkol splnění několika cílů. Surová voda jako zdroj pitné vody je nezastupitelná. Proto bylo velmi důležité znát její kvalitu a její vývoj, a to v rámci celé České republiky. Podzemní surová voda dosud z tohoto pohledu nebyla vyhodnocována, přičemž existuje více než 2 000 jejích odběrných míst. Aby bylo možné zajistit kvalitní pitnou vodu pro zásobování obyvatel České republiky, bylo potřeba mj. určit závislost její kvality na různých faktorech, jako například na vodnosti různých období. Zpracované údaje o jakosti surové podzemní i povrchové vody též byly využity ke zhodnocení plnění směrnice 91/676/EHS. V období 2012–2015 se zpracovával úkol „Zajištění jakosti pitné vody při zásobování obyvatelstva malých obcí z místních vodních zdrojů“ (RNDr. Josef V. Datel, Ph.D.). Předkládaný projekt směřoval k vytvoření vhodných nástrojů pro komplexní řízení jakosti vody malých vodních zdrojů pro obce do 1 000 obyvatel. U malých zdrojů převládá především odběr podzemní vody. Na základě analýzy platných předpisů a metodických dokumentů byla vytvořena certifikovaná metodika, kterou dostala vedení obcí i provozovatelé malých vodovodů účinný nástroj k systémovému zajišťování co nejlepší jakosti dodávané pitné vody jak za běžných podmínek, tak za vzniku mimořádné situace.

V letech 2016–2017 se zpracovával úkol „Vypracování metodiky pro testování aktivního uhlí na úpravně vody Želivka pro účely výběru druhu aktivního uhlí na sorpční filtry za ozonizací při výrobě pitné vody“ (Ing. Miroslav Váňa). V rámci řešení úkolu byl pro zadavatele zpracován návrh metodiky pro testování aktivního uhlí na úpravně vody Želivka.

## **6.17 Směrný vodohospodářský plán, souhrnné informace o vodách, vodní politika a tvorba legislativních podkladů**

Nejprve se zmíníme o výzkumném záměru MZP0002071101 nazvaném „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“. V rámci oddílu „F“ (viz níže kapitolu 6.30) byl v období 2008–2011 rovněž řešen subprojekt „Vývoj a aplikace legislativních nástrojů v oblasti ochrany a jakosti vod“<sup>733</sup>. V roce 2008 byla jako samostatný subprojekt do výzkumného záměru zařazena problematika legislativních nástrojů prvotně orientovaná především ve vztahu k implementaci směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000 ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky. Výstupy v roce 2008 zohlednily jak získané poznatky subprojektu „Vývoj a aplikace vhodných technických nástrojů nutných pro zhodnocení vlivu emisí na chemický stav povrchových vod a vývoj systémů jeho hodnocení“, tak aktuální podněty z oddílu „Voda v malých sídlech“. V následujícím roce 2009 práce pokračovaly – pozornost byla věnována i mezinárodním souvislostem (především stávajícímu slovenskému vodnímu právu). Rovněž byla provedena podrobná analýza dostupných dat získávaných v



rámci souhrnné vodní bilance s ohledem na zhodnocení doby platnosti vodoprávních rozhodnutí ve vazbě na vypouštěné znečištění v České republice za období 2003–2008. V roce 2010 bylo v první řadě předmětem řešení zpracování právněhistorické analýzy způsobu vymezení povrchové tekoucí vody. Rovněž se řešitelé věnovali vodoprávní problematice rybníků a jakosti povrchových vod, které jsou nebo se mají stát trvale vhodnými pro život a reprodukci původních druhů ryb. Bylo zahájeno též zpracování podkladových studií hodnotících současnou úroveň výkaznictví v oblasti ochrany vod, její vypovídací schopnosti a nejistoty. Ke konci roku byla pak především zpracovávána rozsáhlejší publikace „Tekoucí (povrchová) voda – právně-filozofický pohled na rozdílné způsoby vymezení ochrany vody a vodního prostředí“. Hlavní objem prací byl směřován k závěrečnému roku 2011, kdy se hlavní pozornost věnovala především zpracování rozsáhlejších souhrnných publikací. Na počátku roku se dokončily některé (dříve rozpracované) práce související se zhodnocením informačních systémů veřejné správy a jejich působnosti ve vodním hospodářství a ochraně vod, konkrétně pak otázky spojené s úrovní stávajícího výkaznictví v oblasti vypouštěného znečištění od bodových zdrojů (evidovaných jednak v souhrnné vodní bilanci, jednak v majetkové a provozní evidenci kanalizací a čistíren odpadních vod pro veřejnou potřebu). Ve druhé polovině roku se pak především zpracovával text prvního dílu publikační řady „Dějiny právních vztahů k vodám na území České republiky“<sup>734</sup>.

V roce 2007 i nadále pokračovaly práce na úkolu „Odborná podpora k přípravě legislativních změn v oblasti ochrany vod“ (projekt vedla nejprve Ing. Marie Kalinová, později Ing. Arnošt Kult – viz též kapitulu 5.19). Úkol byl dlouhodobě cílen k přípravě návrhů úprav legislativně-technických nástrojů ochrany vod a na implementaci právních předpisů Evropské unie. Šlo především o zajišťování a poskytování požadovaných informací a podkladů pro prováděcí předpisy k zákonu č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů, eventuálně pro jeho vlastní novely. Zároveň se připravovaly metodické pokyny pro uplatnění vybraných zákonných ustanovení v praxi. V roce 2007 byly zpracovány zejména podklady související s novelou nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech (která následně vyšla jako nařízení vlády č. 229/2007 Sb.). Zejména šlo o odbornou podporu při řešení připomínek k návrhu metodického pokynu odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí k tomuto novelizovanému nařízení vlády a dopracování jeho části „Metodika stanovování emisních limitů kombinovaným způsobem“. Dále se dopracovával návrh metodického pokynu k hospodaření na rybnících a zpracoval návrh na implementaci nové evropské směrnice 2006/7/ES o řízení jakosti vod ke koupání. V roce 2008 se zpracovaly zejména podklady související s přípravou novely vodního zákona, realizovala se odborná podpora k zavádění odvozování emisních limitů kombinovaným způsobem a byly zpracovány podklady pro přípravu znění vyhlášky, která stanovila podmínky pro povolování výjimky pro účely chovu ryb. V roce 2009 se odborná podpora zaměřila na přípravu novely nařízení vlády č. 61/2003 Sb. a aplikaci imisního principu ochrany vod, zpracování podkladů pro návrh vyhlášky, která stanoví podmínky pro povolování výjimky podle § 39 odst. 7 písm. b), d) a e) novely vodního zákona pro účely chovu ryb. Též se zpracovávaly podklady pro návrh prováděcího předpisu v souvislosti s implementací směrnice 2006/118/ES o ochraně podzemních vod před znečištěním a zhoršováním stavu a podklady pro přípravu novel prováděcích předpisů souvisejících s implementací směrnice 2007/60/ES (povodňová rizika) – též i podklady k řešení problematiky minimálních zůstatkových průtoků a k přípravě vyhlášky právně vymežující oblast monitoringu vod. V roce 2010 byly v dílčí části úkolu o názvu „Odborná podpora při přípravě novely nařízení vlády č. 61/2003 Sb.“ zpracovávány odborné podklady a stanoviska k novele tohoto nařízení vlády, včetně spolupráce a účasti expertů ústavu na všech projednáváních. V rámci další části o názvu

„Zpracování podkladů pro návrh vyhlášky, která stanoví podmínky pro povolování výjimky podle § 39 odst. 7 písm. b), d) a e) novely vodního zákona pro účely chovu ryb“ byly Ministerstvu životního prostředí předány technické podklady a stanoviska k návrhu vyhlášky, včetně návrhů na vypořádání připomínek vzešlých z připomínkových řízení. Další samostatná část o názvu „Odborná podpora k prováděcím předpisům, které souvisí s implementací směrnice 2006/118/ES o ochraně podzemních vod před znečištěním a zhoršováním stavu“ měla za cíl zabezpečit podklady a stanoviska k prováděcím předpisům, které souvisely s implementací směrnice 2006/118/ES. Práce v roce 2010 byly rovněž zaměřeny na přípravu nařízení vlády o ukazatelích a přípustných hodnotách znečištění odpadních vod a náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod podzemních. V druhém pololetí roku 2010 se ukázala nutnost zpracovat také vyhlášku o způsobu hodnocení stavu útvarů podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod – tyto práce však probíhaly v rámci úkolu „Odborná podpora při transpozici směrnice 2006/118/ES o ochraně podzemních vod před znečištěním a zhoršováním stavu“. Další dílčí částí byla „Odborná podpora k novelám prováděcích předpisů souvisejících s implementací směrnice 2007/60/ES“. Cílem tohoto dílčího úkolu bylo zabezpečit podklady a stanoviska k novelám prováděcích předpisů souvisejících s implementací směrnice 2007/60/ES. Ve stejném roce byly zahájeny práce na „Zpracování dílčích podkladů k nařízení vlády k zůstatkovým průtokům dle § 36 novely zákona č. 254/2001 Sb.“ V tomto dílčím úkolu byly v roce 2010 prozatím jen zpracovány obecně legislativní podklady pro návrh nařízení vlády. V rámci části „Zpracování podkladů pro přípravu vyhlášky k monitoringu vod“ byla zabezpečena příprava dílčích podkladů pro návrh vyhlášky, včetně zapracování požadavků vyplývajících z formálního upozornění Evropské komise. Ve stejném roce probíhala i „Odborná podpora při přípravě návrhu změn vyhlášky č. 431/2001 Sb., o obsahu vodní bilance a způsobu jejího sestavení a údajích pro vodní bilanci“. Cílem tohoto dílčího úkolu bylo zabezpečit odborné podklady a stanoviska k návrhu možných změn vyhlášky, včetně spolupráce a účasti expertů Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce. V roce 2011 byl zpracován návrh lokalizace monitorovacích míst v aktualizovaných vodních útvarech kategorie „řeka“ včetně mapového znázornění s ohledem na požadavky odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí. Dále se pak zpracovával návrh seznamu sledovaných parametrů v jednotlivých monitorovacích místech včetně navrhované četnosti sledování jednotlivých skupin ukazatelů a biologických složek pro hodnocení ekologického stavu útvarů povrchových vod tekoucích, též byly předávány dílčí odborné podklady pro zpracování paragrafovaného znění nařízení vlády k zůstatkovým průtokům podle § 36 novely zákona č. 254/2001 Sb., včetně expertní činnosti a zajištění účasti expertů na jednáních dle požadavků zadavatele. Byly též zpracovány dílčí podklady pro paragrafované znění novely nařízení vlády č. 103/2003 Sb., o stanovení zranitelných oblastí a o používání a skladování hnojiv a statkových hnojiv, střídání plodin a provádění protierozních opatření v těchto oblastech vyplývající z přezkoumání zranitelných oblastí, včetně expertní činnosti a zajištění účasti expertů na jednáních dle požadavků zadavatele. Od roku 2012 přešlo vedení úkolu na pobočku v Ostravě.

V období 2007–2012 se realizovaly každoroční činnosti v souvislosti s úkolem „Souhrnné informace o vodách České republiky“ (Ing. Arnošt Kult). Jeho cílem bylo shromažďovat, analyzovat a publikovat (na základě výsledků řešení úkolů zpracovávaných v ústavu a sběru potřebných dat vně ústavu) souhrnné informace o vodách v České republice – a to v různých formách výstupů podle požadavků Ministerstva životního prostředí. V roce 2007 byla zpracována část publikace SVP č. 56 – „Vodohospodářský věstník 2006“, ve které bylo v časové řadě 1995, 2000, 2004, 2005 a 2006 provedeno zhodnocení přírodních poměrů, vodních zdrojů, jakosti vody v tocích, odběrů a vypouštění. Byly rovněž zpracovány údaje a informace o veřejných vodovodech a veřejných kanalizacích, o vodních cestách, využití vodní

energie a výsledky souhrnné vodní bilance. V podkladech pro „Zprávu o stavu ochrany vod v České republice“ bylo zhodnoceno především hospodaření s vodou, vývoj produkovaného a vypouštěného znečištění z bodových zdrojů, vývoj znečištění z nebodových zdrojů, havarijní znečištění, jakost povrchových a podzemních vod a její vývoj od roku 1990 a informace o ukončených stavbách na ochranu vod. Dále byly v roce 2007 zpracovány podklady pro kapitolu „Voda“ do „Statistické ročenky životního prostředí České republiky 2007“ a pro „Zprávu o stavu vodního hospodářství České republiky 2006“. Na počátku roku 2008 bylo provedeno věcné a grafické dopracování publikace „Směrný vodohospodářský plán č. 56“ (Vodohospodářský věstník 2007). Ve „Zprávě o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2007“ byly zhodnoceny podklady za rok 2007 o hospodaření s vodou, vývoji produkovaného a vypouštěného znečištění z bodových zdrojů, vývoji znečištění z nebodových zdrojů, havarijním znečištění, jakosti povrchových vod a jejím vývoji od roku 1990, stavbách na ochranu vod a další nezbytné informace. Dále byly v roce 2008 předány podklady pro kapitolu „Voda“ do „Statistické ročenky životního prostředí České republiky 2008“ a další podklady požadované v průběhu roku Ministerstvem životního prostředí. Ke konci roku 2008 se finalizovalo věcné zpracování publikace „Směrný vodohospodářský plán č. 57“. Na počátku roku 2009 se podařilo zajistit věcné a grafické dopracování publikace „Směrný vodohospodářský plán č. 57“, ve které bylo v časové řadě 1995, 2000, 2004, 2005, 2006 a 2007 provedeno zhodnocení přírodních poměrů, vodních zdrojů, jakosti vody v tocích, odběrů a vypouštění. Byly rovněž zpracovány údaje a informace o veřejných vodovodech a veřejných kanalizacích, o vodních cestách, využití vodní energie a výsledky souhrnné vodní bilance. Pro „Zprávu o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2008“ byly zpracovány potřebné podklady v úzké spolupráci s ostatními institucemi a v rámci ústavu s odbornými pracovníky sekce 21, 22, 25 a 26. Dále byly v roce 2009 zpracovány podklady pro kapitolu „Voda“ do „Statistické ročenky životního prostředí České republiky 2009“. Ke konci roku 2009 bylo provedeno věcné zpracování publikace „Směrný vodohospodářský plán č. 58“ (Vodohospodářský věstník 2008). Publikace byla opět standardně rozčleněna do příslušných kapitol s údaji v časové řadě 1995, 2000, 2005, 2006, 2007 a 2008. Na počátku roku 2010 bylo provedeno věcné a grafické dopracování publikace „Směrný vodohospodářský plán č. 58“. Pro „Zprávu o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2009“ byly zpracovány potřebné podklady v úzké spolupráci s Ministerstvem životního prostředí – odborem ochrany vod, Českým hydrometeorologickým ústavem, všemi s. p. Povodí, Státním fondem životního prostředí, Českým statistickým úřadem, Českou inspekcí životního prostředí a v rámci ústavu s odbornými pracovníky sekce 21, 22, 25 a 26. Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, poskytl Ministerstvu životního prostředí podklady za rok 2009 o hospodaření s vodou, vývoji produkovaného a vypouštěného znečištění z bodových zdrojů, vývoji znečištění z nebodových zdrojů, havarijním znečištění, jakosti povrchových vod a jejím vývoji od roku 1990, stavbách na ochranu vod (přehled o výstavbě a rekonstrukci nových komunálních a průmyslových ČOV v roce 2009) a další nezbytné informace. Na počátku roku 2011 bylo provedeno věcné a grafické dopracování publikace „Vodohospodářský věstník 2009“. Pro „Zprávu o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2010“ byly zpracovány veškeré potřebné podklady a další nezbytné informace. Dále byly poskytnuty podklady pro kapitolu „Voda“ do „Statistické ročenky životního prostředí České republiky 2011“. Na počátku roku 2012 bylo provedeno dopracování publikace „Vodohospodářský věstník 2010“. Pro „Zprávu o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2011“ byly zpracovány potřebné podklady o hospodaření s vodou, vývoji produkovaného a vypouštěného znečištění z bodových zdrojů, vývoji znečištění z nebodových zdrojů, havarijním znečištění, jakosti povrchových vod a jejím vývoji od roku 1990, stavbách na ochranu vod a další nezbytné informace. Byly též zpracovány podklady pro kapitolu „Voda“ do „Statistické ročenky životního prostředí České

republiky 2012“ a další podklady požadované v průběhu roku Ministerstvem životního prostředí.

V období 2013–2018 na „Souhrnné informace o vodách České republiky“ (Ing. Arnošt Kult) plně navazoval úkol „Zpráva o stavu vodního hospodářství ČR – komplexní příprava podkladů v oblasti zajišťované MŽP“ (Ing. Arnošt Kult, později Mgr. Hana Černá, v současnosti Ing. Jiří Dlabal). Cílem úkolu je shromážďovat, analyzovat a publikovat na základě výsledků řešení úkolů ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituci, a dále sběru potřebných dat vně ústavu souhrnné informace o vodách v České republice, a to v různých formách výstupů podle požadavků Ministerstva životního prostředí. V roce 2013 došlo k zásadní věcné redukci úkolu s tím, že hlavní náplní úkolu se stalo především zpracování komplexních podkladů pro „Zprávu o stavu vodního hospodářství ČR“. Každoročně se zpracovávají potřebné podklady o hospodaření s vodou, vývoji produkovaného a vypouštěného znečištění z bodových zdrojů, vývoji znečištění z nebodových zdrojů, havarijním znečištění, jakosti povrchových vod a jejím vývoji od roku 1990, stavbách na ochranu vod (přehled o výstavbě a rekonstrukci nových komunálních a průmyslových čistíren odpadních vod) a další nezbytné informace. Ke konci roku se pak rovněž zasílají agentuře CENIA další doplňující podklady pro kapitulu „Voda“ do „Statistické ročenky životního prostředí České republiky“.

V roce 2018 byl v ústavu řešen úkol „Zpracování metodiky týkající se minimálních zůstatkových průtoků“ (Ing. Pavel Balvín) v návaznosti na dříve zpracovávané úkoly v této oblasti (viz výše v této dílčí kapitole).

### ***Brněnská pobočka ústavu***

V letech 2007–2009 byl zpracováván na brněnské pobočce úkol „Uplatňování zásad vodní politiky Ministerstva životního prostředí do rozhodovacího procesu vodoprávních úřadů“ (Ing. Zdeněk Šunka). Cílem úkolu bylo napomoci prosazovat záměry schválené dříve ve Směrném vodohospodářském plánu a též uplatňovat zásady integrovaného a udržitelného hospodaření s vodou formulované ve státní vodohospodářské politice – následně pak zásady obsažené v „Plánech hlavních povodí České republiky“ a v té době zpracovávaných „Plánech oblastí povodí“ a „Plánech národních částí mezinárodních povodí“. Úkol byl zaměřen na poskytování odborné pomoci orgánům státní správy ve všech otázkách, kde dochází k dotčení či ohrožení zájmů vodní politiky. Probíhala spolupráce s vodoprávními úřady krajských úřadů, pověřených obcí a útvarů vodohospodářského rozvoje s. p. Povodí při koordinaci odborného přístupu. Součástí prací byla i dlouhodobá konzultační odborná pomoc vodoprávními úřadům u speciálních lokálních problémů a obecná problematika koncepcí preventivních opatření na ochranu před povodněmi.

### ***Ostravská pobočka ústavu***

V roce 2014 přešel úkol „Odborná podpora legislativních předpisů v rámci vodního hospodářství“ (Ing. Petr Tušil, Ph.D., později Ing. Tomáš Mičaník) na ostravskou pobočku. Cílem projektu je zajištění odborné podpory odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí při tvorbě a aktualizaci legislativních předpisů v rámci vodního hospodářství. Jedná se zejména o zajištění spolupráce, zpracování stanovisek a připomínek dotčených subjektů a příprava podkladů pro aktualizaci vybraných legislativních předpisů v oblasti vodního hospodářství, včetně zapracování požadavků vyplývajících z podnětů a upozornění Evropské komise. V roce 2014 byly zpracovány podklady pro transpozici směrnice 2013/39/EU ze dne 12. srpna 2013, kterou se mění směrnice 2000/60/ES a 2008/105/ES, pokud jde o prioritní látky v oblasti vodní politiky. V rámci řešení se jednalo o zpracování podkladů pro aktualizaci

nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, ve znění pozdějších předpisů, vyhlášku č. 98/2011 Sb., o způsobu hodnocení stavu útvarů povrchových vod, způsobu hodnocení ekologického potenciálu silně ovlivněných a umělých útvarů povrchových vod a náležitostech zjišťování a hodnocení stavu povrchových vod, vyhlášku č. 24/2011 Sb., o plánech povodí a plánech pro zvládání povodňových rizik, vyhlášku č. 236/2002 Sb., o způsobu a rozsahu zpracování návrhu a stanovování záplavových území. V roce 2015 se práce zaměřily na implementaci nových požadavků směrnice 2013/39/EU ze dne 12. srpna 2013, kterou se mění směrnice 2000/60/ES a 2008/105/ES, pokud jde o prioritní látky v oblasti vodní politiky a rovněž i zohlednění některých nových postupů a přístupů použitých v rámci přípravných prací druhého cyklu plánování v oblasti vod v České republice. Pro řešení úkolu byly poskytnuty ze strany odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí aktuální verze legislativních předpisů v požadovaných formátech. Dále byla zpracována implementace směrnice 2014/101/EU. Hlavní činností zajišťovanou v rámci tohoto úkolu v roce 2016 bylo zpracování podkladů pro novelizaci národních legislativních předpisů v oblasti vodního hospodářství. Šlo zejména o zpracování podkladů pro aktualizaci metodického pokynu odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí k nařízení vlády č. 401/2015 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, dále pro metodický pokyn k nařízení vlády č. 401/2015 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, vyhlášku č. 137/1999 Sb., kterou se stanoví seznam vodárenských nádrží a zásady pro stanovení a změny ochranných pásem vodních zdrojů, ve znění pozdějších předpisů. Dále bylo realizováno přezkoumání stávajících hodnot norem environmentální kvality v nařízení vlády č. 401/2015 Sb. podle nového dokumentu „Technical Guidance on Deriving Environmental Quality Standards“. Rovněž proběhla spolupráce s odbornými pracovníky Ministerstva životního prostředí při projednávání návrhu novely zákona č. 254/2001 Sb., o vodách ve znění pozdějších předpisů (tzv. poplatková novela). V průběhu řešení úkolu byla zajištěna spolupráce (stanoviska, připomínky) dotčených subjektů a příprava dílčích podkladů pro aktualizaci výše uvedených legislativních předpisů, včetně zapracování požadavků vyplývajících z podnětů a upozornění Evropské komise. V roce 2017 byla zaměřena pozornost především na odvození norem environmentální kvality pro vybrané specifické znečišťující látky, novelizaci metodického pokynu pro revizi domovních čistíren odpadních vod podle § 15a vodního zákona a relevanci norem pro zkoušky těsnosti podle § 39 odst. 4 písm. d) téhož zákona. V roce 2018 byla zaměřena pozornost na novelizaci vybraných metodických pokynů, anotaci norem těsnosti podle § 39 odst. 4 písm. d) vodního zákona a rozpuštěné kovy v povrchových vodách.

## **6.18 Souhrnná vodní bilance, podklady pro vodohospodářskou bilanci a plány oblastí povodí a vodohospodářské soustavy**

Nejprve se zmíníme o výzkumném záměru MZP0002071101 nazvaném „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“. V rámci oddílu „F“ (viz níže kapitolu 6.30) byl v období 2008–2011 rovněž řešen subprojekt „Vývoj a aplikace informačních nástrojů nutných pro činnosti související s plánováním v oblasti vod“. V rámci tohoto subprojektu byl vyvinut „Simulační model množství povrchových vod – zásobní funkce“, který je určen k provádění simulačních

výpočtů zásobní funkce vodohospodářské soustavy v měsíčním časovém kroku (podrobně viz kapitulu 6.26).

Po celé zde popisované období 2007–2018 se pravidelně zpracovává úkol „Bilance, kontrola a hodnocení v oblasti ochrany množství a jakosti vod“ (Ing. Jiří Dlabal). Jde o trvalý úkol, který má za cíl pravidelně zpracovávat souhrnnou vodní bilanci hlavních povodí České republiky podle § 1 odst. 2 vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 431/2001 Sb., o obsahu vodní bilance, způsobu jejího sestavení a o údajích pro vodní bilanci. Každoročně jsou připravovány tyto výstupy:

- evidence údajů o realizovaných odběrech a vypouštění předaných s. p. Povodí na základě vyhlášky č. 431/2001 Sb. (aktualizované soubory odběrů a vypouštění za daný posuzovaný rok a data transformovaná pro výpočty ve formě databázových souborů a další dílčí výstupy),
- kontrolní bilanční výpočty adekvátní dřívější Státní vodohospodářské bilanci, resp. metodickému pokynu Ministerstva zemědělství pro zpracování vodohospodářských bilanci oblastí povodí,
- souhrnná hydrologická bilance,
- souhrnná vodohospodářská bilance.

V roce 2006 byla zpracována „Vodohospodářská bilance současného a výhledového stavu jakosti podzemních vod“ (RNDr. Hana Prchalová). Šlo o zpracování bilance jakosti podzemních vod současného a výhledového stavu pro oblasti povodí Horní a Dolní Vltavy a Berounky, která sloužila jako podklad pro zpracování plánů oblastí povodí. K tomu je potřeba navrhnout postupy bilance současného a výhledového stavu, neboť současná metodika bilance jakosti podzemních vod neměla odpovídající vypovídací schopnost. Na uvedené práce navazovala „Vodohospodářská bilance současného a výhledového stavu jakosti podzemních vod v oblastech povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy“ (RNDr. Hana Prchalová). Cílem prací bylo zpracování bilance jakosti podzemních vod současného a výhledového stavu pro oblasti povodí Horní a Dolní Vltavy a Berounky, požadované současnou legislativou.

V letech 2007, 2008 a 2009 se zpracovávala „Vodohospodářská bilance současného a výhledového stavu množství povrchových a podzemních vod za rok 2008 v oblastech povodí Berounky, Horní Vltavy a Dolní Vltavy“ (Ing. Petr Vyskoč). Cílem projektu bylo zpracování vodohospodářské bilance současného a výhledového stavu množství povrchových a podzemních vod v oblastech povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy. Obdobně byla za stejné období zpracována v přímé návaznosti na podzemní vody oblast povrchových vod v rámci úkolu „Vodohospodářská bilance současného a výhledového stavu jakosti povrchových vod v oblasti Povodí Berounky, Horní Vltavy a Dolní Vltavy“ (Mgr. Pavel Rosendorf). Pro zpracování bilance byl použit simulační model vodohospodářské soustavy původně zpracovaný pro hodnocení množství vody, který byl upraven pro potřeby hodnocení vybraných jakostních ukazatelů. V roce 2009 pak byl vytvořen „Interaktivní výstup vodohospodářské bilance současného a výhledového stavu jakosti povrchových a podzemních vod pro oblasti povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy“ (Mgr. Pavel Rosendorf) a „Simulační model jakosti povrchových vod pro řešení VH bilance“ (Mgr. Pavel Rosendorf).

V roce 2011 byl řešen úkol „Zpracování vodohospodářské bilance současného stavu – vyhodnocení vlivu dotačních programů na vypouštění odpadních vod v oblastech povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy“ (Mgr. Pavel Rosendorf). Předmětem zpracování studie bylo sestavení vodohospodářské bilance současného stavu jakosti povrchových vod v oblastech povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy se zohledněním vlivu dotačních programů na vypouštění odpadních vod. V rámci studie bylo provedeno shromáždění a úprava aktuálních dat o zdrojích znečištění (bodové, plošné, ostatní), včetně začlenění nových

objektů komunálních čistíren odpadních vod realizovaných do konce roku 2010, úprava modelu jakosti umožňující výpočet bilančních stavů v části povodí a v samostatných vodních útvarech, začlenění výsledků monitoringu (koncentrací a látkových toků) jako vstupu do modelu pro řešení výpočtů v části povodí nebo v samostatných vodních útvarech a provedení modelových výpočtů pro vybrané části oblastí povodí a vybrané vodní útvary. Ve stejném roce se zpracovával úkol: „VH bilance odpadních vod v povodí Horní a Dolní Vltavy a Berounky“ (Ing. Jan Brabec). Předmětem studie bylo zpracování vodohospodářské bilance současného stavu povrchových vod podle ohlašovaných údajů za rok 2010 v oblastech povodí Horní Vltavy, Dolní Vltavy a Berounky pomocí simulačního modelu množství povrchových vod.

V letech 2012–2013 se řešil úkol „VH bilance podzemních vod Vltavy, Berounky, části Dunaje – množství“ (RNDr. Hana Prchalová). Předmětem prací byla bilance současného stavu a výhledová množství podzemních vod pro dílčí povodí ve správě Povodí Vltavy, s. p. Kromě bilance množství byla též řešena problematika návrhu a plnění listů útvarů podzemních vod – část množství. Ve stejném období probíhaly práce na „VH bilanci podzemních vod Vltavy, Berounky, části Dunaje – jakost“ (RNDr. Hana Prchalová). V letech 2012–2013 se též řešil úkol „Zpracování vodohospodářské bilance současného a výhledového stavu množství povrchových vod v dílčích povodích Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje“ (Ing. Petr Vyskoč). Cílem zakázky bylo zpracování vodohospodářské bilance současného a výhledového stavu množství povrchových vod v dílčích povodích povodí Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje. Objednatelem zakázky byl s. p. Povodí Vltavy. V letech 2012–2013 se zpracovával úkol „VH bilance povrchových vod Vltavy, Berounky, Dunaje – hydrologické podklady“ (Ing. Martin Hanel, Ph.D.). Pro řadu profilů byl modelován dopad změny klimatu na vodohospodářskou bilanci. V roce 2013 byl zpracován úkol „Vodohospodářská bilance stavu jakosti povrchových vod – povodí Vltavy“ (Mgr. Pavel Rosendorf). Zpracování vodohospodářské bilance současného a výhledového stavu povrchových vod navazovalo na řešení obdobných projektů z let 2006–2007 a z roku 2009 s tím rozdílem, že pro řešení byla využívána nejnovější data z monitoringu povrchových vod, nové metody hodnocení stavu útvarů povrchových vod a aktualizované údaje o bodových a plošných zdrojích znečištění a také nové údaje z platných povolení k nakládání s vodami. Pro zpracování bilance byl použit simulační model vodohospodářské soustavy původně zpracovaný pro hodnocení množství vody, který byl upraven pro potřeby hodnocení vybraných jakostních ukazatelů. V roce 2014 se zpracovala „Projekce míst užívání vody pro potřeby sestavení vodní bilance“ (Ing. Jiří Dlabal). Cílem bylo prověření a následná revize lokalizací objektů na říční síti v rozsahu tvořících vstupní datové sady nezbytné pro zpracování bilance množství povrchových vod. Prověření, resp. revize byla provedena zejména s ohledem na to, že pro zpracování bilance množství povrchových vod (zpracování 2012–2013) byly objekty nově převedeny na říční síť v měřítku 1:10 000. V roce 2015 se zpracovávala „Analýza dat vodohospodářské bilance množství povrchových vod v povodí Vltavy“ (Ing. Petr Vyskoč). Cílem zakázky bylo rozšíření funkcí simulačního modelu zásobní funkce vodohospodářské soustavy. Výstup zakázky se zaměřil jak na doplnění simulačního modelu o možnost provedení výpočtu nad modelem říční sítě podle „centrální evidence vodních toků“, tak i na doplnění simulačního modelu o funkci automatického výpočtu předběžné hydrologické analogie s následným vytvořením průtokové řady pro libovolný profil řešené vodohospodářské soustavy na základě hydrologických údajů ze sousedících profilů.

V období 2016–2017 se zpracovávala „Vodohospodářská bilance množství povrchových vod v dílčích povodích Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy“ (Ing. Petr Vyskoč). Cílem zakázky bylo zpracování vodohospodářské bilance současného a

výhledového stavu množství povrchových vod v dílčích povodích povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy. Objednatelem zakázky bylo Povodí Vltavy, s. p. Při řešení byly uplatněny principy, postupy a nástroje vyvinuté v rámci dřívějších výzkumných činností ústavu. V roce 2016 se zpracovávala „Vodohospodářská bilance – vyhodnocení z hlediska dopadů sucha na užívání vod“ (Ing. Petr Vyskoč). Cílem úkolu bylo poskytnout odbornou podporu Ministerstvu životního prostředí v oblasti vyhodnocení vlivu sucha na užívání vod. Posoudily se stávající nástroje a dostupná data a popsaly se jejich nedostatky. Zároveň se podařilo identifikovat rizikové oblasti. Předmětem úkolu byla kritická analýza stávajících nástrojů na posouzení dopadů sucha na užívání vod (zejména institutu vodní bilance) včetně případných návrhů na jejich změny či doplnění. Na základě analýzy byly dále stanoveny vhodné indikátory pro identifikaci rizikových území z hlediska dopadu sucha na užívání vody. Součástí identifikace rizikových území se stala rovněž specifikace nejistot stávající úrovně řešení. V období 2017–2018 se zpracovával úkol „Zpracování vodohospodářské bilance současného a výhledového stavu množství podzemních vod v dílčích povodích Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje“ (RNDr. Hana Prechalová). Zpracovaná bilance by kromě využití pro běžné potřeby správců povodí měla sloužit jako podklad pro zpracování plánů oblastí povodí. K tomu bylo potřeba upravit postupy bilance současného a výhledového stavu. Bilance porovnávala skutečně realizované odběry, povolené odběry a výhledové odběry s daty o přírodních zdrojích. V roce 2017 se zpracovával úkol „Výpočet vodohospodářské bilance“ (Ing. Petr Vyskoč). Tento dílčí úkol byl součástí „Činností k podpoře výkonu státní správy v problematice sucha“ (viz též výše kapitulu 6.3). Předmětem řešení byl výpočet vodohospodářské bilance v podrobném měřítku. Řešení navazovalo na identifikaci (potenciálně) rizikových oblastí (hydrogeologické rajony, hydrologická povodí a významné vodní nádrže). V roce 2018 se zpracovával úkol „Analýza vstupních dat VH bilance množství povrchových vod v dílčích povodích Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních toků Dunaje“ (Ing. Petr Vyskoč). Předmětem zakázky byla analýza nejistot ve vstupních datech vodohospodářské bilance současného a výhledového stavu množství povrchových vod.

### ***Brněnská pobočka ústavu***

V roce 2007 se na brněnské pobočce zpracovával úkol „Minimální zůstatkové průtoky“ (Ing. Ilja Bernardová). Cílem řešení bylo prověření funkce stávajícího metodického pokynu odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí ke stanovení hodnot minimálních zůstatkových průtoků ve vodních tocích, provedení aktualizace tohoto pokynu a vypracování návrhu kritérií zahrnujících jednotlivé aspekty ochrany vod a ekosystémů tekoucích vod umožňujících transparentní postup vymezení hodnot minimálních zůstatkových průtoků v tocích.

## **6.19 Dílčí vodohospodářské studie zpracováváné pro potřeby jednotlivých uživatelů vody a regionů**

V letech 2007–2009 se zpracovávala „Výhledová studie potřeb a zdrojů vody v Karlovarském kraji“ (Ing. Oldřich Novický). Cílem úkolu bylo připravit dostupné podklady pro zpracování výhledové studie potřeb a zdrojů vody v Karlovarském kraji. Pro 15 povodí a 10 nádrží byla vyhodnocena data z období 1975–2005. Jednalo se o teplotu vzduchu, úhrny srážek, relativní vlhkost vzduchu, odtok, potenciální evapotranspiraci a územní výpar. Nejprve se zhodnotila současná data. Poté byly na meteorologické datové řady aplikovány regionální klimatické scénáře (pro referenční rok 2085) a za použití modelu BILAN byly doloženy veličiny hydrologické bilance. Následně se zpracovalo podrobné vodohospodářské



řešení vodních zdrojů v Karlovarském kraji jak pro současné podmínky, tak i pro podmínky ovlivněné změnami klimatu.

V roce 2007 byla zadána Povodím Vltavy, s. p., zakázka „Užití díla – poskytnutí simulačního modelu množství povrchových vod“ (Ing. Jiří Pícek). Šlo o poskytnutí simulačního modelu množství povrchových vod pro řešení zásobní funkce vodohospodářských soustav do užívání na dobu šesti let – to zahrnovalo instalaci, zaškolení a dále příslušné programové vybavení, spolu s uživatelskou příručkou a vstupní datovou sadou identifikující vodohospodářské soustavy v oblastech povodí Horní Vltavy, Berounky a Dolní Vltavy. V letech 2008–2010 se v ústavu zpracovávala „Výhledová studie potřeb a zdrojů vody Ohře a dolního Labe“ (Ing. Petr Vyskoč), která posoudila kapacity zdrojů vody na území oblasti povodí Ohře a dolního Labe (východní části), vzhledem k zajištění požadavků na vodohospodářské služby – zejména zásobování vodou (v podmínkách předpokládané klimatické změny). V jejím rámci byly modelovány hydrologické řady ovlivněné změnou klimatu. Aplikován byl model hydrologické chronologické bilance BILAN. Následně byla pomocí simulačního modelu zásobní funkce vodohospodářské soustavy posouzena zabezpečení požadavků na užívání vody a zachování minimálních zůstatkových průtoků. Posuzovala se rovněž možnost zatápení zbytkových jam po těžbě.

V roce 2008 se zpracovával úkol „Posouzení dopadů klimatické změny na vodohospodářskou soustavu povodí Labe“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.). V projektu byly nejprve zpracovány průtokové řady, řady měsíčních úhrnů srážek, řady průměrných měsíčních teplot vzduchu a průměrných měsíčních relativních vlhkostí vzduchu. Tyto údaje sloužily jako vstup do modelu hydrologické chronologické bilance BILAN, který byl použit pro modelování klimatické změny v dílčích povodích Labe. Nejprve byl vyhodnocen současný stav hydrologických a meteorologických charakteristik a ten byl srovnán s hydrologickými a meteorologickými veličinami modelovanými pro rok 2085. Ve stejném roce 2008 se zpracovávala „Vodohospodářská studie pro JEDU Jihlava“ (Ing. Petr Vyskoč). Cílem studie bylo posouzení možnosti výhledového rozšíření výkonu jaderné elektrárny Dukovany vzhledem k dostupné kapacitě vodního zdroje Dalešice – Mohelno. V rámci studie byly analyzovány příslušné hydrologické podklady a zpracovány řady průtoků v zájmové lokalitě. Při posouzení kapacity vodního zdroje vzhledem k uvažovaným výhledovým výkonům jaderné elektrárny a odpovídajícím požadavkům na odběr vody byla aplikována metoda simulačního modelování zásobní funkce vodního díla Dalešice – Mohelno (šlo o vyhodnocení zabezpečení uvažovaných odběrů vody).

V roce 2009 byla zpracována „Studie potřeb vody pro povodí vodních toků Blšanka a Liboc“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.). Díky velmi nízkému vodnímu stavu nemůže tento vodní tok plnit svoji ekologickou funkci. Hydrologická studie vznikla na základě požadavků správce vodních toků Povodí Ohře, s. p. Výsledky byly použity jako jeden z podkladů v procesu přípravy opatření v zájmové oblasti. Ve stejném roce byla zadána „Prognostická studie o vlivu odběru vody pro technické zasněžování na průtoky hlavních krkonošských toků k roku 2025“ (Ing. Oldřich Novický). V rámci tohoto úkolu byla řešena problematika dopadu klimatických změn na průtoky hlavních krkonošských toků a vliv klimatických změn na možné zasněžování. V roce 2010 se zpracoval úkol „Zabezpečení požadavků na odběry vody v povodí horního a středního Labe“ (Ing. Petr Vyskoč). Cílem řešení bylo zpracování vodohospodářské studie posuzující zabezpečení stávajících požadavků na užívání vod (zejména s ohledem na zabezpečení požadovaných odběrů vody a minimálních průtoků) vzhledem ke kapacitám vodních zdrojů za současných hydrologických podmínek. V roce 2010 se rovněž zpracovala studie „EDU5 – zajištění odběru surové vody z Jihlavy 1. a 2. etapa“ (Ing. Adam Vizina). Studie posoudila souběh současných odběrů vody pro výkon 4 × 500 MW a výhledového rozšíření výkonu v lokalitě v návaznosti na vodohospodářské

možnosti odběrů z tohoto povodí, s vyhodnocením možností posílením zdroje i z jiných povodí.

V letech 2011–2012 se zpracovala „Studie možnosti odběru povrchových vod v povodí Úpy“ (Bc. Adam Beran). Na základě výpočtu detailní hydrologické bilance užívání vod na povodí Úpy pro dílčí povodí byla zjištěna nerovnováha plošného rozmístění míst odběrů a vypouštění vody. V horní polovině povodí převažovaly odběry z povrchových vod a v dolní polovině pak vypouštění vody. V průběhu zimy 2011–2012 byla monitorována velikost průtoku na Zeleném a Vlčím potoce v uzávěrových profilech v Peci pod Sněžkou. V roce 2012 se zpracovalo „Doplnění studie proveditelnosti NJZ v lokalitě Dukovany – studie možnosti zvýšení odběrů z VD Vranov za současné hydrologické situace“ (Ing. Petr Vyskoč). Cílem řešení bylo zpracování vodohospodářské studie posuzující možnosti zvýšení odběrů vody z VD Vranov (za současné hydrologické situace) jako součást celkového posouzení reálnosti převodu vody z VN Vranov do VD Dalešice – Mohelno. Studie byla dílčí částí projektu „Doplnění studie proveditelnosti NJZ v lokalitě Dukovany v oblasti vodohospodářské problematiky“.

V letech 2015–2018 se zpracovával úkol „Zajištění dostupných vodních zdrojů ve vybraných oblastech Karlovarského kraje“ (Ing. Adam Beran). Projekt navazoval na dříve zpracovanou studii „Výhledová studie potřeb a zdrojů vody v Karlovarském kraji“. V prvním roce řešení (2015) došlo zejména ke shromáždění dostupných dat, která byla potřebná pro úspěšné řešení projektu. Jednalo se o klimatická data (srážky, teplota), hydrologická data (pozorovaný průtok, m-denní charakteristiky), data užívání vody (odběry podzemních a povrchových vod, vypouštění). Dále byly definovány scénáře klimatické změny a byl vybrán model hydrologické bilance BILAN. V roce 2016 se řešení zaměřilo na kompletaci a analýzu údajů o požadavcích na zdroje povrchových a podzemních vod a následné bilanční hodnocení potřeb a zdrojů vody. Jako metoda posouzení potřeb a zdrojů vody byly zvoleny postupy vodohospodářské bilance včetně simulace zásobní funkce vodohospodářské soustavy. V roce 2017 byly modelovány možnosti vodohospodářské soustavy Karlovarského kraje se zahrnutím nejistot časové variability a zjištěných rozdílů mezi skutečnými a povolenými odběry vod pro současné období (řady vstupních dat 1961 až 2016). Proběhlo první vyhodnocení průtoků z pozorovaných vodoměrných profilů. V závěrečném roce 2018 se (za pomoci simulačního modelování zásobní funkce vodohospodářské soustavy) vyhodnotila zabezpečení požadavků na užívání a minimálních průtoků při stávající infrastruktuře. V roce 2015 se zrealizovalo „Zpracování podkladů pro studii proveditelnosti VD Pěčín“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.). V jeho rámci byly zpracovány hydrologické podklady, i pro scénáře klimatické změny. V roce 2016 se zpracovával úkol „Posílení kapacity VN Rozkoš převodem z Metuje“ (Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.). Předmětem úkolu bylo zjednodušené vodohospodářské řešení nádrže Rozkoš za předpokladu převodu vody z Metuje, které bylo provedeno pro pozorované řady a modelované scénáře klimatické změny pro období 2030, 2050 a 2080. Z rozboru meteorologických řad vyplynulo, že v posuzované oblasti se v minulých desetiletích podstatným způsobem zvyšovala průměrná teplota vzduchu. Průběh srážek i odtoků má klesající trend. Vodohospodářské řešení nadlepšování z nádrže Rozkoš do profilu Opatovice na Labi bylo vypočítáno pro řadu variant hydrologických poměrů, s rozlišením stávajícího stavu s převodem vody z Úpy a uvažovaného posílení převodem z Metuje. V roce 2016 proběhlo rovněž „Zpracování II. etapy Generelu vodního hospodářství ČR“ (Ing. Adam Vizina). Generel byl zaměřen na koncepční úpravy hospodaření v krajině s ohledem na dopady související se změnou klimatu. Generel se vyhotovil především s ohledem na potřeby Státního pozemkového úřadu. V roce 2016 se zpracovával úkol „VD Šanov – studie proveditelnosti“ (Ing. Roman Kožín) a „VD Senomaty – studie proveditelnosti“ (Ing. Roman Kožín). V roce 2017 se řešil úkol „Vývoj simulačního modelu pro povodí Želivky a

správa dat“ (Ing. Jiří Pícek). V rámci dílčího úkolu byla pro potřeby řešení projektu „Ochrana kritické infrastruktury – vodního zdroje Želivka – před účinky PPCP a pesticidů v podmínkách dlouhodobého sucha“ zajišťována informační a datová podpora a zejména vývoj a realizace simulačního modelu zaměřeného na modelování šíření a transformace rizikových látek za současných podmínek a v podmínkách dlouhodobého sucha (viz podrobně kapitolu 6.11).

## **6.20 Aproximace a implementace komunitárního práva v oblasti ochrany povrchových a podzemních vod včetně metodického řízení monitoringu a hodnocení stavu útvarů povrchových vod**

V letech 2007–2012 se zpracovával úkol „Odborná podpora při transpozici směrnice č. 2006/118/ES o ochraně podzemních vod před znečištěním a zhoršením stavu“ (RNDr. Hana Prchalová). Na konci roku 2006 byla přijata tzv. dceřiná směrnice pro podzemní vody o ochraně podzemních vod před znečištěním a zhoršováním stavu, která definuje kritéria pro hodnocení dobrého chemického stavu podzemních vod, kritéria pro zjišťování a změnu významných a trvalých vzestupných trendů a pro definování počátku změny trendu a rovněž doplňuje ustanovení již obsažená ve směrnici 2000/60/ES o zamezení nebo omezení vstupu znečišťujících látek do podzemních vod a má za cíl bránit zhoršování stavu všech útvarů podzemních vod. Tento úkol měl napomoci k implementaci uvedené směrnice v podmínkách České republiky. V roce 2012 byla zpracována metodika revize vymezení útvarů podzemních vod, návrh revize útvarů podzemních vod, včetně převodníků na útvary původní a návrh zásad pro stanovení jednotlivých programů monitoringu podzemních vod a posouzení možností a rizik vypouštění odpadních vod přes půdní vrstvy do vod podzemních z centrálních čistíren odpadních vod v malých obcích spolu s pilotní hydrogeologickou studií v obci Loucká. V letech 2007–2016 se rovněž realizovala „Revize zranitelných oblastí pro nitratovou směrnici včetně podpory reportingu“ (Ing. Anna Hrabánková). V souladu s nařízením vlády č. 262/2012 Sb. a povinnostmi vyplývajícími ze směrnice 91/676/EHS (nitratová směrnice) se v ústavu prováděly každé čtyři roky pravidelné revize zranitelných oblastí.

V letech 2008–2010 se zpracovával úkol „Zjištění parametrů ovlivňujících profily vod ke koupání z hlediska životního prostředí“ (Ing. Marie Kalinová). Projekt byl zacílen na zavedení toku dat a informací o vodách ke koupání a na jejich vyhodnocení, jako základní článek pro poskytování informací veřejnosti, Evropské unii a jako základny pro návrhy opatření ke zlepšení stavu těchto vod. V letech 2007–2011 probíhaly práce v rámci úkolu „Lososové a kaprové vody a podpora reportingu“ (Ing. Věra Kladivová). Cílem byla komplexní implementace směrnice 2006/44/ES (kodifikovaného znění) o sladkých vodách. Šlo především o hodnocení jakosti povrchových vod, které jsou vhodné pro život a reprodukci původních druhů ryb a dalších vodních živočichů, tzv. vyhlášené lososové a kaprové vody. Kompletní vyhodnocení je k dispozici na internetových stránkách [www.vuv.cz](http://www.vuv.cz) v sekci HEIS – „Lososové a kaprové vody“. Součástí výstupů byla též expertní činnost, zaměřená na konzultace při přípravě technických nástrojů pro hodnocení chemického stavu povrchových vod.

V roce 2008 byl řešen úkol „Zpracování výsledků monitoringu povrchových a podzemních vod pro potřeby přípravy kontrolní činnosti dodržování systému Cross-Compliance v části týkající se směrnice rady 91/676/EHS“ (Mgr. Pavel Rosendorf). Jeho úkolem bylo zpracování dat z monitoringu povrchových a podzemních vod do takové podoby a za taková reprezentativní období, aby na základě výsledků bylo možné provádět výběr oblastí, kde by měly být přednostně prováděny kontroly dodržování systému Cross-

Compliance zaměřeného na části, které se týkají dodržování postupů stanovených uvedenou směrnicí. Cílem navrženého hodnocení bylo také dokumentovat trendy ve vývoji znečištění a navrhnout doplňkové ukazatele, podle kterých by bylo možné jednoznačněji odlišit zemědělský původ znečištění dusičnany v jednotlivých zranitelných oblastech. Na tyto práce v roce 2009 navazoval úkol „Analýza a zpracování podkladů pro zajištění požadavků implementace nitrátové směrnice rady 91/676/EHS s ohledem na zjišťování účinnosti akčního programu a jeho revize“ (Mgr. Pavel Rosendorf). Předmětem zpracování projektu byla příprava některých podkladů pro další postup implementace směrnice 91/676/EHS v České republice – zejména s ohledem na způsob hodnocení účinnosti akčního programu. Jednalo se o zpracování optimalizace programu monitoringu povrchových vod období 2010–2013 ve spolupráci se Zemědělskou vodohospodářskou správou a s. p. Povodí. Dále šlo o navržení průzkumného monitoringu povrchových vod na období 2009–2010 pro potřeby zjišťování účinnosti akčního programu a hodnocení podílu zdrojů znečištění na zatížení vod, prostorovou analýzu oblastí s výskytem zvýšených koncentrací dusičnanů v podzemních a povrchových vodách a také analýzu a výběr vhodných pilotních povodí pro terénní průzkum a zjišťování podílu různých typů zemědělského znečištění na zatížení vod dusičnany ve zranitelných oblastech.

V letech 2011–2013 se zpracovával úkol „Hodnocení jakosti surové vody a jeho využití v praxi“ (Ing. Anna Hrabánková). S ohledem na zajištění kvalitní pitné vody pro zásobování obyvatel České republiky bylo potřeba mj. určit závislost její kvality na různých faktorech, jako například na vodnosti různých období. V neposlední řadě pak byly zpracované údaje o jakosti surové podzemní i povrchové vody využity pro plnění nitrátové směrnice 91/676/EHS a její reporting a pro plnění požadavků směrnice 2000/60/ES.

V roce 2011 se zpracovával úkol „Metodika hodnocení ES – makrozoobentos“ (Ing. Pavel Horký) s ohledem na nezbytnou implementaci směrnice 2000/60/ES. Pro klasifikaci ekologického stavu je definováno použití tzv. biologických složek kvality – jednou z nich je i dnové společenstvo tekoucích vod – makrozoobentos. Ve stejném roce se řešil obdobný úkol „Metodika hodnocení ES – ryby“ (Ing. Pavel Horký) s ohledem na klasifikaci ekologického stavu v rámci jedné z tzv. biologických složek kvality (společenstva ryb). Na uvedené práce navazovala „Metodika hodnocení ES – fytoobentos“ (Ing. Pavel Horký). Zde šlo s ohledem na směrnici 2000/60/ES o biologickou složku kvality fytoobentos. Jako poslední lze jmenovat „Metodiku hodnocení ES – makrofyta“ (Ing. Pavel Horký), kde se hodnotila s ohledem na požadavky směrnice 2000/60/ES makrofyta. V roce 2011 probíhaly rovněž práce na úkolu „Zajištění účasti v interkalibračních cvičeních – 2011“ (Ing. Pavel Horký). Interkalibrace tvoří významnou součást implementace směrnice 2000/60/ES, protože na základě jejích výsledků jsou nastaveny hranice mezi velmi dobrým, dobrým a středním stavem jednotlivých národních hodnotících systémů. Ve stejném roce 2011 probíhaly práce na úkolu „Metodika hodnocení všeobecných fyzikálněchemických složek ekologického stavu útvarů povrchových vod tekoucích“ (Mgr. Pavel Rosendorf). V rámci úkolu byla zpracována „Metodika hodnocení všeobecných fyzikálněchemických složek ekologického stavu útvarů povrchových vod tekoucích“, která v souladu s platnou vyhláškou Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zemědělství č. 98/2011 Sb., o způsobu hodnocení stavu útvarů povrchových vod, způsobu hodnocení ekologického potenciálu silně ovlivněných a umělých útvarů povrchových vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu povrchových vod, upravuje metodický postup hodnocení všeobecných fyzikálněchemických složek ekologického stavu útvarů povrchových vod tekoucích. V souladu s požadavky směrnice 2000/60/ES Evropského parlamentu a Rady z 23. října 2000 ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky bylo v metodickém postupu upraveno hodnocení vybraných ukazatelů a indikátorů pro jednotlivé všeobecné fyzikálněchemické složky ekologického stavu útvarů povrchových

vod tekoucích. Hodnocení bylo zpracováno pro upravené typy útvarů vycházející z obecné typologie útvarů povrchových vod podle Langhammera (2009). Nastavení typově specifických referenčních podmínek pro jednotlivé složky a hodnocené ukazatele bylo odvozeno z referenčních lokalit pro převážnou většinu typů a doplněno expertním posouzením v případě absence nebo malého počtu referenčních lokalit. Pro typově specifické hranice mezi dobrým a středním stavem pro vybrané ukazatele byly využity údaje z profilů a lokalit, ve kterých bylo zjištěno mírné ovlivnění stavu vod, které ještě nezpůsobuje nežádoucí změny souvisejících biologických složek vodního ekosystému. Metodický postup je určen správcům povodí a pověřeným odborným subjektům provádějícím zjišťování a hodnocení stavu povrchových vod podle § 21 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Ve stejném roce 2011 se též vypracovala „Metodika výběru monitorovacích míst ES“ (Ing. Pavel Horký). Tento dokument (v návaznosti na vyhlášku č. 98/2011 Sb.) upravuje metodický postup pro výběr a hodnocení reprezentativnosti monitorovacích míst pro zjišťování a hodnocení ekologického stavu útvarů povrchových vod tekoucích (kategorie „řeka“). Popisuje jednotlivé dílčí postupy, zásady a podmínky při výběru reprezentativních monitorovacích míst pro hodnocení ekologického stavu útvarů povrchových vod tekoucích pomocí biologických složek. Metodický postup je určen správcům povodí a pověřeným odborným subjektům provádějícím zjišťování a hodnocení stavu povrchových vod podle § 21 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

V období 2012–2014 se zpracovával úkol „Identifikace a hodnocení stavu území vymezených podle čl. 7 RSV“ (Ing. Anna Hrabánková). V souladu s přílohou V „Směrnice Ministerstva životního prostředí č. 6/2010 o poskytování finančních prostředků ze Státního fondu životního prostředí ČR“ v rámci „Programu podpory zajištění monitoringu“ bylo cílem tohoto projektu navrhnout identifikaci a hodnocení stavu území vymezených podle směrnice 2000/60/ES. V roce 2013 se zpracovávala „Metodika pro stanovení referenčních podmínek pro jednotlivé složky biologické kvality“ (Mgr. Libuše Opatřilová). Cílem tohoto projektu bylo vytvoření metodiky pro stanovení referenčních podmínek pro biologické složky bentiční bezobratlí, ryby, fytozobentos, fytoplankton a makrofyta. V průběhu řešení byly zohledňovány požadavky směrnice 2000/60/ES a dalších dokumentů včetně související národní legislativy (vyhlášky č. 49/2011 Sb. a č. 98/2011 Sb.). Součástí metodiky je i seznam referenčních a nejlepších dostupných lokalit specifických pro jednotlivé biologické složky. Referenční podmínky reprezentují hodnoty relevantních biologických složek kvality ve velmi dobrém ekologickém stavu. V metodice jsou proto uvedeny také tabulky s hodnotami jednotlivých biologických metrik pro hranice mezi ekologickým stavem velmi dobrým a dobrým. V letech 2013–2014 se zpracovávala „Metoda pro hodnocení ekologického potenciálu silně ovlivněných a umělých vodních útvarů – kategorie řeka“ (Mgr. Libuše Opatřilová). Výstupem projektu se stal metodický postup, který stanovuje, které biologické složky budou hodnoceny odlišně a jakým způsobem (makrozoobentos, ryby, částečně fytoplankton reagující na hydrologické ovlivnění toku). Vycházelo se z hodnocení přirozených vodních útvarů (tj. hodnocení ekologického stavu), upravily mezní hodnoty vybraných biologických metrik, které z důvodu uznatelného užívání vodních útvarů nemohou nabývat referenčních (přirozených) hodnot, ale pouze hodnot maximálního ekologického potenciálu. Hodnocení biologických složek fytozobentos a makrofyta zůstalo shodné s hodnocením pro přirozené vodní útvary. V rámci hodnocení ekologického potenciálu tekoucích vod (na základě fyzikálněchemických parametrů) byly upraveny limitní hodnoty pro parametry ovlivněné hydromorfologickým stavem toků a popisující teplotní poměry a acidobazický stav. Hodnocení bylo nastaveno odlišně pro dvě specifické kategorie útvarů – útvary ovlivněné vypouštěním z vodních děl a ostatní útvary ovlivněné vzdušným jezy, opevněním, ohrázkováním apod.

V roce 2014 probíhaly práce na úkolu „Reporting rybných vod – aktualizace vymezení“ (Ing. Věra Kladivová). Platnost směrnice 78/659/EHS o kvalitě sladkých povrchových vod vyžadujících ochranu nebo zlepšení za účelem podpory života ryb, v kodifikovaném znění směrnice 2006/44/ES skončila ke konci roku 2013 a problematika rybných vod přešla do směrnice 2000/60/ES. Cílem úkolu bylo začlenění vyhlášených úseků lososových a kaprových vod do této směrnice. V letech 2014 a 2015 se rovněž zpracovávala „Interkalibrace pro hodnocení biologických složek“ (Mgr. Libuše Opatřilová). Úkol v roce 2016 přešel na brněnskou pobočku (RNDr. Denisa Němejcová). V roce 2016 se zpracovával úkol „Aktualizace metodik vzorkování rybích společenstev a hodnocení ekologického stavu (Ing. Jiří Musil, Ph.D.). Metodika je určena pro všechny subjekty (instituce, podniky), které monitorují rybí společenstva na velkých řekách za účelem hodnocení jejich ekologického stavu. Metodika je koncipována tak, aby podle ní bylo možné realizovat základní vyhodnocení společenstva ryb na vybraných úsecích velkých toků.

V roce 2018 se zpracovával úkol „Revize vymezení zranitelných oblastí pro nitrátovou směrnici včetně podpory reportingu“ (Ing. Anna Hrabánková). Činnosti úkolu byly pro rok 2018 rozděleny do dvou hlavních okruhů. Prvním okruhem byla aktivní účast na zasedání nitrátového výboru v Bruselu a sledování aktuálního vývoje ke směrnici 91/676/EHS, vyhodnocování nových dokumentů, zohlednění nových postupů a příprava podkladů pro konzultaci s Evropskou komisí. Druhou hlavní činností bylo zpracování dostupných dat o dusičnanech z monitoringu povrchových a podzemních vod za rok 2017. Ve stejném roce 2018 se též řešil „Projekt nitrátová směrnice – monitoring vod na období 2018–2021“ (Ing. Anna Hrabánková). Hlavním cílem projektu bylo navázat na projekt z roku 2014 a z roku 2015, v kterém byla vyvinuta „Metodika účinnosti akčního programu“ a započat monitoring ve vybraných pilotních lokalitách. V roce 2018 pokračoval a byl rozšířen na deset oblastí. Určení míst a způsobu monitoringu vyplývalo z kategorizace zranitelných oblastí podle přírodních podmínek a způsobu využití půdy. Přednostně byly monitorovány oblasti, u kterých probíhá šetření v zemědělských podnicích, a tím bylo umožněno propojení dat z monitoringu jakosti vod s daty o zemědělském hospodaření. Výsledky z tohoto projektu poslouží jako odborný podklad k upřesňování jednotlivých opatření akčního programu, k optimalizaci monitoringu vod a k vytváření podkladů pro jednání s Evropskou komisí.

### ***Brněnská pobočka ústavu***

V roce 2007 se řešil úkol (šlo o projekt VaV) „Vliv srážkoodtokových poměrů dálnic a rychlostních komunikací a jejich dopad na vodní útvary“ (Ing. Danuše Beránková). Jeho řešení bylo zahájeno již v roce 2005 (viz výše kapitulu 5.18). Rok 2007 byl závěrečným rokem řešení projektu. Bylo dokončeno měření povrchových splachů odtékajících z dálnic a vyhodnoceny vyskytující se typické polutanty, kterými jsou fluoranthen, fenanthen, pyren, Cu, Ni, Zn, Cl. Bylo provedeno porovnání s požadavky směrnice 2000/60/ES a s národními limity. Na základě stanovené potenciální rizikovosti pro vodní útvary byla navržena stálá monitorovací síť na vybraných úsecích dálnic a rychlostních silnic a také připraven metodický podklad pro sledování jakosti a množství těchto vod. Bilančním matematickým modelem byl simulován dopad znečištění ze sledovaného dálničního úseku na recipienty.

V období 2007–2012 byl na brněnské pobočce řešen víceletý úkol „Implementace směrnice EU o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik“ (Ing. Karel Drbal, Ph.D.). Globálním cílem úkolu byl návrh efektivního postupu a vhodných nástrojů procesu implementace směrnice Evropského parlamentu a Rady o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik (2007/60/ES) do právního prostředí a institucionálního rámce České republiky. Práce na řešení úkolu vycházely z podrobného rozboru požadavků směrnice a souvisejících právních norem platných v České republice. Na základě výsledků tohoto

rozboru byl předložen podrobný návrh postupu transpozice směrnice do podmínek České republiky a poslední verze implementačního plánu, který by měl umožnit splnění všech požadavků kladených touto směrnicí. Nejprve byly připraveny metodické nástroje pro předběžné vyhodnocení povodňových rizik v České republice včetně přístupů, jak do tohoto procesu zahrnout i problematiku přívalových povodní. V roce 2012 byl předložen doplněný obsahový rámec plánů pro zvládnutí povodňových rizik v souladu s vyhláškou č. 24/2011 Sb. K problematice dlouhodobého financování povodňové prevence a operativy jako veřejné služby byly (i na základě dostupných analýz a prognóz růstu HDP) zpracovány příslušné návrhy vhodných variant. Nezbytnost zavést do systému financování řešení povodňové problematiky princip podílového financování, a tím participaci soukromých subjektů, vyplynula mj. z porovnání ekonomických nároků povodňových událostí se srovnatelnými typy veřejných služeb. Příspěvkem k parametrizaci cílů pro zvládnutí povodňových rizik na národní úrovni pro aktuální plánovací období bylo vyhodnocení možných efektů uplatnění určitých požadavků na ochranu. To vycházelo z analýz dat charakteristik v oblastech s významným povodňovým rizikem. Současně byl připraven obecně využitelný popis metod multikriteriální analýzy jako vhodného podpůrného nástroje v rozhodovacím procesu hodnocení jednotlivých návrhů protipovodňových opatření. Tím bylo sledováno splnění obecných požadavků směrnice 2007/60/ES tak, aby varianty návrhů byly posuzovány z pohledu zmírnění nepříznivých účinků povodní na lidské zdraví, životní prostředí, kulturní dědictví a hospodářskou činnost. V rámci úkolu bylo také zajištěno zastoupení České republiky na jednáních „Pracovní skupiny pro reporting povodňové směrnice“ (Floods Directive Reporting Drafting Group).

V letech 2016–2018 se na brněnském pracovišti řešil úkol „Interkalibrace pro hodnocení biologických složek“ (RNDr. Denisa Němejcová). Úkol byl původně řešen v rámci pražského pracoviště (viz výše). Řešení úkolu plynule navázalo na aktivity řešené v předchozích obdobích.

### ***Ostravská pobočka ústavu***

V letech 2010–2011 se zpracovával úkol „Metodické řízení monitoringu a hodnocení stavu útvarů povrchových vod“ (Ing. Petr Tušil, Ph.D.). V souladu s přílohou V „Směrnice Ministerstva životního prostředí č. 6/2010 o poskytování finančních prostředků ze Státního fondu životního prostředí ČR“ bylo cílem tohoto projektu navrhnout komplexní systém hodnocení útvarů povrchových vod tekoucích, který by měl respektovat požadavky směrnice 2000/60/ES Evropského parlamentu a Rady z 23. října 2000 ustavující rámec pro činnost společenství v oblasti vodní politiky. Projekt obsahoval dílčí výstupy a činnosti, které tematicky řešily návrh hodnotícího systému stavu útvarů povrchových vod tekoucích a návrh monitorovací sítě pro zjišťování a hodnocení stavu útvarů povrchových vod tekoucích.

V roce 2011 se zpracovával úkol „Metodika hodnocení ES – specifické znečišťující látky“ (Ing. Martin Durčák). Cílem úkolu bylo zpracování metodického postupu hodnocení specifických znečišťujících látek jako součást hodnocení ekologického stavu útvarů povrchových vod tekoucích (kategorie „řeka“). Navržený metodický postup popisuje jednotlivé dílčí postupy a podmínky při jejich hodnocení specifických znečišťujících látek s využitím údajů zjištěných v rámci realizace schváleného „Programu monitoringu povrchových vod“. Ve stejném roce 2011 se zpracovával úkol „Metodika hodnocení chemického stavu útvarů povrchových vod“ (Ing. Martin Durčák). Cílem bylo navrhnout metodický postup hodnocení chemického stavu útvarů povrchových vod tekoucích (kategorie řeka). Navržená metodika popisuje jednotlivé dílčí postupy a podmínky při hodnocení chemického stavu útvarů povrchových vod tekoucích s využitím údajů zjištěných v rámci realizace schváleného „Programu monitoringu povrchových vod“. V roce 2013 se

zpracovával úkol „Hodnocení chemického a ekologického stavu vodních útvarů povrchových vod“ (Ing. Petr Tušil, Ph.D.). V rámci řešení bylo realizováno vyhodnocení stavu útvarů povrchových vod tekoucích kategorie „řeka“ pro účely tvorby druhých plánů povodí za použití dat z období 2010–2012. Součástí prací bylo hodnocení chemického a ekologického stavu řek. K tomu bylo využito aktualizovaných nebo nových metodických postupů připravovaných v minulých letech ústavem i jinými expertními skupinami.

V letech 2015–2018 se zpracovával úkol „Odborná podpora monitoringu a hodnocení stavu povrchových a podzemních vod“ (Ing. Petr Tušil, Ph.D., a Ing. Martin Durčák). Předmětem řešení tohoto úkolu je průběžné zajišťování odborné podpory monitoringu a hodnocení stavu povrchových vod. V rámci prací probíhala rovněž spolupráce při aktualizaci „Rámcového programu monitoringu“. Byl též vypracován návrh metodického postupu pro analýzu dlouhodobých trendů koncentrací vybraných prioritních látek v biotě a zhodnocení chemický stav povrchových vod pro nové ukazatele dle směrnice 2008/105/ES, ve znění směrnice 2013/39/EU. Součástí řešení byla i koordinace spolupráce s vybranými odbornými subjekty při přípravě podkladů pro novelizaci některých metodických postupů a spolupráce s odborem ochrany vod Ministerstva životního prostředí. V roce 2016 se zpracovávalo „Posouzení dopadu projektů na vodní útvary ve smyslu čl. 4 směrnice 2000/60/ES“ (Ing. Petr Tušil, Ph.D.). Šlo o posouzení realizace záměru „Modernizace železničního uzlu Pardubice“ zpracovávané pro Správu železniční dopravní cesty. V roce 2017 se zpracovával úkol „Hodnocení ekologického a chemického stavu povrchových vod za období 2013–2015“ (Ing. Petr Tušil, Ph.D.). Předmětem řešení úkolu bylo zpracování hodnocení stavu povrchových vod v České republice za období 2013–2015 (v souladu s ustanovením § 4 vyhlášky č. 98/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů). Hodnocení bylo zpracováno pro útvary tekoucích i stojatých povrchových vod z dat z monitoringu s. p. Povodí a Českého hydrometeorologického ústavu. Při hodnocení biologických složek kvality bylo využito algoritmů implementovaných v IS ARROW. Bylo zpracováno celkem pět zpráv pro jednotlivé s. p. Povodí v členění na deset dílčích povodí v rámci České republiky.

## **6.21 Odborné podklady pro výkon veřejné správy a implementace komunitárního práva v oblasti nebezpečných látek**

### ***Ostravská pobočka ústavu***

Uvedený problémový okruh byl v rámci ústavu řešen výhradně ostravskou pobočkou. V období 2007–2011 se řešil úkol „Podpora MŽP v oblasti ochrany vod se zaměřením na problematiku nebezpečných látek“ (Ing. Tomáš Mičaník, později Ing. František Sýkora). Cílem řešení byla odborná podpora odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí při přípravě a projednávání návrhu směrnice „o normách environmentální kvality v oblasti vodní politiky a pozměňující směrnici 2000/60/ES“ v pracovní skupině WGE pracující při evropské komisi „DG Environment“. Normy environmentální kvality se navrhovaly pro 33 prioritních látek dle směrnice 2000/60/ES s ohledem na posuzování chemického stavu povrchových vod. Za spolupráce s Českým hydrometeorologickým ústavem byl zpracován dotazník k monitorovacím programům jakosti povrchových vod zahrnujícím všechny monitorované nebezpečné látky v České republice (stav leden 2007). V roce 2008 byl předmětem řešení první návrh vymezení mísicích zón pod zdroji znečištění prioritními látkami na území České republiky podle metodiky určení mísicí zóny zpracované v rámci řešení Výzkumného záměru MZP0002071101, subprojektu 3625. Dále byla zpracována reportingová zpráva o plnění směrnice 2006/11/ES. V roce 2009 se řešení soustředilo na experimentální prověření mísicích zón pod zdroji znečištění prioritními látkami v blízkosti reprezentativních profilů sledování



jakosti povrchových vod a na přípravu „Programu na snížení znečištění povrchových vod nebezpečnými látkami“. V roce 2010 byla odborná podpora zaměřena na přípravu novely nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, ve znění pozdějších předpisů, návrh vyhlášky o způsobu hodnocení stavu útvarů povrchových vod, způsobu hodnocení ekologického potenciálu silně ovlivněných a umělých vodních útvarů a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu povrchových vod a novelu vyhlášky č. 142/2005 Sb., o plánování v oblasti vod, která byla následně nahrazena vyhláškou „o plánech povodí a plánech pro zvládání povodňových rizik“. Práce na uvedené novelizaci pokračovaly rovněž v roce 2011. V roce 2012 řídila úkol z pražského pracoviště Ing. Věra Očenášková.

V období 2007–2012 probíhaly práce na „Registru průmyslových zdrojů znečištění – část nebezpečné látky“ (Ing. Alena Kristová). Hlavním cílem bylo každoroční provádění aktualizace inventarizace nakládání s vybranými nebezpečnými látkami a jejich vypouštění do vodního prostředí. Obsahový záběr databáze byl přizpůsoben požadavkům vyplývajících z příslušných právních předpisů a zejména požadavků nutných pro zpracovávání podkladových materiálů a konkrétních výstupů požadovaných Ministerstvem životního prostředí – včetně reportingových zpráv pro Evropskou komisi v dané oblasti. Dále bylo hlavním zdrojem informací pro průběžné sledování plnění „Programu na snižování znečištění povrchových vod nebezpečnými a zvláště nebezpečnými závadnými látkami“, jehož kontrola byla uložena usnesením vlády č. 339/2004 Sb.

V období 2014–2016 se řešil úkol „Komplexní datová základna skutečného vypouštění emisí do vodního prostředí v České republice“ (Ing. Alena Kristová). Šlo o data každoročně zasílaná podle § 38 zákona č. 254/2001 Sb., která jsou předávaná znečišťovatelem vodoprávnímu úřadu, správci povodí a pověřenému odbornému subjektu prostřednictvím portálu ISPOP ve formulářích F\_VOD\_38\_4.

### ***Brněnská pobočka ústavu***

V roce 2018 byly zahájeny práce na úkolu „Predikce možného výskytu nebezpečných chemických látek při haváriích a povodních, riziko úniku látek závadných vodám a preventivní opatření – podklad k havarijnímu plánu“ (Ing. Stanislav Juráň). Smyslem řešení je zlepšení informovanosti o výskytu látek nebezpečných vodám, definovaných jako látky prioritní a prioritní nebezpečné (PPN látky) a vyhodnocení rizika pro hlavní město s tímto výskytem a nakládáním souvisejícím. Řešení se zaměřuje na specifickou skupinu chemických látek, které z hlediska šíření a akumulace v povodí vodních toků a jejich ekosystémů představují nejvyšší riziko ohrožení. Prioritní a prioritní nebezpečné látky představují významná rizika pro vodní prostředí spojených zejména s akutní a chronickou toxicitou pro vodní organismy, akumulací ve vodních ekosystémech, úbytkem přirozených stanovišť, snížením biologické rozmanitosti a v neposlední řadě ohrožením lidského zdraví. Sledování ve vodním prostředí se zaměřuje především na vypouštění odpadních vod s možným obsahem těchto látek do vodních toků, na skladování sloučenin s jejich obsahem a zátěž v říčních sedimentech. Úkol mapuje situaci od pramenů všech vodních toků nad Prahou až po řeku Vltavu v Praze. Práce byly rozděleny na tyto činnosti: 1) podpora úkolu, 2) vypouštění odpadních vod s obsahem PPN látek, 3) specifikace skladovaných PPN látek, 4) posouzení rizikovitosti skladujících míst sloučenin s obsahem PPN látek z pohledu možné povodně (vodní tok) a jiné záplavy, 5) výskyt PPN látek v říčních sedimentech, 6) nápravná opatření.

## 6.22 Odborné podklady pro plánování v oblasti vod

Nejprve se zmíníme o výzkumném záměru MZP0002071101 nazvaném „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“. V rámci oddílu „F“ (viz níže kapitolu 6.30) byl v období 2008–2011 rovněž řešen subprojekt „Vývoj obecně bilančních a operativně predikčních a hodnotících systémů zaměřených na výstupy podporující výkon veřejné a státní správy“<sup>735</sup>. Podle směrnice Rady č. 2000/60/ES ustavující rámec pro činnost společenství v oblasti vodní politiky (tzv. „rámcové směrnice“) byla dána povinnost České republiky zpracovávat plány oblastí povodí, ve kterých mají být mj. definovány významné vodohospodářské problémy a navrženy a realizovány programy opatření vedoucí k dosažení dobrého stavu útvarů povrchových a podzemních vod. K tomu bylo nutné na celém území České republiky pravidelně vyhodnocovat dopady antropogenních vlivů. Cílem řešení bylo vytvořit vhodné nástroje, umožňující kvantifikaci těchto dopadů a následné posouzení možnosti dosažení stanovených environmentálních cílů. V rámci subprojektu byly zpracovávány metodické postupy a vyvíjeny výpočetní nástroje využitelné v celostátním rozsahu při predikci stavu vod, pro zpracování návrhů opatření a jejich posouzení a pro vydávání vodoprávních rozhodnutí. Nejvýznamnějšími výsledky řešení subprojektu byly výstupy týkající se podpory veřejné správy při implementaci směrnice č. 2000/60/ES a souvisejícího reportingu, problematiky vodohospodářské bilance množství povrchových a podzemních vod, problematiky hodnocení jakosti povrchových vod a problematiky kombinovaného přístupu ke stanovování emisních limitů a související problematiky hodnocení významu dopadu jednotlivých typů zdrojů znečištění (domácnosti, průmysl, zemědělství, doprava apod.) na jakost povrchových vod. Výstupy mají charakter metodických postupů a software (analýzy, vyhodnocení a publikace dat). Při tvorbě výstupů typu software, zejména v oblasti modelování chování vodohospodářských soustav řešitelé subprojektu 3622 – „Vývoj obecně bilančních a operativně predikčních a hodnotících systémů zaměřených na výstupy podporující výkon veřejné a státní správy“ úzce spolupracovali s řešiteli subprojektu 3623 – „Vývoj a aplikace informačních nástrojů nutných pro činnosti související s plánováním v oblasti vod“. V období let 2005–2007 byl subprojekt výrazně zaměřen na podporu veřejné správy v souvislosti s přípravou prvních plánů oblastí povodí. Formou internetového portálu byly veřejně zpřístupněny výsledky přípravných prací plánování, tj. zejména charakterizace oblastí povodí České republiky (včetně vymezení vodních útvarů) a návrh programů monitoringu. Příslušné aplikace umožnily přístup do geodatabáze údajů za celou Českou republiku formou interaktivních map, tabulek a grafů. Jako součást podpory plánování a reportingu Evropské komisi byl rovněž zpracován internetový portál zpřístupňující vodoprávním úřadům údaje týkající se nakládání s nebezpečnými látkami a jejich vypouštěním odpadními vodami. Uživatelem portálu jsou orgány veřejné správy. V rámci tohoto subprojektu byla zpracovávána dílčí část „Vodohospodářská bilance současného a výhledového stavu množství povrchových a podzemních vod“. Účel a postupy sestavení vodohospodářské bilance (jako složky vodní bilance) specifikuje vodní zákon a vyhláška č. 431/2001 Sb. Cílem řešení bylo upravit bilanční postupy tak, aby vyhověly požadavkům vyplývajícím z implementace směrnice Rady č. 2000/60/ES ustavující rámec pro činnost společenství v oblasti vodní politiky (tzv. „rámcové směrnice“) a zároveň poskytnout pro tyto postupy vhodné metodické a technické (výpočetní) nástroje. V rámci tohoto subprojektu byla rovněž zpracovávána dílčí část „Hodnocení jakosti povrchových vod v profilech jejího sledování“. Cílem řešení bylo vytvořit nástroje pro vyhodnocení jakosti povrchových vod v profilech jejího sledování vzhledem k plnění požadavků určených nařízením vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k

vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, ve znění pozdějších předpisů, a pro zpřístupnění výsledků hodnocení odborné i širší veřejnosti na příslušném internetovém portálu. Velmi důležitou součástí subprojektu se rovněž stala „Informační podpora aplikace kombinovaného přístupu při stanovování emisních limitů“. Směrnice Rady č. 2000/60/ES ustavující rámec pro činnost společenství v oblasti vodní politiky stanovuje, že vodní politika má být založena na sdruženém/kombinovaném přístupu, stanovením hodnot emisních limitů a norem environmentální kvality. Kombinovaný přístup při stanovování emisních limitů pak podrobně definuje nařízení vlády č. 61/2003 Sb. Vlastní postup vodoprávních úřadů při stanovení emisních limitů kombinovaným přístupem je popsán příslušným metodickým pokynem Ministerstva životního prostředí. Kromě zpracování programového vybavení pro aplikaci v metodickém pokynu uvedených výpočetních postupů byla dále předmětem prací analýza relevantních datových zdrojů a integrace disponibilních (a formálně korektních dat) do účelové databáze programu a zpracování výpočtu za celé území ČR pro výhledové scénáře, tj. posouzení plnění požadavků na jakost povrchových vod jak při aplikaci emisních standardů, tak i při aplikaci nejlepších dostupných technologií u bodových zdrojů znečištění. Dílčí část „Metodické postupy ocenění významnosti jednotlivých typů zdrojů znečištění s ohledem na aplikaci emisně-emisního přístupu“ měla za cíl zpracovat rámcovou metodiku pro vyhodnocení významu (podílu) jednotlivých typů zdrojů znečištění a souvisejících lidských činností na jakost povrchových vod (neplnění požadovaných limitů). Metodika byla cílově určena státním podnikům Povodí pro jejich činnosti týkající se plánování a návrhu opatření ke snížení dopadu nepříznivých vlivů na stav vod.

V roce 2007 byl zpracován „Plán oblastí povodí Dyje, Moravy a Odry“ (Mgr. Pavel Rosendorf). Předmětem prací bylo zpracování podkladů a vyhodnocení dat o podzemních vodách a plošném znečištění povrchových vod a chráněných územích pro plány oblastí povodí Dyje, Moravy a Odry. Analyzovány byly významné vlivy působící na stav podzemních vod a byla vyhodnocena rizikovost útvarů podzemních vod. Obdobným způsobem bylo provedeno i hodnocení plnění cílů jednotlivých typů chráněných území. V letech 2007–2009 se v ústavu zpracovával „Plán oblasti povodí Horního a středního Labe“ (RNDr. Hana Prchalová). V roce 2008 byly zpracovány části plánů týkajících se podzemních vod, hodnocení rizikovosti prioritních a nebezpečných látek v povrchových vodách, hodnocení plošného znečištění a částečně chráněných oblastí. Těžiště prací v roce 2008 spočívalo v dokončení plánů a na spolupráci při vypořádávání připomínek. V roce 2009 byly zpracovány připomínky k plánům týkajících se podzemních vod, hodnocení rizikovosti prioritních a nebezpečných látek v povrchových vodách a chráněných oblastí. V období 2007–2009 proběhlo „Zpracování plánu oblasti povodí horní a dolní Vltavy a Berounky“ (RNDr. Hana Prchalová). Ústav se na zpracování plánu podílel dílčími částmi. Především šlo o problematiku podzemních vod. V letech 2007–2008 se ústav též podílel na „Plánu oblasti povodí Ohře“ (RNDr. Hana Prchalová). Pro plán oblasti povodí Ohře a Dolního Labe byla zpracována aktualizace rizikovosti útvarů podzemních vod, rizikovosti útvarů povrchových vod nebezpečnými látkami a plošným znečištěním, vyhodnocení stavu útvarů podzemních vod a vyhodnocení dosažení environmentálních cílů chráněných území.

V letech 2013–2014 se zpracovávaly „Plány dílčích povodí – podzemní vody – Vltava, Berounka, přítoky Dunaje“ (RNDr. Hana Prchalová). Pro druhý cyklus plánů byly zpracovány plány dílčích povodí podle požadavků nových metodik a dříve odsouhlasené makety plánů. Práce ústavu zahrnovaly prakticky všechny části plánů, týkající se podzemních vod a chráněných území. Kromě toho bylo do plánů zapracováno vyhodnocení zdrojů a cest znečištění povrchových vod, včetně kvantifikace jednotlivých vstupů, a identifikace rizikových útvarů povrchových vod. Ve stejném období 2013–2014 se zpracovával „Plán dílčích povodí Ohře, dolního Labe a přítoků Labe“ (Ing. Libor Ansorge). Předmětem řešení

bylo zpracování vybraných kapitol „Plánu dílčího povodí Ohře, dolního Labe a ostatních přítoků Labe“ (období 2015–2021). Jednalo se o zpracování kapitoly „Plošné a difúzní zdroje znečištění“, „Užívání vod a dopady lidské činnosti na stav podzemních vod“ a kapitoly „Monitoring chráněných oblastí vázaných na vodní prostředí“. V období 2013–2014 se též zpracovával „Plán dílčího povodí Moravy a přítoků Váhu“ (RNDr. Hana Prchalová). Pro druhý cyklus plánů byly zpracovány plány dílčích povodí podle požadavků nových metodik a dříve odsouhlasené makety plánů. Práce ústavu zahrnovaly prakticky všechny části plánů, týkající se podzemních vod a chráněných území. Kromě toho bylo provedeno vyhodnocení zdrojů a cest znečištění povrchových vod, včetně kvantifikace jednotlivých vstupů, a identifikace rizikových útvarů povrchových vod. V letech 2013–2014 se zpracovával „Plán dílčího povodí horní Odry“ (RNDr. Hana Prchalová). Pro druhý cyklus plánů byly sestaveny plány dílčích povodí podle požadavků nových metodik a dříve odsouhlasené makety plánů. Práce ústavu zahrnovaly prakticky všechny části plánů, týkající se podzemních vod a chráněných území. Kromě toho bylo zpracováno vyhodnocení zdrojů a cest znečištění povrchových vod – včetně kvantifikace jednotlivých vstupů a identifikace rizikových útvarů povrchových vod. V letech 2014–2015 probíhalo „Zpracování podkladů a návrhů NP povodí Labe, Odry a Dunaj“ (RNDr. Hana Prchalová). Pro druhý cyklus plánů bylo nutné sestavit národní plány podle výsledků plánů dílčích povodí, mezinárodních plánů, požadavků Evropské komise na základě bilaterálních jednání a dříve odsouhlasené makety plánů. Práce ústavu zahrnovaly prakticky všechny části plánů, týkající se podzemních vod.

V roce 2016 probíhala „Příprava listů opatření a lokalit plošného zemědělského znečištění pro plány dílčích povodí“ (Mgr. Pavel Rosendorf). V rámci projektu byl vytvořen metodický návod zahrnující identifikaci kritických bodů a kategorizaci lokalit ohrožených znečištěním z povrchových a podpovrchových plošných zemědělských zdrojů pro celé území České republiky v podrobnosti sloužící k tvorbě listů opatření typu „A“. Byly zpracovány a ověřeny postupy identifikace kritických lokalit, kde převažuje plošné znečištění působené erozním smyvem nebo drenážními odtoky a byla vyhodnocena data o jakosti vody ve vodních útvech s cílem vybrat riziková povodí, která jsou prokazatelně ohrožena zatížením z plošných zemědělských zdrojů. Na základě uvedených postupů byly v zájmovém území identifikovány rizikové vodní útvary a v rámci jejich povodí byla vymezena kritická povodí IV. řádu, ve kterých je riziko povrchového nebo podpovrchového znečištění, spojeného s emisemi dusičnanů, fosforu nebo některých pesticidů vysoké. V období 2016–2018 byl pak následně zpracováván úkol „Komplexní lokalizace a kategorizace lokalit plošného zemědělského znečištění“ (Mgr. Pavel Rosendorf). V roce 2018 byl v rámci projektu vytvořen metodický návod zahrnující identifikaci kritických bodů a kategorizaci lokalit ohrožených znečištěním z povrchových a podpovrchových plošných zemědělských zdrojů pro celé území České republiky v podrobnosti sloužící k tvorbě listů opatření typu „A“. Byly zpracovány a ověřeny postupy identifikace kritických lokalit, kde převažuje plošné znečištění působené erozním smyvem nebo drenážními odtoky a byla vyhodnocena data o jakosti vody ve vodních útvech s cílem vybrat riziková povodí, která jsou prokazatelně ohrožena zatížením z plošných zemědělských zdrojů. Na základě uvedených postupů byly v zájmovém území identifikovány rizikové vodní útvary a v rámci jejich povodí byla vymezena kritická povodí IV. řádu, ve kterých je riziko povrchového nebo podpovrchového znečištění, spojeného s emisemi dusičnanů, fosforu nebo některých pesticidů vysoké. Právě v těchto vybraných povodích by měla být přednostně realizována opatření ke snížení plošného znečištění vod. V letech 2016–2018 probíhaly práce na úkolu „Podpora činností v procesu plánování v oblasti vod“ (RNDr. Hana Prchalová). Cílem projektu je podpora příslušných odborných a koncepčních činností při přípravě třetího cyklu plánování v oblasti vod. Úkol byl v roce 2018 členěn na tyto činnosti: návrh nové typologie a komplexní testování z pohledu nových cílů ekologického stavu, pracovní postup hodnocení významnosti hydromorfologických vlivů,

aktualizace metodiky vymezení silně ovlivněných vodních útvarů, zpracování připomínek k hodnocení českých plánů povodí, odborná spolupráce při stanovení postupu pro uplatňování výjimky podle čl. 4.7 a problematika posuzování vlivu záměru na stav dotčeného vodního útvaru, připomínkování výstupů projektů aktualizace katalogu opatření a aktualizace „Maket PDP a NPP“, účast na jednáních v rámci organizačních struktur KPOV a odborná spolupráce při implementaci opatření přijatých pro druhé plánovací období.

### ***Brněnská pobočka ústavu***

V roce 2007 se zpracovával úkol „Příprava plánů národních částí mezinárodních povodí Labe, Odry a Dunaje“ (Ing. Milena Forejtníková). Cílem úkolu bylo zajistit pro odbor ochrany vod Ministerstva životního prostředí odbornou podporu pro přípravu plánů národních částí mezinárodních povodí. Důraz byl kladen na jednotný přístup k podkladům a datům ze všech tří hlavních povodí v České republice a na vytvoření podmínek k tomu, aby Česká republika měla zpracován odpovídající podklad pro aktivní přístup při tvorbě mezinárodních plánů povodí. Zpracování této úrovně plánů bylo podpořeno i usnesením vlády České republiky č. 562 ze dne 23. května 2007 a bylo také požadováno v „Plánu hlavních povodí“. V neposlední řadě bylo cílem tohoto úkolu připravit i podklady pro splnění požadavku článku 15 „Předávání zpráv“ směrnice 2000/60/ES. Napojení Plánů národních částí na Plány oblastí povodí bylo zajišťováno konzultacemi s Povodím Moravy, s. p. Pro zajištění jednotnosti dat poskytovaných do mezinárodních registrů byla sestavena tabulka návaznosti požadovaných mapových podkladů na jednotlivé reportovací šablony a založen na ni navazující katalog zdrojových dat pro mapové vrstvy.

### ***Ostravská pobočka ústavu***

V roce 2018 byl zahájen úkol „Výzkum a vývoj nástrojů pro zjišťování a hodnocení stavu vod a výzkum pro potřeby plánování v oblasti vod“ (Ing. Petr Tušil, Ph.D.). Cílem výzkumných a vývojových činností v rámci řešení v roce 2018 bylo prostřednictvím výsledků a výstupů aplikovaného výzkumu naplňovat prioritní výzkumné potřeby a dílčí cíle definované v dokumentu „Koncepce výzkumu a vývoje Ministerstva životního prostředí na roky 2016 až 2025“ (únor 2017). Pro naplnění výše uvedených cílů byly v roce 2018 realizovány odborné činnosti v oblasti zjišťování a hodnocení stavu povrchových a podzemních vod a chráněných oblastí, zahrnující přípravu a aktualizaci nástrojů a postupů pro realizaci hodnocení stavu útvarů povrchových a podzemních vod při zpracování třetích plánů povodí pro období 2021–2027. Dále byly zahájeny práce na zpracování metodiky monitoringu chráněných oblastí NATURA 2000, kde jsou předmětem ochrany druhy nebo stanoviště s vazbou na vody a příprava metodiky pro hodnocení stavu tohoto typu chráněných oblastí. Současně probíhaly i práce na vývoji moderních nástrojů pro sledování stavu vodních útvarů, zejména pomocí pasivních vzorkovačů, včetně zavádění nových analytických postupů speciální organické analýzy zaměřených na zjišťování emergentních látek a jejich reziduí v komunálních odpadních vodách a v povrchových vodách.

## **6.23 Odborné podklady pro zajištění reportingu Evropské unie**

V roce 2007 byl zpracováván úkol „Příprava zázemí reportingu podle rámcové směrnice pro vodní politiku“ (Ing. Petr Vyskoč). Předmětem úkolu bylo poskytnutí odborné podpory odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí v oblasti zpracování zpráv Evropské komisi o implementaci směrnice 2000/60/ES v České republice. Náplní úkolu v roce 2007 bylo zejména: zpracování zprávy (2007) Evropské komisi o ustavení programů monitoringu a

zpracování datových podkladů pro společné souhrnné zprávy o monitorovacích programech v mezinárodních oblastech povodí Labe, Odry a Dunaje. V letech 2007–2012 se zpracovával úkol „Koupací vody – odborná podpora reportingu podle směrnice 2006/7/ES“ (Ing. Helena Grünwaldová, CSc.). Šlo o každoroční zpracování přehledů kvality koupacích vod podle monitoringu Ministerstva zdravotnictví pro přípravu podkladů pro reporting o jakosti vody ke koupání za vždy příslušný aktuální rok.

V roce 2008 se zpracovávaly podklady v rámci úkolu „Reportingový informační systém“ (Ing. Michael Jakš), který se skládal ze tří částí: 1) management reportingových dat, 2) dílčí projekt vývoje referenčních dat, 3) dílčí projekt digitálních kartografických výstupů. Na tento úkol přímo navazovala „Informační podpora reportingu podle rámcové směrnice“ (Ing. Michael Jakš). Reportingový informační systém bylo v roce 2009 nutno výrazně modifikovat. Hlavním úkolem bylo optimálně připojit data k připraveným a verifikovaným grafickým sadám, dále realizovat převod do formátu „Wasserblick“ a následně provést verifikaci a vlastní reporting. Pro konstrukci mapových podkladů byl zvolen jednotný formát dat „Wasserblick“ pro všechna hlavní povodí. Konstrukce mapových kompozic probíhala podle požadavků Ministerstva životního prostředí. V letech 2009–2010 se zpracovával „Reporting EEA“ (Ing. Petr Vyskoč). Šlo o zpracování dvou zpráv České republiky Evropské environmentální agentuře (EEA), týkající se emisí do vodního prostředí „WISE SoE Reporting – Water Emission“.

V letech 2013–2018 se zpracovával každoročně pravidelný „Reporting dle čl. 15 a čl. 17 směrnice 91/271/EHS“ (Ing. Eva Mlejnská, později Ing. Jana Čapková). Náplní úkolu je každoroční zpracování a verifikování údajů o komunálních zdrojích znečištění odpadních vod. Shromážděné údaje slouží pro informování Evropské komise o stavu čištění komunálních a odpadních vod z aglomerací nad 2 000 EO podle článků 15 a 17 směrnice 91/271/EHS o čištění městských odpadních vod. V letech 2014–2018 se každoročně realizovalo „Zpracování zprávy pro EK o změnách všeobecných a vodohospodářských charakteristik povodí“ (Ing. Petr Vyskoč). Cílem úkolu je poskytnout odbornou a technickou podporu Ministerstvu životního prostředí v oblasti zpracování plánů oblastí povodí a elektronické odeslání požadovaných údajů. Činnosti vycházejí z doporučení Evropské komise ke zpracování plánů v České republice a požadavků na reporting specifikovaných příslušnými směrnými dokumenty, na úrovni České republiky potom z požadavků „Komise pro plánování v oblasti vod“. V období 2014–2018 se rovněž každoročně připravoval „Reporting emisí do vodního prostředí“ (Ing. Petr Vyskoč, později Mgr. Silvie Semerádová). Cílem víceletého úkolu bylo poskytnout odbornou podporu Ministerstvu životního prostředí při výkonu státní správy v oblasti zpracování zprávy Evropské agentuře pro životní prostředí (EEA) o emisích do vodního prostředí, která je součástí každoročního reportingu o stavu životního prostředí (SoE). Předmětem každoročních zpráv byly údaje o emisích látek do vodního prostředí jak z bodových, tak plošných zdrojů znečištění. V roce 2018 byly zpracovány souhrnné údaje o vypouštění znečišťujících látek do povrchových vod z bodových zdrojů uskutečněné v roce 2017, členěné podle oblastí dílčích povodí a zdroje znečištění (průmyslové čistírny odpadních vod, komunální čistírny odpadních vod). Výběr hodnocených látek vycházel z vyhodnocení stavu útvarů povrchových vod, zdrojem dat byla majetková a provozní evidence vodovodů a kanalizací (poskytnutá Ministerstvem zemědělství), vodohospodářská bilance (zpracovávaná ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka), integrovaný registr znečištění (spravovaný agenturou CENIA) a okrajově také data poskytovaná znečišťovateli.

### ***Brněnská pobočka ústavu***

V roce 2016 se zpracovával na brněnské pobočce „Reporting plánů pro zvládnutí povodňových rizik“ (Mgr. Pavla Štěpánková, Ph.D.). Cílem úkolu bylo prostřednictvím

reportovacích šablon informovat Evropskou komisi o průběhu zpracování plánů pro zvládnutí povodňových rizik a o jejich obsahu. Jednalo se o plnění požadavků evropské směrnice o vyhodnocování a zvládnutí povodňových rizik (2007/60/ES).

## 6.24 Socioekonomické a obecně ekologické analýzy a studie

V letech 2010–2011 se zpracovávala „Socioekonomická analýza dopadů klimatických změn ve vazbě na VH ČR“ (Ing. Lubomír Petružela, CSc.). Projekt byl zaměřen na interdisciplinární výzkum socioekonomických dopadů klimatické změny ve vodním hospodářství a ekonomické nástroje pro jejich zmírnění. Rostoucí variabilita a nejistota dopadů (rozsahem, místem, časem) vytváří situace, ve kterých se uplatní nepřímé, ale pružné nástroje ekonomické povahy, jejichž principy jsou již v základních vzorcích ekonomického, ale i sociálního chování fixovány nebo je mohou pozitivně usměrnit. Vyústění projektu směřovalo k podkladům pro programy opatření k prevenci a zmírnění dopadů klimatické změny v oblasti vody a vodního hospodářství, včetně nástrojů plánování, návrhu metodik a legislativních změn.

V letech 2014–2015 se zpracovával úkol „Dopady socioekonomických změn ve společnosti na spotřebu vody“ (Ing. Libor Ansorge). Cílem projektu bylo zavést do současné vodohospodářské praxe metody a nástroje pro kvalifikované hodnocení společenského vývoje na spotřebu vody, jakožto nástroje pro sestavování výhledů potřeb vody na základě vývoje hlavních socioekonomických indikátorů (hnacích sil) popisujících stav společnosti. V současnosti běžně dostupné prognózy předpokládaných odběrů mají velmi malou vypovídací schopnost. Reálná spotřeba vody je spíše determinována vývojem společnosti v oblasti sociální, ekonomické, demografické a technologické. Do doby řešení tohoto projektu nebyly k dispozici metody a nástroje, které by při stanovování budoucích potřeb vody uvažovaly změny v chování a vývoji lidské společnosti. Proto se v rámci tohoto úkolu navrhly nové postupy vhodné nejen pro proces plánování v oblasti vod, který probíhá v šestiletých cyklech, ale zejména pro přípravu strategických a koncepčních dokumentů v sektoru vodního hospodářství, udržitelného rozvoje a ochrany životního prostředí. V letech 2014–2015 byl rovněž řešen úkol „Hodnocení nákladů přiměřených v rámci dosahování dobrého stavu vodních útvarů“ (Ing. Libor Ansorge). Projekt se zaměřil na vytvoření systému hodnocení pro posouzení nákladové přiměřenosti opatření k dosažení stanovených environmentálních cílů. Hodnocení nákladové přiměřenosti, zpracované ve formě metodiky, vycházelo z metodologie Cost-benefit analýzy (CBA) a zahrnovalo postup pro určení přínosů opatření, datové zdroje potřebné pro řešení v České republice a návod na uplatnění ustanovení článku 4 směrnice 2000/60/ES v plánech povodí.

V roce 2014–2015 se v ústavu zpracovával úkol „Zvýšení efektivity využívání povrchových vod posílením ekonomických nástrojů v rámci existujících alokačních mechanismů“ (Ing. Lubomír Petružela, CSc.). Projekt se zaměřil na problematiku bezplatné registrace povoleného množství odběru povrchových vod, jež s růstem vzácnosti vody způsobuje neefektivní alokaci tohoto zdroje. Pro odběratele nabývá povahu práva rezervace maximálního množství, dodavatele (státní správu) zatěžuje nadměrnými náklady. Projekt navrhl zpoplatnění povolení jako nový ekonomický nástroj s variantou převoditelnosti uvedeného práva mezi uživateli za účelem zvýšení efektivity správy vod. Ve stejném období 2014–2015 byl řešen úkol „Regulace veřejných služeb ve vodním hospodářství se zaměřením na dodávky pitné vody a odkanalizování obyvatel“ (Ing. Lubomír Petružela, CSc.). Dvouletý projekt sledoval oblast regulace služeb v oblasti veřejné dodávky pitné vody a odkanalizování. Vycházel z přístupu Evropské unie založeného na specifikách vodního hospodářství a jeho regulace v členských zemích. Zaměřil se na dílčí regulační principy, jejich

interakce a komplexní působení ve vztahu k ekonomické a sociální efektivnosti těchto veřejných služeb a jejich inovačnímu potenciálu. Výsledky byly zacíleny na indikaci rizika cenotvorby a její kontroly v této oblasti. Jejich základem se stala certifikovaná „Metodika indikace rizik cenotvorby a udržitelnosti ceny pro vodné a stočné“ (včetně software). Cílovým uživatelem bylo Ministerstvo financí.

V období 2015–2016 byl v ústavu řešen zajímavý úkol „Postupy sestavení a ověření vodní stopy v souladu s mezinárodními standardy“ (Ing. Libor Ansorge), zpracovávaný v souvislosti s prognózovanými celosvětovými problémy vzhledem k dostupnosti vody, kdy se dostávají do popředí zájmu nástroje pro preferenci výrobků a služeb s nižšími nároky na vodu. Jedním z nich je i vodní stopa. Rozvoj metodik vodní stopy zažívá v posledních letech rozmach spojený s volbou různých přístupů.

V roce 2018 byl v rámci institucionálních prostředků zpracován úkol „Výzkum a hodnocení životního cyklu výrobků, služeb a institucí s vazbou na vodu“ (Ing. Libor Ansorge). Tento úkol v roce 2018 přímo navázal na závěry a získané znalosti z projektu „Postupy sestavení a ověření vodní stopy v souladu s mezinárodními standardy“ (viz výše), který skončil v roce 2017. Práce v rámci roku 2018 se soustředily na problematiku dat o užívání a potřebě vody v rámci životního cyklu, na metodologii posuzování dopadů spojených s užíváním vody na ekosystémy a lidské zdraví a regionalizaci charakterizačních faktorů pro hodnocení spojených s množstvím užívané vody.

## **6.25 Projekty řešené v rámci programu na podporu aplikovaného výzkumu a vývoje národní a kulturní identity (NAKI) a popularizace historických a současných vodohospodářských zdrojů informací**

V letech 2013–2016 se ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka zpracovával rozsáhlý úkol „Zatopené kulturní a přírodní dědictví jižní Moravy“ (RNDr. Hana Mlejnková, Ph.D.). V první polovině řešení byl tento projekt koordinován brněnskou pobočkou ústavu, v letech 2015–2016 byla koordinátorka projektu začleněna do odboru ochrany vod a informatiky pražského pracoviště. Projekt se zabýval otázkou změn daných výstavbou údolních nádrží, a to z mnoha hledisek. Zahrnul pohled na změny osídlení, kultury, využívání krajiny, vodohospodářské stavby a přírodní prostředí. Pro bližší studium byly vybrány nejvýznamnější jihomoravské vodohospodářské lokality: soustava vodních nádrží Nové Mlýny, VN Vranov a Brněnská přehrada. Řešení projektu bylo v roce 2013 zaměřeno na intenzivní shromažďování relevantních dostupných písemných, mapových, obrazových (i nepublikovaných archivních) dokumentů souvisejících s historií dotčených území, jejich evidenci a přípravu pro další zpracování v projektu. Dále byla provedena digitalizace vybraných mapových, grafických a fotografických dokumentů, které přímo či nepřímo souvisely se zájmovými lokalitami a s daným, řekami ovlivněným územím, v širším historickém kontextu. Byla vytvořena rozsáhlá databáze uvedených dokumentů, která je uložena na webových stránkách projektu: zatopene-dedictvi.eu. Projekt byl rozčleněn do dvou základních celků, zaměřených na kulturní a přírodní dědictví. V každém celku byla zařazena dílčí témata z různých oborů. Úkolem projektu bylo především zpracování historického vývoje oblasti jako významného sídlištního regionu a migračního koridoru střední Evropy v obdobích pravěkého a časně středověkého osídlení, období časného novověku a středověké kolonizace a vytváření sítě osídlení od 13. století; provedení analýzy vývoje krajiny se zaměřením na změny krajinného pokryvu a změny způsobu využívání krajiny s dopadem na zemědělskou strukturu a změny vlivem povodňového ohrožení; zhodnocení ovlivnění přírodního dědictví v zaplavených oblastech a změny přírodního prostředí vlivem stavby



vodních děl; změny využívání vody v historických souvislostech; zmapování historického vývoje tras vodních toků před a po výstavbě nádrží a další související témata. Do projektu bylo zařazeno rovněž téma „Předpokládaná plavba římských říčních lodí z Carnunta do Mušova za vlády císaře Marca Aurelia Antonina“. Rok 2014 byl zaměřen na zpracování podkladů, shromážděných do projektové databáze v prvním roce řešení. Jednotlivé kapitoly byly zpracovány formou dílčích prezentací a předneseny širokému spektru odborné veřejnosti na odborných akcích „Říční krajina“ a „XXII. Mikulovské symposium“ a publikovány v příslušných sbornících. Čtyři vybraná témata byla zpracována do článků, které byly publikovány v odborných recenzovaných časopisech. Současně pokračoval sběr a digitalizace mapových, grafických a fotografických dokumentů. Třetí rok řešení projektu byl zaměřen na zpracovávání materiálů a podkladů, shromážděných v prvních dvou etapách. Výsledky byly jednotlivými řešiteli zpracovávány do mapových výstupů a podkladových textů pro další zpracování. V roce 2015 rovněž pokračovalo doplňování databáze, byla prováděna terénní šetření, sběr fotodokumentace a pátrání po zdrojích nových informací. Aktivně byla prováděna digitalizace získaných podkladů, diapositivů, fotografií, map apod. Rok 2016 představoval závěrečnou etapu řešení projektu, která byla věnována zpracování konečných výstupů – map, odborných článků, uspořádání výstavy, sepsání monografie a vytvoření edukačních programů. V průběhu celého projektu bylo vytvořeno celkem 36 výstupů, přičemž 24 bylo nad rámec plánu, čímž byly zcela splněny deklarované přínosy a poslání projektu, tedy pomocí navržených výzkumných a vývojových aktivit přispět k naplňování meziresortní koncepce aplikovaného výzkumu a vývoje národní a kulturní identity. Projekt přispěl k identifikaci a dokumentaci památek nehmotného kulturního dědictví a zpřístupnění poznatků o národní identitě a kulturním dědictví všem uživatelům a zájemcům. Velmi úspěšným výstupem projektu bylo uspořádání výstavy „Zatopené kulturní a přírodní dědictví jižní Moravy“, která se konala v květnu a červnu 2016 v Moravském zemském archivu v Brně a následně na Ministerstvu životního prostředí v Praze. Model římského říčního přístavu v Mušově, který byl součástí výstavy, je trvale umístěn v brněnské pobočce ústavu. Originální návrh uspořádání prostoru velmi dobře vystihl téma představovaného projektu a dokázal esteticky zkombinovat velmi odlišná témata, která projekt zahrnoval. Výstava byla komentována v katalogu výstavy, který byl připraven ve dvou verzích. Tištěná (černobílá) verze byla k dispozici návštěvníkům výstavy, barevná v elektronické podobě pak byla přiložena k tištěnému katalogu. V závěru projektu byly výsledky čtyřletého bádání shrnuty v knize „Zatopené kulturní a přírodní dědictví jižní Moravy“, která byla distribuována odborníkům a veřejnosti, zejména v oblastech zájmových lokalit projektu. Nalezené materiály byly včetně údajů o jejich aktuálním umístění zaznamenány do společné „databáze projektu“, čímž vznikl jedinečný a velmi rozsáhlý soubor záznamů, který umožní budoucím generacím snáze nahlédnout do historie skryté pod hladinami studovaných lokalit. Vybrané zdrojové i zpracované materiály byly po dokončení projektu uloženy do samostatného archivního fondu Moravského zemského archivu v Brně. Dalšími výstupy projektu, které zpřístupňují jeho výsledky odborníkům a veřejnosti, se staly specializované mapy. Též byla publikována řada článků v recenzovaných časopisech, ve sbornících a populárně-vědeckých časopisech.

V roce 2018 byly zahájeny práce na úkolu „Využívání a popularizace historických a současných vodohospodářských zdrojů informací pro rozvoj environmentálně příznivé společnosti“ (RNDr. Hana Mlejnková, Ph.D.) v rámci „Dlouhodobé koncepce rozvoje výzkumné organizace“ (DKRVO). Hlavní činností v roce 2018 bylo vytvoření interaktivní specializované veřejné databáze: „Databáze zdrojů vodohospodářských informací“. Základní vklad tvoří záznamy uložené v databázi projektu NAKI „Zatopené kulturní a přírodní dědictví jižní Moravy“ (DF13P01OOV012, ukončen 2016 – viz výše). Dále byly v roce 2018 shromažďovány vodohospodářské informace z oblasti zásobování a hospodaření s vodou a hospodaření s vodou v krajině. Zdroji informací jsou archivní materiály státních archivů,

archivů výzkumných organizací, výsledky projektů řešených v oblasti vodního hospodářství ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka a další materiály.

### ***Brněnská pobočka ústavu***

V letech 2012–2015 byl na brněnské pobočce řešen zajímavý úkol financovaný z účelových prostředků Ministerstva kultury – „Identifikace významných území s kulturně historickými hodnotami ohrožených přírodními a antropogenními vlivy“ (Ing. Milena Forejtníková, Ing. Miriam Dzuráková, Mgr. Igor Konvit, RNDr. Hana Mlejnková, Ph.D., Mgr. Jana Ošlejšková, Ing. František Pavlík, Ing. Miloš Rozkošný, Ph.D., Ing. Pavel Sedláček). Spolupracující organizací byl Národní památkový ústav, Praha. Cílem bylo vyhodnotit míru potenciálního ohrožení vybraných kategorií památek (národní kulturní památky a památky světového kulturního dědictví) a chráněných území (městské památkové rezervace, vesnické památkové rezervace, archeologické památkové rezervace a ostatní památkové rezervace) významnými přírodními, průmyslovými a zemědělskými riziky, a to jednotným postupem pro celé území České republiky. V projektu byly památky posuzovány podle míry potenciálního ohrožení pro každé riziko zvlášť, následně se provedla syntéza všech ohrožení a komplexní zhodnocení výše uvedených kategorií památek a chráněných území. Zvláštní pozornost byla věnována zejména památkám světového kulturního dědictví. Vyhodnocení se provádělo na základě prostorových mapových analýz s využitím dostupných databází, terénního šetření a modelování procesů. Výsledky byly verifikovány porovnáním s poznatky regionálních pracovišť Národního památkového ústavu. Výstupy projektu rozšířily integrovaný informační systém Národního památkového ústavu o systematické poznatky formou tematických databází. Současně je z těchto databází generován soubor specializovaných map vyjadřujících míru potenciálního ohrožení všech sledovaných památkových objektů posuzovanými riziky – říčními povodněmi, přívalovými srážkami, vodní a větrnou erozí, sesuvy, atmosférickými spady, průmyslovou činností, bioohrožením na vodu vázanými mikroorganismy a také ohrožením na vodu vázaných krajinných památek včetně změn diverzity a celkového stavu vegetace. Dalším výstupem se stala webová mapová aplikace, interaktivně prezentující výsledky projektu pro veřejnost. Za samostatný výstup projektu lze označit metodiku, popisující, jak posuzovat vybraná potenciální rizika u dalších památek, které podklady přednostně využívat a jaké postupy volit. Metodiku je možné využít při opakovaném (aktualizovaném) hodnocení památek a její aplikace umožňuje srovnání míry rizika v čase i prostoru. V posledním roce řešení proběhl mezinárodní seminář v Telči, z něhož byl zpracován v elektronické verzi česko-anglický sborník příspěvků. Soubor map byl přijat Ministerstvem kultury s doporučením pro vyjmenovaný okruh uživatelů. Většina výstupů je dosažitelná pro odbornou i laickou veřejnost na stránkách Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce. Součástí projektu bylo též přijetí implementačního plánu, který napomohl k širokému informování a uplatnění vyvinutých postupů v praxi.

Projekt „Zatopené kulturní a přírodní dědictví jižní Moravy“ (RNDr. Hana Mlejnková, Ph.D.) byl v první polovině řešení koordinován brněnskou pobočkou ústavu – později z Prahy (viz podrobně výše). V letech 2016–2018 (úkol bude pokračovat i v roce 2019) se na brněnské pobočce též řešil úkol „Neinvazivní a šetrné postupy řešení kvality prostředí a údržby vodních prvků v rámci památkové péče“ (Ing. Miloš Rozkošný, Ph.D.). Hlavním cílem řešení projektu je komplexní teoretické a praktické zpracování problematiky kvality prostředí vodních prvků, kulturních památek a historických sídel v kontextu památkové péče s ohledem na posouzení vlivu možných změn klimatu. Dílčí pozornost je věnována optimalizaci složení rybích obsádek těchto vodních prvků a jejich množství při zachování požadavků na všechny funkce objektů z pohledu památkové péče a kulturního dědictví.

V roce 2018 byly zahájeny v rámci práce na úkolu (financovaného z účelových prostředků Ministerstva kultury /NAKI/) „Historické vodohospodářské objekty, jejich hodnota, funkce a význam pro současnou dobu“ (Ing. Miriam Dzuráková). Projekt si klade za cíl přispět k poznání, systematické dokumentaci a nastavení objektivních hodnotících kritérií pro specifickou skupinu technických památek – historické vodohospodářské stavby. Hlavním cílem projektu je vytvoření metodiky jednoznačné identifikace, třídění, hodnocení z hlediska památkové péče, ochrany a obnovy historických vodohospodářských objektů, a to prostřednictvím kritérií stanovených na základě interdisciplinárního přístupu. Těchto cílů bude dosaženo: dokumentací a analýzou vývoje těchto památek ve vybraných modelových územích s využitím historických topografických map pěti časových období a dalších archivních zdrojů a komparativní analýzou vývoje různých typů vodohospodářských objektů ve vybraných modelových územích s odlišnými přírodními i socioekonomickými podmínkami. Vytvořeny budou soubory map a metodický postup identifikace, třídění a hodnocení vodohospodářských objektů, který bude významným přínosem pro další výzkumné činnosti zahrnující dokumentaci, hodnocení, ochranu a obnovu specifického fondu kulturního dědictví. Mapové výsledky projektu budou rovněž implementovány do informačního systému NPÚ, a rozšíří tím současný systém o komplexně zpracované tematické databáze historických vodohospodářských staveb v pěti časových obdobích v různých regionech České republiky. Mapy s odborným obsahem budou znázorňovat vývoj těchto staveb až po současnost. Pro posílení historického povědomí veřejnosti a propagaci tohoto typu kulturně-technického dědictví bude na konci projektu uskutečněna výstava.

### ***Ostravská pobočka ústavu***

V letech 2013–2015 se na ostravské pobočce zpracovával úkol „Dokumentace, pasportizace, archivace a návrhy konverzí komínových vodojemů jako ohrožené skupiny památek industriálního dědictví na území České republiky“ (Ing. Robert Kořínek). Hlavním cílem řešení projektu bylo vytvořit předpoklady pro ochranu, identifikaci a prezentaci jedněch z nejohroženějších, a přitom velmi vzácných a jedinečných památek industriálního dědictví – továrních komínů s vodojemy. Stěžejním výstupem projektu se stala odborná knižní publikace. V roce 2013 byla provedena lokace existujících i neexistujících továrních komínů s vodojemy na území České republiky. U prvních deseti existujících staveb byl zajištěn kompletní stavebně-historický průzkum přímo na místě (Nymburk, Rosice, Kolín, Mělník, Sudkov, Litovel, Choceň, Vilémov-Zahořany, Slaný, Dobruška). Dále byla vytvořena fotografická dokumentace uvedených objektů a aktuální stavební dokumentace. Byl zahájen průzkum archiválií souvisejících s existujícími i neexistujícími továrními komíny ve státních a podnikových archivech a v dostupných publikacích. Byla vytvořena beta verze specializované mapy továrních komínů s vodojemy a zajištěna prezentace dosažených výsledků pro odbornou i laickou veřejnost. V roce 2014 byla provedena druhá etapa lokace existujících i neexistujících továrních komínů s vodojemy na území České republiky. U zbylých devíti existujících staveb byl zajištěn kompletní stavebně-historický průzkum přímo na místě (Přelouč, Praha-Vysočany, Praha-Ruzyně, Česká Skalice, Dvůr Králové nad Labem, Libčice nad Vltavou, Roudnice nad Labem, Pardubice, Sázava). Dále byla vytvořena fotografická dokumentace uvedených objektů a aktuální stavební dokumentace. Pokračoval průzkum archiválií souvisejících s existujícími i neexistujícími továrními komíny ve státních a podnikových archivech a v dostupných publikacích. Byla vytvořena finální verze specializované mapy továrních komínů s vodojemy a zajištěna prezentace dosažených výsledků pro odbornou i laickou veřejnost. V roce 2015 byla dokončena lokace existujících i neexistujících továrních komínů s vodojemy na území České republiky, v některých případech proběhl dodatečný stavebně-historický průzkum přímo na místě (Přelouč, Kolín).

Průběžně probíhal výzkum archivních a knižních fondů. Byla dokončena specializovaná mapa 60 továrních komínů s vodojemem a uspořádán workshop se zaměřením na nové využití stávajících objektů. Proběhla výstava, kde byly prezentovány všechny stojící komíny s vodojemy, nové možnosti využití, a vyšel kritický katalog výstavy. V závěru řešení projektu byla vydána knižní publikace popisující historický vývoj továrních komínů s vodojemy.

V letech 2014–2015 se zpracovával projekt „Poznej tajemství vědy“ (Ing. Robert Kořínek). Jeho cílem bylo posílit konkurenceschopnost území prostřednictvím rozvoje lidského kapitálu v oblasti vědy a výzkumu. Šlo o realizaci popularizačních aktivit v oblasti přírodních a technických věd, vzdělávání vědeckých pracovníků v této oblasti a implementaci vědy a výzkumu do výuky. K těmto činnostem bylo vytvořeno „Centrum regionálních věd a technologií“, které slouží jako komunikační platforma mezi vědci z institucí v Moravskoslezském kraji s regionálními školami. Cílem se stalo vytvoření spolupráce tří generací vědců: senior expertů, junior expertů a zájemců o vědu a výzkum. V roce 2014 byla v rámci projektu zahájena práce na sedmi odborných vzdělávacích výukových modulech. V květnu a červnu se na pracovišti ostravské pobočky uskutečnily exkurze pro žáky základních škol – zájemce o vědu a výzkum. V letních měsících proběhly dvě letní školy pro příměstský tábor. V září a říjnu se uskutečnily čtyři exkurze pro pedagogy základních a středních škol. V listopadu se na ostravské pobočce konal třídní workshop s názvem „Voda a vodní hospodářství“, kterého se také zúčastnili experti ze zahraničí (Polska a Slovenska). Ke konci roku byla práce na modulech konzultována s vybranými pedagogy, kteří působí jako oponenti. V roce 2015 bylo vytvořeno sedm odborných vzdělávacích výukových modulů. Moduly byly následně ověřovány v praxi na základních a středních školách. Kvalita modulů byla hodnocena ze strany učitele i žáků, možnosti použití modulů ve výuce hodnotili také tvůrci modulů – ty byly expedovány jak ve formě tištěné, tak i elektronické. Na závěr projektu proběhla konference za účasti všech tvůrců, řešitelů a učitelů a též za účasti odborné veřejnosti.

V roce 2018 byly zahájeny práce na úkolu „Věžové vodojemy – identifikace, dokumentace, prezentace, nové využití“ (Ing. Robert Kořínek). Posláním navrženého projektu je zpřístupnění kulturního dědictví široké obci zájemců a uživatelů (různými druhy navržených výsledků, zaměřeno jak na odbornou veřejnost, tak na veřejnost laickou). Ve vztahu k významu staveb věžových vodojemů směřuje k uchování nehmotného kulturního dědictví pro další generace, na dokumentaci a zachování památek kulturního dědictví s minimalizovanými ztrátami a na záchraně hodnot kulturního dědictví. Generuje možnosti využití výsledků výzkumu ve vzdělávání založeného na poznání národní identity a jejím aktivním rozvíjení včetně přesahu do zahraničí – spoluvytváření evropské identity. Plánované výstupy mohou být rovněž stimulem cestovního ruchu a turistiky (řada věžových vodojemů je u nás i v zahraničí představována na přístupné rozhledny či muzea) včetně popularizace a zvyšování atraktivity veřejnosti přístupných věžových vodojemů. V neposlední řadě lze projekt chápat také jako součást následných etap mapování v oblasti historie technického vybavení sídel a výrobních areálů.

## **6.26 Informační nástroje – Hydroekologický informační systém Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce**

Nejprve se zmíníme o výzkumném záměru MZP0002071101 nazvaném „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních

nástrojů“. V rámci oddílu „F“ (viz níže kapitulu 6.30) byl v období 2008–2011 rovněž řešen subprojekt „Vývoj a aplikace informačních nástrojů nutných pro činnosti související s plánováním v oblasti vod“<sup>736</sup>. Náplň subprojektu byla po celou dobu řešení výzkumného záměru zaměřena na problematiku vývoje a realizace informačních nástrojů (software) zaměřených na plánování v oblasti vod a činnosti s ním související. Cílem prací byl vývoj a zejména následná realizace a aplikace informačních nástrojů (software) zajišťujících informační zabezpečení řešení odborné vodohospodářské problematiky především v oblasti hospodaření s vodou a vodními zdroji a dále také vývoj a realizace databázových nástrojů a nástrojů pro zpřístupnění (publikaci) dat a informací v prostředí sítě Internet. V rámci řešení výzkumného záměru tak byly realizovány jak nástroje publikační a prezentační (internetové aplikace), tak zejména výpočetní nástroje pro hodnocení množství a jakosti vod. Velký důraz pak byl kladen na využití realizovaných nástrojů v praxi – nástroje byly postupně ověřovány a následně uváděny do vodohospodářské praxe, a to jak využitím ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituci, tak také jejich zpřístupněním externím uživatelům. Celé řešení probíhalo v přímé spolupráci s řešiteli řady dalších subprojektů výzkumného záměru, kteří se podíleli zejména na odborné vodohospodářské (tedy „neinformatické“) části řešení. V informatické části řešení pak probíhala průběžná spolupráce zejména s řešiteli subprojektu 3622 – „Vývoj obecně bilančních a operativně predikčních a hodnotících systémů zaměřených na výstupy podporující výkon veřejné a státní správy“. V rámci tohoto subprojektu byl vyvinut „Simulační model množství povrchových vod – zásobní funkce“, který je určen k provádění simulačních výpočtů zásobní funkce vodohospodářské soustavy v měsíčním časovém kroku. Slouží zejména k posouzení zabezpečení požadavků na užívání vody a minimální průtoky vzhledem k dostupným kapacitám vodních zdrojů. Na základě vstupních dat, kterými jsou zejména požadavky na užívání vody, časové řady přirozených průměrných měsíčních průtoků, popis říční sítě, lokalizace profilů, parametry vodních nádrží a převodů vody, popis manipulačních pravidel atp., je provedena simulace chování vodohospodářské soustavy v časové řadě o délce dané délkou vstupních průtokových řad. Výsledkem simulačního výpočtu jsou pak časové řady hodnot aktivit v profilech soustavy (tj. časové řady hodnot simulovaných průtoků v jednotlivých profilech, zásob vody v nádržích, plnění požadavků na užívání vody atd.) a dále statistické vyhodnocení těchto údajů v podobě vyhodnocení plnění požadavků, výpočtu zabezpečení simulovaných požadavků, statistického vyhodnocení délek poruchových období a hloubek poruch, výpočet čar překročení průměrných měsíčních průtoků, výpočet histogramů rozdělení hladin v nádržích, histogramů ovlivnění průtoků nádržemi atd. V rámci popisovaného subprojektu výzkumného záměru byl rovněž vyvinut „Simulační model jakosti povrchových vod“, který je určen k modelování šíření znečišťujících látek ve vodních tocích. Na základě vstupních dat popisujících strukturu říční sítě (včetně potřebných charakteristik dílčích úseků toků), průtokových řad, identifikace míst a hodnot vstupů znečištění atp. je simulováno šíření (transport, odbourávání) znečišťujících látek ve vodních tocích a vodních nádržích. V rámci subprojektu vznikla též aplikace „Analýzy jakostních ukazatelů – transformace ukazatelů“. Jejím úkolem je provedení transformace známých ukazatelů jakosti z jedné sítě profilů (profily monitorování jakosti) do druhé sítě profilů, v níž data o jakosti nejsou k dispozici, a to zejména za podmínky, kdy není prakticky možné použít metody typu simulačního modelování nebo doplňování dat účelovým monitoringem (typicky velké množství profilů na malých tocích). Transformace ukazatelů mezi dvěma sítěmi profilů se provádí identifikací relevantních profilů s daty a následným matematickým (statistickým) přepočtem těchto dat do zájmového profilu. Jako další softwarový produkt lze jmenovat „Stanovování emisních limitů kombinovaným způsobem“ (viz též výše kapitulu 6.22). Aplikace do maximální možné míry automatizuje výpočetní postup stanovený Metodickým pokynem odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí k nařízení vlády č. 229/2007

Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech.

V letech 2007–2009 byl v sekci 230 řešen úkol „Provoz a vývoj HEIS VÚV včetně vedení evidence ISVS-VODA“ (Ing. Jiří Pícek, později Ing. Pavel Richter). Jde o odborný informační systém ústavu, vyvíjeným a provozovaným od roku 1996. Zajišťuje informační a datovou podporu odborných interních úkolů řešených v ústavu a dále podporu externích uživatelů, jako jsou zejména orgány státní správy, ale i odborná a laická veřejnost. Od roku 2003 bylo jedním z hlavních úkolů systému zajištění činností nutných pro plnění povinností vyplývajících z vyhlášky č. 391/2004 Sb., o rozsahu údajů v evidencích stavu povrchových a podzemních vod a o způsobu zpracování, ukládání a předávání těchto údajů do informačních systémů veřejné správy. Hlavní náplní řešení úkolu se tedy stalo zajištění provozu informačního systému, správa dat a dále také průběžná podpora a uspokojování požadavků uživatelů systému. Práce na řešení úkolu byly zaměřeny na zajištění provozu databáze, uživatelských aplikací, zpracování dat a zajištění přístupu k informacím prostřednictvím intranetu/internetu. Kromě vlastního provozu systému bylo náplní úkolu také zajištění rozvoje systému, zejména v závislosti na měnících se požadavcích uživatelů a aktualizacích datových sad. Na uvedený úkol přímo navazoval v období 2010–2012 „Provoz evidencí ISVS-VODA a informační podpora aplikace kombinovaného způsobu stanovení emisních limitů“ (Ing. Pavel Richter). Tento úkol měl za cíl především zajištění plnění povinností vyplývajících pro Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejnou výzkumnou instituci, z vyhlášky č. 391/2004 Sb., nařízení vlády č. 229/2007 Sb., a také metodického pokynu odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí ke zmiňovanému nařízení vlády č. 229/2007 Sb. Provoz evidencí informačního systému veřejné správy v oblasti „voda“ a informační podpora aplikace kombinovaného způsobu stanovení emisních limitů byla realizována v prostředí Hydroekologického informačního systému (HEIS VÚV), který je rovněž centrálním informačním systémem odborných sekcí ústavu. V roce 2009 byl ve stejné sekci řešen úkol „Zvyšování expertní kapacity a informovanosti veřejnosti o IRZ“ (Ing. Jiří Dlabal). Cílem zakázky bylo vykonání expertních prací, pro Ministerstvo životního prostředí, odbor integrované prevence a integrovaného registru znečištění, v rámci projektu „Zvyšování expertní kapacity a informovanosti veřejnosti o IRZ v roce 2009“. Hlavním řešitelem tohoto projektu byl Český hydrometeorologický ústav. V rámci projektu byla vypracována podrobná statistická analýza údajů ohlášených do integrovaného registru znečištění (IRZ) za období 2004–2008. Dále byly zpracovány podklady pro identifikaci významných rozptýlených zdrojů úniků znečišťujících látek sledovaných v IRZ a podklady k postupu hodnocení kvality a zajištění kvality ohlášených údajů. V rámci zakázky byly také poskytovány expertní konzultace týkající se uvedené problematiky.

## 6.27 Geografické informační systémy

Nejprve se zmíníme o výzkumném záměru MZP0002071101 nazvaném „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“. V rámci oddílu „F“ (viz níže kapitolu 6.30) byl v období 2008–2011 rovněž řešen subprojekt „Vývoj a aplikace postupů s využitím technologií geografických informačních systémů ve vazbě na digitální bázi vodohospodářských dat“<sup>737</sup>. Problematika byla hlavním řešitelem rozdělena na dva související bloky prací. V první části, kterou lze zhruba časově ohraničit obdobím 2006–2008, se hlavní náplní stalo zúročení možností nástrojů technologií geografických informačních systémů a datových sad vodohospodářské tematiky v tomto

případě zastoupené digitální bázi vodohospodářských dat. Výsledkem pak kromě technologických postupů byla publikace zaměřená na zpracování charakteristik vodních toků a příslušných hydrologicky vymezených povodí (2006). V tomto roce byly provedeny práce na definování objektivních podmínek vymezení hydrologického členění a tvorba metodických postupů za účelem určení příslušného hydrologického povodí v libovolném místě modelu říční sítě a návrh metodických postupů zpracování a aktualizace hraničních vodních toků podmiňujících charakterizaci vodních toků a povodí v České republice. Rok 2007 svým zaměřením reflektoval potřebu nutných technologických změn zpracování kartografických výstupů vyplývající z přechodu Zeměměřického úřadu od dosavadních klasických postupů k digitální kartografii, založené na základní bázi geografických dat s parametry přesnosti 1:10 000. Zároveň byla věnována pozornost možnosti prezentovat a sdílet kartografické výstupy v prostředí internetu. Rok 2008 byl svým zaměřením průnikový. Kromě úspěšného ověření digitální kartografie a efektivních metod geografických informačních systémů v podobě kartografických děl „Základní vodohospodářské mapy“ se zahájily též práce související s novou technologií leteckého laserového skenování a následné aplikace v praxi. V letech 2009–2011 byla této progresivní technologii věnována mimořádná pozornost s významnými výsledky především na poli využitelnosti dat v oblasti příbřežních zón jako podkladu pro stanovení záplavových území, vyhodnocování identifikace příčných překážek na vodních tocích a upřesnění trajektorií vodních toků a rozvodnic.

V letech 2007–2013 se zpracovával víceletý úkol „Tvorba a údržba datových zdrojů, podpora WISE, MKOL, MKOD a MKOOpZ“ (Ing. Michael Jakš, později Ing. Tomáš Fojtík). Cílem projektu byla tvorba základních datových sad pro splnění reportovacích povinností České republiky v rámci jednotlivých mezinárodních komisí a jejich úprava pro následné připojení odborných atributních dat. Současně byla cílem i tvorba mapových podkladů v příslušných formátech. V roce 2007 probíhalo řešení úkolu „Zpracování koncepčního přístupu k zvyšování průchodnosti řek včetně zanesení do systému GIS“ (Mgr. Aleš Zbořil). Šlo o založení databáze rybích přechodů pro úkol následně zpracovávaný Ing. Jiřím Musilem, Ph.D. (viz kapitolu 6.10).

V letech 2007–2012 probíhaly práce na víceletém úkolu „Správa a vývoj DIBAVOD“ (Ing. Tomáš Fojtík). V jeho rámci probíhala celá řada činností. Šlo např. o součinnost se Zeměměřickým úřadem při pravidelné údržbě vrstvy vodních toků a rozvodnic ZABAGED na základě § 4a, odst. 5, písm. a) zákona č. 319/2004 Sb., zpřesňování vrstvy vodních toků DIBAVOD z podkladů s. p. Povodí v rámci součinnosti při vytváření ISVS VODA, zapracování zpřesněných geometrií poskytnutých ze sousedních zemí, podporu požadavku Českého hydrometeorologického ústavu při aktualizaci vrstvy rozvodnic a konzultace při vymezení vodních útvarů. V roce 2007 probíhalo „Zpracování atlasu hraničních vodních útvarů povrchových vod 1:10 000“ (Mgr. Aleš Zbořil). Cílem projektu byla spolupráce s Českým hydrometeorologickým ústavem při tvorbě rozvodnic 1:10 000 a v souvislosti s tímto procesem aktualizace datové sady vodních toků DIBAVOD, včetně provedení nezbytných kontrol. Datové sady vodních toků a rozvodnic byly validovány souborem kontrol tak, aby byla zajištěna jejich požadovaná kvalita. Jednalo se o kontroly geometrické i atributové. Veškeré zjištěné nedostatky bylo nutné odstranit a proces kontrol následně opakovat. Celoročně probíhala také spolupráce se Zeměměřičským úřadem, kterému byly předávány změny ve vodních tocích a operativně konzultovány problémy a řešeny problematické lokality v rámci aktualizace ZABAGED.

V období 2007–2010 se zpracovával víceletý úkol „Správa, sdílení a publikace geoprostorových dat“ (Ing. Viktor Levitus). Hlavním cílem úkolu bylo zajištění technického zázemí pro řešení úkolů ústavu, podpora uživatelů, zajištění aktuálnosti dat v datovém skladu, internetová prezentace činnosti oddělení GIS a poskytování map, dat a služeb GIS odborné i

laické veřejnosti v prostředí internetu. V roce 2007 se zpracovával úkol „Pořízení dokumentace záplavových území“ (Mgr. Aleš Zbořil). Šlo o tvorbu a tisk atlasů záplavových území pro vodní toky Mohelka, Jizera, Novohradka, Odra, Olše, Svitava, Opava, Cidlina a Ostravice. Ve stejném roce 2007 se prováděly práce na úkolu „Zpracování koncepce strukturálních přírodě blízkých protipovodňových a protierozních opatření v prioritních povodích podle Plánu hlavních povodí“ (Mgr. Aleš Zbořil). Úkol se zpracovával v rámci programu 215110 „Program revitalizace říčních systémů“. Zpracování výstupů programu bylo uloženo usnesením vlády č. 562/2007 ze dne 23. května, kterým se schvaluje Plán hlavních povodí a ukládá se Ministerstvu životního prostředí do 31. srpna 2007 zpracovat koncepci přírodě blízkých protipovodňových opatření ve vybraných prioritních oblastech v povodí Nežárky, Dědiny, Ploučnice, Opavy, Bečvy, Svatky a Dyje. V roce 2009 se řešil úkol „Metodiky tvorby map ohrožení, rizik a záplavových území“ (Ing. Viktor Levitus). Šlo o zpracování metodiky tvorby map ohrožení, rizik a záplavových území, které měly být podle požadavků směrnice týkající se vyhodnocování a zvládnání povodňových rizik dokončeny do 22. 12. 2013. Ve stejném roce 2009 probíhalo řešení úkolu „Editace vrstvy lokalit akumulace povrchových vod“ (Ing. Hana Nováková, Ph.D.). Předmětem řešení byla editace vrstvy lokalit akumulace povrchových vod (LAPV), které slouží jako územní rezervy pro prověření budoucího umístění vodních nádrží. Úpravy byly provedeny pro 32 lokalit podle podkladů zadavatele.

V období 2010–2014 probíhaly práce na úkolu „Klasifikace přesnosti vymezení stávajících záplavových území v ČR a zpracování výsledků do metodiky pro jejich vymezení“ (Ing. Kateřina Uhlířová, později Ing. Hana Nováková, Ph.D.). Hlavním cílem projektu bylo zpracování porovnávací studie přesnosti vymezení záplavových území ve vybraných referenčních lokalitách (úsecích vodních toků), které jsou specifické z pohledu různých charakteristik – morfologie inundačního území, způsobu jeho využití (charakter povrchu terénu, vegetace, zástavby), hydrologických a dalších charakteristik, které ovlivňují přesnost výsledků hydrodynamického modelování a následného vymezení záplavových území. Byly porovnány výsledky stávajícího vymezení záplavových území realizovaného s využitím dostupných výškopisných podkladů různé přesnosti (fotogrammetrie, geodetické zaměření, výškopis ZABAGED) s výsledky nového hydrodynamického modelování (1D nebo 2D) a vymezení záplavových území s využitím nových výškopisných dat území České republiky získaných metodou leteckého laserového skenování, jejichž pořizování bylo zahájeno koncem roku 2009. Hlavní závěry porovnávací studie, spolu s dalšími informacemi metodického charakteru, byly na závěr projektu zpracovány do podoby metodiky vymezení záplavových území. V roce 2010 byl řešen projekt „Metodika revize vymezení útvarů povrchových tekoucích vod“ (Mgr. Aleš Zbořil). Předmětem projektu byl návrh a ověření metodiky vymezení útvarů povrchových vod v souladu s požadavky směrnice 2000/60/ES. V roce 2011 se řešilo „Zpracování podkladů týkajících se ochranných pásem vodních zdrojů“ (Mgr. Aleš Zbořil). Šlo o zpracování podkladů z vodoprávních rozhodnutí týkající se ochranných pásem vodních zdrojů, poskytnuté členy Sdružení oboru vodovodů a kanalizací České republiky a obcemi s rozšířenou působností. Na tento úkol navazovalo „Zpracování dat stanovených záplavových území za období 1/2012–11/2012“ (Ing. Viktor Levitus). Cílem zakázky bylo zpracování dat záplavových území stanovených v období 1. 1. 2012–30. 11. 2012 a jejich zařazení do jednotného datového modelu evidence záplavových území vedené v rámci vodohospodářských evidencí informačního systému veřejné správy.

V období 2014–2016 se zpracovával úkol „Vývoj metodických opatření řešení problematiky fragmentace říční sítě České republiky“ (Mgr. Aleš Zbořil). Cílem projektu bylo zavést inovativní přístup k řešení prostupnosti příčných překážek na vodních tocích pro vodní organismy, získat a ověřit relevantní údaje, a především je shromáždit ve zcela nové a



unikátní standardizované databázi (na portálu „ISVS Voda“). Pro funkci databáze bylo nezbytné definovat kompetence nad správou a tokem údajů, navrhnout její strukturu a výstupy a umožnit jejich využití odborné veřejnosti včetně reportingu do Evropské unie. V období 2014–2015 byl zpracováván úkol „Vodní rekreace – koupání v přírodních vodách“ (Ing. Tomáš Fojtík). Cílem projektu, který byl koordinován Státním zdravotním ústavem, bylo přehodnocení stávajícího seznamu přírodních koupališť a povrchových vod ke koupání prostřednictvím metodického návodu hlavního hygienika České republiky k identifikaci nových koupacích vod a specializovaného souboru map, který měl sloužit jako podkladový materiál k rozhodování výše uvedeného metodického návodu. V roce 2014 byla nejprve provedena přípravná fáze projektu, která zahrnovala sběr existujících dat, jejich zhodnocení a popis. Následně byly provedeny analýzy, které byly zobrazeny do map a vyhodnocovány. Byly vybrány modelové lokality pro terénní šetření a navázána komunikace s příslušnými úřady. Před koupací sezonou vznikly též dotazníky pro sběr dat. Během koupací sezony byla provedena dotazníková šetření a průzkum vybraných lokalit. Získaná data byla zpracovávána a vyhodnocována. V roce 2015 pokračovalo dotazníkové šetření a průzkum modelových lokalit s cílem zjistit chování koupajících se osob. Ze získaných dat byly formulovány závěry a ty následně promítnuty do výstupů. V rámci výstupu „Soubor map koupacích míst“ byla vytvořena mapová prohlížečka a sada tematických map, které posloužily jako podpora k metodickému návodu hlavního hygienika pro rozhodování o vyhlášení nebo zrušení koupacích vod.

V letech 2014–2017 probíhala „Aktualizace ochranných pásem vodních zdrojů“ (Ing. Hana Nováková, Ph.D., a Ing. Viktor Levitus). Cílem úkolu byla aktualizace prostorových dat ochranných pásem vodních zdrojů a ochranných pásem vodních nádrží z aktualizací podkladů, které poskytl odbor ochrany vod Ministerstva životního prostředí, dále pak oddělení centrálního pracoviště registrů Ministerstva zemědělství, Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, zemědělská družstva a Ústav pro hospodářskou úpravu lesů. Na tento úkol přímo navazoval úkol „Aktualizace pásem ochranných zdrojů“ (Ing. Hana Nováková, Ph.D.) Ten měl v první řadě doplnit databázi o nově vyhlášená, změněná či zrušená pásma v roce 2018 (respektive od uzávěrky předchozích editací v listopadu 2017). Současně bylo cílem prověřit nové podněty získané od vodoprávních úřadů obcí s rozšířenou působností či krajských úřadů, od provozovatelů vodních zdrojů, případně jiných subjektů. V období 2014–2018 probíhaly práce na víceletém úkolu „Reporting koupacích vod – aktualizace vymezení“ (Ing. Tomáš Fojtík). Cílem projektu byla aktualizace seznamu vod ke koupání, shromáždění geografických informací o nových místech pro reporting do Evropské komise – dále pak odborná podpora přípravy reportingových šablon dle směrnice 2006/7/ES. V rámci projektu byla ze souřadnic dodaných Státním zdravotním ústavem vytvořena datová sada vod ke koupání, která byla prostorovými analýzami kontrolována a porovnávána s aktuálními daty. Dále byly vytvořeny dotazníky pro sběr programů opatření pro jednotlivé kraje a s. p. Povodí. Výsledky těchto dotazníků pak byly kompilovány pro každou koupací oblast. Ve vytvořené datové sadě se prováděly rozličné prostorové analýzy, které měly za cíl doplnit atributy požadované šablonou pro reporting podle směrnice 2006/7/ES. Dalším bodem tohoto úkolu je aktualizace podkladů pro zjištění programů opatření pro koupací vody.

V období 2014–2018 byl zpracováván úkol „Datová podpora výkonu státní správy v oblasti vodního hospodářství a příprava kartografických výstupů ve vazbě na Operační program životního prostředí“ (Mgr. Aleš Zbořil, později Ing. Tomáš Fojtík). Ústav se dlouhodobě podílí na zajištění informační podpory výkonu veřejné správy a plnění informačních povinností resortu životního prostředí v oblasti ochrany vod a vodního hospodářství. V posledních letech se jedná zejména o vedení a zajištění dostupnosti dat vybraných evidencí (vyhláška č. 252/2013 Sb., o rozsahu údajů v evidencích stavu

povrchových a podzemních vod a o způsobu zpracování, ukládání a předávání těchto údajů do informačních systémů veřejné správy) a dále zajišťování informační podpory formou poskytování přístupu k těmto a dalším souvisejícím datům (podpora činnosti vodoprávních úřadů i dalších subjektů, informační podpora v souvislosti s hodnocením rizik ekologické újmy atp.). Informační podpora je technicky zajišťována prostředky HEIS VÚV. Nedílnou součástí datové podpory je i dlouhodobá spolupráce na aktualizaci vrstev vodních toků a rozvodnic ve spolupráci se Zeměměřičským úřadem a Českým hydrometeorologickým ústavem, která se zaměřuje na pravidelnou aktualizaci vrstvy vodních útvarů. Součástí aktivit v roce 2018 byla také účast zástupců řešitele na jednáních Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zemědělství vztahujících se k projektu „Rozvoj ISVS-VODA“. Nosnou částí tohoto projektu je harmonizace říční sítě v České republice a dodávání identifikátorů do ZABAGED.

V roce 2018 byl zahájen v rámci „Dlouhodobé koncepce rozvoje výzkumné organizace“ (DKRVO) úkol „Výzkum v oblasti zpracování informací, databází a geografických informačních systémů“ (Mgr. Aleš Zbořil). V jeho rámci se provádí: vývoj aplikací pro tvorbu kartografických výstupů ve vodním hospodářství, vývoj a aplikace bilančních a hodnotících systémů a výpočetních nástrojů pro navrhování, posuzování a řízení vodohospodářských soustav a environmentální modelování, využití dálkového průzkumu země (DPZ) ve vodním hospodářství, systémové možnosti plošné ochrany vod, vývoj nástrojů pro integraci, analýzu a publikaci informací a dat souvisejících s plánováním v oblasti vod v návaznosti na zapojení do mezinárodních struktur (WISE), vývoj nástrojů pro aktualizaci datových sad vodních toků, rozvodnic a vodních ploch, vývoj nástrojů a postupů pro splnění implementačních pravidel směrnice „INSPIRE“, vývoj nástrojů a metod pro využití GIS ve vodním hospodářství, vývoj prognóz potřeb vody ve střednědobém a dlouhodobém horizontu.

## **6.28 Mezinárodní spolupráce v ochraně vod v ucelených povodích Labe, Dunaje a Odry**

Nejprve se zmíníme o výzkumném záměru MZP0002071101 nazvaném „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“. V rámci oddílu „F“ (viz níže kapitolu 6.30) byl v období 2005–2007 rovněž řešen subprojekt „Vývoj a aplikace informačních, technických a ostatních nástrojů pro mezinárodní spolupráci v ucelených povodích a na hraničních vodách a pro posouzení účinnosti opatření v oblasti ochrany vod v České republice“. Období 2005–2007 bylo již výše stručně popsáno v kapitole 5.26. Hlavním cílem tohoto subprojektu výzkumného záměru bylo vytvářet, rozvíjet a aplikovat informační a technické nástroje ochrany vod, použitelné v rámci spolupráce v mezinárodních povodích (Labe, Odra, Dunaj) i na hraničních vodách a formulovat doporučení pro zlepšení administrativních a právních nástrojů v oblasti ochrany vod v České republice. Dva hlavní proudy řešené problematiky – oblast výzkumné podpory mezinárodní spolupráce“ (2005–2007) a oblast podnětů pro úpravu vodoprávních předpisů (2006–2007) – byly při reorganizaci subprojektů výzkumného záměru na začátku roku 2008 upraveny tak, že v oblasti výzkumné podpory mezinárodní spolupráce bylo řešení ukončeno. Rozpracovaná témata oblasti podnětů pro úpravu vodoprávních předpisů přešla do nového subprojektu „Vývoj a aplikace legislativních nástrojů v oblasti ochrany a jakosti vod“ (viz výše kapitolu 6.17) a zčásti do subprojektu „Vývoj a aplikace vhodných technických nástrojů nutných pro zhodnocení vlivu emisí na chemický stav povrchových vod a vývoj systémů jeho hodnocení“ (viz výše kapitolu 6.11).

## ***Pražské pracoviště – mezinárodní spolupráce v povodí Labe***

K zapojení veřejnosti do implementačního procesu směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky, bylo v gesci Mezinárodní komise pro ochranu Labe (MKOL) ustaveno „Mezinárodní labské fórum“. Jeho účelem je informování a konzultace mezinárodních otázek s veřejností. První „Mezinárodní labské fórum“ se uskutečnilo v roce 2007 v Ústí nad Labem (viz kapitolu 6.28). V březnu 2007 došlo k zveřejnění „Společné souhrnné zprávy pro Evropskou komisi o monitorovacích programech v Mezinárodní oblasti povodí Labe“ („Zpráva 2007“). V květnu 2007 byla vydána publikace MKOL „Hydrologické vyhodnocení povodně v povodí Labe na jaře 2006“. Na 20. zasedání MKOL, které se uskutečnilo ve dnech 23. a 24. 10. 2007 v Dessau, byl projednán další postup při implementaci „rámcové směrnice“ (směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES) v mezinárodním povodí Labe. Bylo schváleno konečné znění „Společného časového plánu“ a programu prací pro vypracování mezinárodního plánu oblastí povodí Labe. Nadále pokračovalo projednávání problematiky opatření ke snížení koncentrací haloetherů v Labi. V rámci novelizace mezinárodního varovného a poplachového plánu Labe byly provedeny úpravy poplachového modelu Labe. MKOL vzal na vědomí aktualizovaný seznam potenciálně nebezpečných zařízení pro jakost vody v povodí Labe a požádal smluvní strany o poskytnutí tohoto materiálu příslušným úřadům pro interní použití. Na 20. zasedání MKOL bylo odsouhlaseno, že Spolková republika Německo po České republice převezme předsednictví v MKOL v období od 1. ledna 2008 do 31. prosince 2010<sup>738</sup>. K zapojení veřejnosti do implementačního procesu tzv. „rámcové směrnice“ (směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES) v povodí Labe se v gesci MKOL konalo v dubnu 2008 v Drážďanech již druhé mezinárodní labské fórum. V říjnu 2008 se v Magdeburku konal již 13. ročník Magdeburského semináře. Na 21. zasedání MKOL, které se uskutečnilo ve dnech 6.–7. září 2008 v Magdeburku, byl projednán další postup při implementaci „rámcové směrnice“ v mezinárodním povodí Labe a bylo dohodnuto, že návrh mezinárodního plánu oblastí povodí Labe bude pro připomínky veřejnosti zveřejněn v digitální podobě na internetových stránkách MKOL nejpozději do 22. prosince 2008. Ve stejném roce byl rovněž schválen Mezinárodní program měření Labe 2009<sup>739</sup>. Ve dnech 28.–29. dubna 2009 se v Ústí nad Labem konalo „Mezinárodní labské fórum“. V roce 2009 MKOL dokončila mezinárodní plán oblastí povodí Labe podle čl. 13 směrnice 2000/60/ES, který následně předložila Evropské komisi začátkem roku 2010. Na 22. zasedání MKOL, které se uskutečnilo ve dnech 20.–21. října 2009 v Hradci Králové, byla schválena „část A“ „Mezinárodního plánu oblastí povodí Labe“. Ten byl v prosinci 2009 zveřejněn na internetových stránkách MKOL. Dále byl mj. schválen „Mezinárodní program měření Labe 2010“<sup>740</sup>. Na 23. zasedání MKOL, které se uskutečnilo ve dnech 7.–8. října 2010 v Drážďanech, byl projednán přehled úkolů a dále byl MKOL informován o postupu prací při implementaci povodňové směrnice a požádal pracovní skupinu „Povodňová ochrana“ o vypracování hydrologického vyhodnocení povodní v srpnu a září 2010 v povodí Labe. Pracovní skupina „Havarijní znečištění vod“ informovala o stavu přípravy stabilního havarijního profilu Labe a o postupu prací při zajišťování jeho financování. Byla projednána problematika stopovacích pokusů potřebných k rozšíření poplachového modelu Labe o Vltavu a Sálu<sup>741</sup>.

Na 24. plenárním zasedání MKOL, které se uskutečnilo ve dnech 11.–12. října 2011, byl schválen „Přehled úkolů podle rámcové směrnice o vodách a dceřiné směrnice o normách environmentální kvality v letech 2010–2015“, „Plán termínů a úkolů pro implementaci rámcové směrnice o vodách na mezinárodní úrovni v povodí Labe v letech 2010–2015“ a „Mezinárodní program měření Labe 2012“. V oblasti ochrany před povodněmi byla MKOL informována o postupu prací při implementaci tzv. povodňové směrnice, o výsledcích

workshopu k předběžnému vyhodnocení povodňových rizik v mezinárodní oblasti povodí Labe a schválila text a publikaci dokumentu „Hydrologické charakteristiky malých průtoků na Labi a jeho významných přítocích“. MKOL vzala dále na vědomí dokumenty „Souhrn dosavadních poznatků k vlivu změny klimatu na hydrologický režim povodí Labe, zvláště se zřetelem na výskyt povodní“ a „Kritéria hodnocení povodní v povodí Labe“. V oblasti prevence havárií MKOL byla seznámena s přípravou přepracovaného znění „Mezinárodního varovného a poplachového plánu Labe“<sup>742</sup>. K stěžejním dokumentům, které byly zpracovány a realizovány v rámci MKOL v roce 2012, se zařadil „Mezinárodní varovný a poplachový plán Labe“ a „Závěrečná zpráva o plnění Akčního plánu povodňové ochrany v povodí Labe“ (2003–2011). Nad 15. ročníkem Magdeburského semináře (10.–11. října 2012, Hamburg) převzali záštitu ministři životního prostředí České republiky a Spolkové republiky Německo. Zúčastnilo se více než 180 odborníků z České republiky, Německa, Rakouska a Polska. Hlavnímu tématu „Labe a jeho sedimenty“ bylo věnováno 23 odborných referátů a 50 posterů<sup>743</sup>. S ohledem na práce na přípravě druhého mezinárodního plánu oblasti povodí Labe podle „rámcové směrnice“ MKOL na svém 26. zasedání (15.–16. října 2013) mj. projednal a schválil konečné znění „Časového plánu a programu prací pro vypracování části A mezinárodního plánu povodí Labe“ pro druhý cyklus plánování, dokument pro připomínky veřejnosti dle čl. 14 „rámcové směrnice“ (směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES) k předběžnému přehledu významných problémů nakládání s vodami zjištěnými v mezinárodní oblasti povodí Labe pro aktualizaci plánu povodí na období 2016–2021 a osnovu a harmonogram pro zpracování „části A“ „Mezinárodního plánu oblasti povodí Labe“. Dále MKOL schválil i „Mezinárodní program měření Labe 2014“<sup>744</sup>. Na svém 27. zasedání (14.–15. 10. 2014, Berlín) MKOL mimo jiné projednala dokončení návrhu „Mezinárodního plánu oblasti povodí Labe (část A)“ na druhé plánovací období a návrhu „Mezinárodního plánu pro zvládání povodňových rizik v oblasti povodí Labe (úroveň A)“. Tyto návrhy byly v prosinci 2014 zveřejněny na internetových stránkách MKOL k připomínkám veřejnosti. Ve stejném roce byla dokončena závěrečná zpráva „Koncepce MKOL pro nakládání se sedimenty – návrhy správné praxe pro management sedimentů v povodí Labe k dosažení nadregionálních operativních cílů“. MKOL projednala její zveřejnění formou tištěné publikace a na internetových stránkách. Bylo schváleno založení „ad hoc“ skupiny expertů „Živiny“ a text „Hydrologického vyhodnocení povodně v povodí Labe v červnu 2013“. Dále byla projednána i optimalizace činnosti pracovních grémií a příprava slavnostní akce k 25. výročí založení MKOL<sup>745</sup>. Na svém 28. zasedání, které se konalo dne 7. října 2015 v Drážďanech, MKOL projednala konečnou verzi „Aktualizace Mezinárodního plánu oblasti povodí Labe (část A)“ a „Mezinárodního plánu pro zvládání povodňových rizik v oblasti povodí Labe (část A)“. Tyto dva plány byly poté ke dni 1. prosince 2015 schváleny v rámci MKOL v písemném řízení a též v prosinci 2015 zveřejněny na internetových stránkách<sup>746</sup>. Na svém 29. zasedání, které se konalo dne 5. října 2016 v Drážďanech, MKOL mj. projednala návrh osnovy strategie pro nakládání s živinami v mezinárodní oblasti povodí Labe a osnovu zprávy „Hydrologické vyhodnocení sucha v povodí Labe v roce 2015“. Dále bylo konstatováno, že dne 28. dubna 2016 se uskutečnilo slavnostní zahájení provozu stabilního havarijního profilu v hraničním úseku Labe společně s havarijním cvičením a v červenci 2016 byl předán institucím, zodpovědným za použití Poplachového modelu Labe v případě závažného havarijního znečištění vod, prototyp nové verze „Poplachového modelu Labe“, který byl rozšířen o přítoky Vltavu a Sálu<sup>747</sup>. V říjnu 2017 se konalo 30. zasedání MKOL ve Vratislavi, které se zabývalo přípravou aktualizace mezinárodního plánu oblasti povodí Labe na období 2022–2027, včetně návrhu prioritních témat pro mezinárodní koordinaci a přípravu aktualizace Mezinárodního plánu pro zvládání povodňových rizik v oblasti povodí Labe, plnění koncepce pro nakládání se sedimenty apod. V prosinci 2017 se v Ústí nad Labem uskutečnil workshop k problematice PCB v Labi a ke koncepci pro nakládání se sedimenty<sup>748</sup>.

V období 2007–2013 v ústavu probíhaly stálé činnosti v rámci úkolu 3463 – „Podpora účasti ČR v aktivitách Mezinárodní komise pro ochranu Labe“ (v roce 2007 a 2008 RNDr. Jitka Svobodová, v období 2009–2013 Ing. Marie Kalinová). Cílem tohoto úkolu bylo zabezpečení některých aktivit vyplývajících z české účasti v Mezinárodní komisi pro ochranu Labe (MKOL). Jednalo se o pracovní skupiny a skupiny expertů, ve kterých byli odborní pracovníci ústavu české delegace. V zásadě šlo o trvalou činnost, řídicí se dlouhodobým programem MKOL, rozpracovávaným do jednotlivých kratších období a jednotlivých let. V roce 2007 byla hlavně poskytována podpora pracovní skupině WFD MKOL při plnění úkolů vyplývajících z tzv. „rámcové směrnice“ (směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES). Byly vypracovávány návrhy a příspěvky k implementaci iniciativ EU v oblasti povrchových a podzemních vod v Mezinárodní oblasti povodí Labe a podpora jejich realizace. Dále byla poskytována podpora pracovním a expertním skupinám MKOL při řešení otázek souvisejících se správou a zpracováním dat, metadat a datových skladů. Probíhaly práce na dokončení zprávy pro Evropskou komisi za mezinárodní oblast povodí Labe a příprava mezinárodního plánu oblasti povodí Labe. V roce 2008 byla hlavně poskytována podpora pracovní skupině WFD MKOL při plnění úkolů vyplývajících ze směrnice 2000/60/ES. Pokračovalo zpracování relevantních kapitol „Mezinárodního plánu oblasti povodí Labe“. Též byla vydána publikace „Rybí fauna toku Labe – hodnocení podle rámcové směrnice o vodách“. Probíhala příprava „Mezinárodního programu měření Labe na rok 2009“ a „Zprávy o jakosti vody v Labi za rok 2006“. Hlavním úkolem v roce 2009 bylo dokončení „Mezinárodního plánu oblasti povodí Labe“. Hlavním úkolem v roce 2010 byla kontinuální kontrola plnění cílů „Mezinárodního plánu oblasti povodí Labe“, informace veřejnosti a příprava dalšího plánovacího cyklu, a především aktualizace mezinárodního programu měření, upřesnění metodiky výpočtu látkových odnosů, výměna informací k metodikám hodnocení stavu podzemních vod a příprava pro plnění aktualizovaných datových šablon. Hlavním úkolem expertních skupin v roce 2011 byla kontinuální kontrola plnění cílů „Mezinárodního plánu oblasti povodí Labe“, podklady pro informace veřejnosti a příprava dalšího plánovacího cyklu. Hlavním úkolem expertních skupin v roce 2012 byla kontrola plnění cílů „Mezinárodního plánu oblasti povodí Labe“, získání podkladů pro poskytování informací veřejnosti, aktualizace programu měření, příprava společných zásad pro zvládnutí nedostatku vody a výměna informací k metodikám hodnocení ekologického stavu povrchových vod a stavu podzemních vod. Hlavní úkoly v roce 2013 byly v podstatě shodné jako v předešlém roce 2012.

V roce 2014 došlo ke změně číslování úkolu z 3763 na 3701 (úkol vedla opětovně Ing. Marie Kalinová). Hlavním úkolem expertních skupin v roce 2014 byla spolupráce na přípravě „Mezinárodního plánu oblasti povodí Labe“ pro období 2016–2021. Hlavním úkolem expertních skupin v roce 2015 byla spolupráce na dokončení „Mezinárodního plánu oblasti povodí Labe“ pro období 2016–2021. Zejména šlo o vymezení cílových koncentrací pro živiny, vyřešení připomínek veřejnosti a spolupráci na podkladech pro poskytování informací veřejnosti. Dále byla předmětem spolupráce aktualizace „Mezinárodního programu měření Labe“, výměna informací k metodikám hodnocení ekologického stavu povrchových vod a zpracování společné metodiky výpočtu látkových odnosů včetně definice vstupních údajů a výměna informací k metodikám hodnocení stavu podzemních vod. Hlavním úkolem expertních skupin v roce 2016 bylo zpracování zkušeností z přípravy „Mezinárodního plánu oblasti povodí Labe“ pro období 2016–2021 a zahájení prací na přípravě „Strategie pro nakládání s živinami v mezinárodní oblasti povodí“. Dále byla předmětem výměna informací jak k metodikám hodnocení ekologického stavu povrchových vod a stavu podzemních vod, tak k aktuálnímu specifickému zatížení Labe. Hlavním úkolem expertních skupin v roce 2017 byla příprava „Strategie pro nakládání s živinami v mezinárodní oblasti povodí Labe“, aktualizace „Mezinárodního programu měření Labe“, rozpracování dokumentu „Strategie

mezinárodního programu měření Labe“, příprava „Zprávy o jakosti vody v Labi a jeho přítocích za období 2013–2018“ a podrobné zhodnocení PCB v plaveninách podél Labe v důsledku kontaminace z roku 2015. Hlavním úkolem expertních skupin v roce 2018 bylo dokončení „Strategie ke snížení obsahu živin ve vodách v mezinárodní oblasti povodí Labe“, aktualizace „Mezinárodního programu měření Labe“, dokončení „Strategie měření MKOL“, příprava „Zprávy o jakosti vody v Labi a jeho přítocích za období 2013–2018“ a podrobné sledování vývoje znečištění v plaveninách podél Labe.

### ***Brněnská pobočka – mezinárodní spolupráce v povodí Dunaje***

V roce 2007 byl již počtvrté ve všech podunajských zemích slaven širokou veřejností „Den Dunaje“ (viz kapitulu 5.26). Desáté zasedání Mezinárodní komise pro ochranu Dunaje (MKOD) se konalo ve dnech 4. a 5. prosince 2007 ve Vídni, za předsednictví Rumunska. Zasedání se účastnily delegace všech 14 smluvních stran „Úmluvy o spolupráci pro ochranu a únosné využívání Dunaje“, předsedové jednotlivých expertních skupin, zástupci 19 pozorovatelských organizací a pracovníci sekretariátu MKOD. Ta schválila zprávu auditorů za minulé období, rozpočet a výši příspěvků na další období. Projednala práci jednotlivých expertních skupin zaměřených zejména na plnění požadavků „rámcové směrnice“ (směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES), byla informována o implementaci této směrnice v dílčích povodích Sávy, Tisy, Prutu a Dunajské delty a o ukončení první fáze interkalibračních cvičení ve východoevropské interkalibrační skupině (EC GIG), jejíž průběh byl koordinován sekretariátem MKOD. MKOD vyslechla informaci o průběhu „Druhého společného průzkumu Dunaje“ prováděného v období od srpna do září 2007 pomocí několika lodí v celém povodí Dunaje včetně jeho přítoků, za pozornosti médií i široké veřejnosti. V průběhu průzkumu byly sledovány chemické, biologické, hydrologické a hydromorfologické ukazatele. Účastníci 10. zasedání MKOD byli informováni o významném úspěchu MKOD, kterým bylo ocenění cenou Thiess Riverprize v australském Brisbane<sup>749</sup>. V roce 2008 byl již popáté ve všech podunajských zemích slaven širokou veřejností „Den Dunaje“, který je stanoven na 29. červen (den podpisu „Úmluvy o spolupráci pro ochranu a únosné využívání Dunaje“ /viz kapitulu 5.26/) – 11. zasedání MKOD se konalo ve dnech 9.–10. prosince 2008 ve Vídni za předsednictví Srbska. MKOD schválila zprávu auditorů za minulé období, rozpočet a výši příspěvků na další období. Dále byla podána informace o průběhu interkalibračních cvičení ve východoevropské interkalibrační skupině (EC GIG). MKOD vyslechla informaci o dokončení publikace k „Druhému společnému průzkumu Dunaje“ (JDS 2) a o tom, že se v průběhu roku 2008 k JDS 2 uskutečnilo v povodí Dunaje několik tiskových konferencí, jedna z nich v České republice<sup>750</sup>. Ve dnech 10.–11. prosince 2009 se konalo 12. zasedání MKOD ve Vídni za předsednictví Slovenska. Zasedání se účastnily delegace všech 15 smluvních stran úmluvy (Evropská unie, 8 členských zemí Evropské unie a 6 nečlenských zemí Evropské unie), předsedové jednotlivých expertních skupin, zástupci pozorovatelských organizací a pracovníci sekretariátu. MKOD schválila zprávu auditorů za minulé období, rozpočet a výši příspěvků na další období. Projednala práci jednotlivých expertních skupin zaměřených zejména na plnění požadavků „rámcové směrnice“ (2000/60/ES) a dokončení „Plánu mezinárodní oblasti povodí Dunaje“ a souvisejících programů opatření. Byly představeny aktivity související s ochranou před povodněmi a koordinace přípravy implementace směrnice o zvládnutí povodňových rizik<sup>751</sup>. Třinácté plenární zasedání MKOD se konalo ve dnech 9.–10. prosince 2010 ve Vídni za předsednictví Slovinska. MKOD schválila zprávu auditorů za minulé období, rozpočet a výši příspěvků na další období. Projednala činnosti jednotlivých expertních skupin zaměřených zejména na plnění požadavků „rámcové směrnice“ (2000/60/ES). Byly představeny aktivity související s ochranou před povodněmi a koordinace přípravy implementace směrnice o zvládnutí povodňových rizik<sup>752</sup>.

Čtrnácté plenární zasedání MKOD se konalo ve dnech 13.–14. prosince 2011 ve Vídni za předsednictví Ukrajiny. Zasedání se účastnily delegace všech patnácti smluvních stran „Úmluvy o spolupráci pro ochranu a únosné využívání Dunaje“, předsedové jednotlivých expertních skupin, zástupci pozorovatelských organizací a pracovníci sekretariátu MKOD<sup>753</sup>. V roce 2012 se na úrovni vedoucích delegací jednotlivých smluvních stran uskutečnila dvě vrcholná setkání. První z nich, setkání vedoucích delegací MKOD (Standing Working Group), se uskutečnilo ve dnech 27.–28. června 2012 v Innsbrucku. Vrcholem pak bylo 15. plenární zasedání MKOD, které se uskutečnilo ve dnech 11.–12. prosince 2012 ve Vídni<sup>754</sup>. V roce 2013 se na úrovni vedoucích delegací jednotlivých smluvních stran uskutečnila dvě jednání. Ve dnech 18.–19. června proběhlo v Sarajevu 11. zasedání řídicí skupiny a na konci roku se ve Vídni ve dnech 10.–11. prosince uskutečnilo 16. plenární zasedání MKOD. V červnu přijali vedoucí delegací jednotlivých zemí mezi jinými také dokument „Guiding Principles on Sustainable Hydropower Development in the Danube Basin“. Členové jednotlivých expertních skupin MKOD, ve kterých za Českou republiku působí zástupci Ministerstva životního prostředí, Ministerstva zemědělství, Českého hydrometeorologického ústavu, České inspekce životního prostředí, Povodí Moravy, s. p., a Výzkumného ústavu vodohospodářského, T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, se podíleli zejména na přípravě návrhu aktualizace mezinárodního plánu povodí Dunaje<sup>755</sup>. V roce 2014 byla dokončena aktualizace analýzy povodí Dunaje 2013. Ve stejném roce 2014 se na úrovni vedoucích delegací jednotlivých smluvních stran uskutečnila dvě jednání. V Sofii ve dnech 19.–20. června 2014 proběhlo 12. zasedání řídicí skupiny a na konci roku se ve Vídni ve dnech 9.–10. prosince 2014 uskutečnilo 17. plenární zasedání MKOD. V červnu přijali vedoucí delegací jednotlivých zemí „Zprávu o povodních 2013“ a „Zprávu o aktualizaci analýzy povodí Dunaje 2013“<sup>756</sup>. Členové jednotlivých expertních skupin MKOD, ve kterých za Českou republiku působí zástupci Ministerstva životního prostředí, Ministerstva zemědělství, Českého hydrometeorologického ústavu, České inspekce životního prostředí, Povodí Moravy, s. p., a Výzkumného ústavu vodohospodářského, T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, se podíleli zejména na přípravě „Aktualizace Mezinárodního plánu povodí Dunaje“ a „Mezinárodním plánu pro zvládání povodňových rizik v povodí Dunaje“, které byly schváleny 1. prosince 2015 vedoucími delegací členských států MKOD a Evropskou unií. V roce 2015 se na úrovni vedoucích delegací jednotlivých smluvních stran uskutečnila dvě jednání. V Záhřebu ve dnech 19.–20. června 2014 proběhlo 13. zasedání řídicí skupiny a na konci roku se ve Vídni ve dnech 31. listopadu–1. prosince 2014 uskutečnilo 17. plenární zasedání MKOD. Na něm vystoupil šéfporadce ministra životního prostředí Petr J. Kalaš, který se stal v roce 2016 prezidentem MKOD. V rámci svého vystoupení představil priority českého předsednictví MKOD (podpora implementace obou schválených mezinárodních plánů, posílení stávající mezinárodní spolupráce v oblasti vodního hospodářství v Podunají a problematika povodní i sucha)<sup>757</sup>. MKOD v roce 2016 předsedala Česká republika, prezidentem byl šéfporadce ministra životního prostředí Petr J. Kalaš. Na začátku českého předsednictví MKOD proběhla dne 9. února 2016 ve Vídni ministerská konference. Ministři a vysocí představitelé životního prostředí a vodního hospodářství států Podunají podpořili „Mezinárodní plán povodí Dunaje“ a „Plán pro zvládání povodňových rizik v mezinárodním povodí Dunaje“ v rámci ministerské deklarace, která byla na konferenci přijata. Na úrovni vedoucích delegací jednotlivých smluvních stran se uskutečnila v roce 2016 dvě jednání. V obci Modrá ve dnech 15.–17. června 2016 proběhlo 14. zasedání řídicí skupiny a ve dnech 6.–7. prosince 2016 se ve Vídni uskutečnilo 18. plenární zasedání MKOD. Prioritami českého předsednictví byly především podpora implementace obou schválených mezinárodních plánů, posílení stávající mezinárodní spolupráce v oblasti vodního hospodářství v Podunají a v návaznosti na předcházející chorvatské předsednictví také problematika povodní i sucha<sup>758</sup>. Na úrovni vedoucích delegací

jednotlivých smluvních stran se uskutečnila v roce 2017 dvě jednání. V červnu proběhlo 15. zasedání řídicí skupiny MKOD, mezi prioritní otázky patřilo vypracování směrného dokumentu MKOD o udržitelném zemědělství, podpora pilotní aktivity smíšeného expertního týmu pro vyhodnocování vlivů záměrů na vodní prostředí (METEET) a ochrana jeseterů. V prosinci se uskutečnilo 20. plenární zasedání MKOD zabývající se přípravou 4. společného průzkumu Dunaje a posílení spolupráce s Evropskou komisí. Byla také přijata strategie pro ochranu jeseterů<sup>759</sup>.

V období 2007–2018 byly veškeré aktivity Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, zajišťovány v rámci dlouhodobého úkolu „Podpora účasti České republiky v Mezinárodní komisi pro ochranu Dunaje“ (Ing. Ilja Bernardová, později Ing. Stanislav Juráň). Cílem řešení úkolu je podpora činností, vyplývajících z účasti České republiky v aktivitách Mezinárodní komise pro ochranu Dunaje (MKOD). Poskytované podklady jsou vyžadovány při řešení definovaných problémů v ochraně vod v povodí Dunaje. Nejvýznamnější aktivitou MKOD v roce 2007 byl druhý společný průzkum Dunaje, kterého se aktivně poprvé zúčastnila i Česká republika. Stěžejní část prací realizovaných v rámci úkolu v roce 2008 sledovala požadavky na sestavení národních podkladů pro materiály připravované v rámci aktivit jednotlivých expertních skupin, zejména na přípravu podkladů pro zpracování „Plánu Mezinárodní oblasti povodí Dunaje“, spolupráce a připomínkování zásadních dokumentů sestavovaných v rámci aktivit jednotlivých skupin, účasti v QualcoDanube, spolupráce na publikačních činnostech ze „Společného průzkumu Dunaje“ a zajišťování dalších potřebných přehledů, konceptů a podkladů. V roce 2009 byly stěžejní aktivity zaměřené na kompletaci a kontrolu podkladů předávaných pro zpracování „Plánu mezinárodní oblasti povodí Dunaje“ a na doplňování a připomínkování zásadních dokumentů vypracovávaných v rámci aktivit jednotlivých expertních skupin. Součástí prací vyžadovaných od českých zástupců v této komisi bylo také zajišťování dalších požadovaných přehledů a dotazníků a laboratorní účasti v Qualco-Danube. Činnosti zajišťované v rámci úkolu byly v roce 2010 zaměřeny především na požadavky na vypracování národních podkladů potřebných pro dokumenty připravované v rámci aktivit jednotlivých expertních skupin MKOD. Za stěžejní aktivity roku 2010 lze označit zajišťování požadovaných dat o znečištění vypouštěném z čistíren odpadních vod. Aktivity v roce 2011 byly zaměřeny na činnosti související s „Plánem oblasti povodí Dunaje“ (DRBMP), s přípravou „Společného průzkumu Dunaje 3“ (JDS3) a na pracovní aktivity trvalého charakteru. V roce 2012 byly v rámci úkolu zpracovány podklady o stavu plnění opatření týkající se snižování vnosu nutrientů do vodního prostředí z aglomerací. Úkol byl v roce 2013 zaměřen na analýzu plnění prvního „Plánu oblasti povodí Dunaje“ (DRBMP) a přípravu podkladů k sestavení druhého plánu. Činnosti úkolu byly v roce 2014 zaměřeny na zpřesnění definovaných problémů a významných vlivů uvedených v prvním „Plánu oblasti povodí Dunaje“ (DRBMP). Změny byly implementovány do návrhu druhého „Plánu oblasti povodí Dunaje“ tak, aby byl připraven k veřejné diskuzi. Expertní skupiny vypracovaly aktuální podklady, umožňující nově vyhodnotit stav zátěže vod a analyzovat očekávané změny v celém dunajském povodí. Po zpřesnění analýz a zohlednění předpokládaného vývoje na národních úrovních byla za využití modelu nově přehodnocena nápravná opatření směřující k dosažení dobrého stavu vod v Dunaji a Černém moři. Činnosti v roce 2015 byly zaměřeny především na podporu expertní skupiny „Tlaků a opatření“ (Pressures and Measures), skupinu „Monitoringu a hodnocení“ (Monitoring and Assessment) a úkolovou skupinu pro „Nutrienty“ (Nutrients). Obdobné činnosti byly realizovány i v roce 2016. V roce 2017 byla poskytnuta řada podkladů k připravovanému směrnému dokumentu o udržitelném zemědělství. Cíle úkolu v roce 2018 byly zaměřeny především na podporu činností klíčových expertních skupin.



V letech 2008–2010 se zpracovával úkol „Podpora způsobu modelování zátěže nutrienty a účasti ČR v aktivitách Mezinárodní komise pro ochranu Dunaje“ (Ing. Stanislav Juráš). Úkol byl zaměřen na problematiku plošného znečištění nutrienty. Byla připravována široká škála výpočtů a kalkulací, v členění podle jednotlivých významných tlaků (komponentů), podílejících se znečištěním na konečné zátěži vod nutrienty. Na základě výsledné zátěže byla definována nebo přehodnocena opatření směřující k dosažení dobrého stavu vod a vodních ekosystémů. Cílem úkolu v roce 2008 byla podpora expertní podskupiny „Nutrienty“, pracující pod Mezinárodní komisí pro ochranu Dunaje (MKOD), a provedení části výpočtů a kalkulací, týkající se zátěže plošného znečištění nutrienty na národní úrovni v souladu s metodickými postupy užívanými na podunajské úrovni. V roce 2009 se řešení zaměřilo na dokončení výpočtu zátěže vod nutrienty, pocházející z nepropustných zastavěných ploch odvodňovaných jednotnou kanalizací. V rámci uvedeného úkolu byl dále proveden výpočet zátěže povrchových vod nutrienty vlivem atmosférické depozice. V roce 2010 byly provedeny výpočty a kalkulace emisní zátěže nutrienty, pocházející z odvodňovaných zemědělských pozemků. V rámci úkolu byla zajištěna gridová vrstva průměrných úhrnů letních a zimních srážek a byly vyselektovány příslušné plochy zařazené k výpočtům. Kalkulace byly provedeny ve dvou variantách pro 31 dílčích povodí, které pokrývají plochu oblastí povodí Moravy a Dyje.

### ***Ostravská pobočka – mezinárodní spolupráce v povodí Odry***

Dohoda o mezinárodní komisi pro ochranu Odry před znečištěním je prováděna prostřednictvím Mezinárodní komise pro ochranu Odry před znečištěním (MKOOpZ), jejíž činnost pro rok 2007 byla projednána na 9. plenárním zasedání Mezinárodní komise pro ochranu Odry před znečištěním, konaném ve dnech 11.–12. prosince 2007 ve Vratislavi. Na zasedání byly předneseny a na vědomí vzaty zprávy o činnosti jednotlivých pracovních skupin. MKOOpZ dále projednala postup pro změnu stávající Dohody o MKOOpZ v souvislosti se vstupem České republiky a Polské republiky do EU a z toho vyplývajících odstoupení Evropského společenství od Dohody o MKOOpZ. Ve dnech 6.–7. listopadu 2007 se ve Vratislavi konala mezinárodní konference MKOOpZ o zavádění „rámcové směrnice“ (2000/60/ES) v povodí Odry s cílem prezentace této směrnice a výměny zkušeností v dané oblasti. Konference se zúčastnilo 136 osob, zejména zástupců vládních organizací odpovídajících za zavádění směrnice ve smluvních státech a zástupců nevládních organizací. Současně s 10. plenárním zasedáním bylo předáno předsednictví MKOOpZ německou delegací delegaci polské<sup>760</sup>. Činnost MKOOpZ za rok 2008 byla projednána na 11. plenárním zasedání, konaném ve dnech 3.–4. 12. 2008 ve Vratislavi. V souvislosti se vstupem České republiky a Polské republiky do Evropské unie bylo v roce 2008 završeno projednávání změn této dohody a všemi stranami byla podepsána „Dohoda o změně Dohody o MKOOpZ“<sup>761</sup>. V roce 2009 proběhla její ratifikace českou a polskou stranou. Změna byla provedena v souvislosti s odstoupením ES od „Dohody o MKOOpZ“<sup>762</sup>. Činnost za rok 2010 byla projednána na 13. plenárním zasedání MKOOpZ, konaném ve dnech 7.–8. prosince 2010 ve Vratislavi. Na zasedání byly předneseny zprávy předsedů jednotlivých pracovních skupin, jejichž činnost byla zaměřena zejména na sestavení plánu práce MKOOpZ a harmonogramu úkolů pro období 2010–2015, kompilaci informací o účelu a způsobu použití modelování nutrienty ve vodních tocích pro práce MKOOpZ (model Moneris), postup pro zavedení provozu geoportálu MKOOpZ, zpracování koncepce zavádění povodňové směrnice v mezinárodní oblasti povodí Odry, aktualizaci havarijního plánu včetně „Mezinárodního varovného a poplachového plánu pro Odru“, práce na mapě potenciálních zdrojů havarijního znečištění a provádění mezinárodních havarijních cvičení<sup>763</sup>.

Činnosti pracovních skupin za rok 2011 byly projednány na 14. plenárním zasedání MKOOpZ, které se konalo dne 22. listopadu 2011 ve Vratislavi. Na zasedání byly předneseny zprávy předsedů jednotlivých tematicky zaměřených pracovních skupin, jejichž činnost byla zaměřena zejména na sestavení plánu práce MKOOpZ pro plnění úkolů v plánovacím období 2010–2015, zpracování zadávací dokumentace pro projekt „Modelování emisí živin pro mezinárodní oblast povodí Odry z bodových a různých difúzních zdrojů pro historické, současné a budoucí velikosti emisí živin“, zpracování strategií naplnění cílů pro významné problémy hospodaření s vodou, přípravu zprávy „Předběžné vyhodnocení povodňových rizik v mezinárodní oblasti povodí Odry“<sup>764</sup>. Práce za rok 2012 byly vyhodnoceny na 15. plenárním zasedání MKOOpZ, konaném ve dnech 4.–5. prosince 2012 ve Vratislavi. Na tomto zasedání byly předneseny zprávy předsedů jednotlivých odborných pracovních skupin<sup>765</sup>. Práce za rok 2013 byly vyhodnoceny na 16. plenárním zasedání MKOOpZ, konaném ve dnech 21.–22. listopadu 2013 ve Vratislavi. Na tomto zasedání byly schváleny plány práce řídicí pracovní skupiny a pracovních podskupin na rok 2014, návrh přehledu významných problémů hospodaření s vodou v mezinárodní oblasti povodí Odry pro druhý plánovací cyklus podle „rámcové směrnice“ a návrh příslušného dokumentu ke konzultacím s veřejností<sup>766</sup>. Práce za rok 2014 byly vyhodnoceny na 17. plenárním zasedání MKOOpZ, konaném ve dnech 2.–3. prosince 2014 ve Vratislavi. Na tomto zasedání byly schváleny plány práce řídicí pracovní skupiny a jejich pracovních podskupin na rok 2015 a návrh aktualizace „Plánu mezinárodní oblasti povodí Odry“, který byl dne 22. prosince 2014 zpřístupněn na internetové stránce MKOOpZ ke konzultacím veřejnosti („Plán pro zvládnutí povodňových rizik v MOPO“, byl po dohodě vedoucích delegací zveřejněn až 31. března 2015 ke konzultacím veřejnosti). Pracovní skupina „Monitoring“ se nadále zabývala vyhodnocením ekologického stavu tekoucích vod na základě biologické složky kvality makrofyta/fytobentos. V rámci této pracovní skupiny také proběhla harmonizace hodnocení stavu vod<sup>767</sup>. Práce za rok 2015 byly vyhodnoceny na 18. plenárním zasedání MKOOpZ, konaném ve dnech 24.–25. listopadu 2015 ve Vratislavi. Na něm byly schváleny plány práce řídicí pracovní skupiny a pracovních podskupin na rok 2016. Dále byl schválen „Havarijní plán Odry“<sup>768</sup>. Činnosti za rok 2016 byly vyhodnoceny na 19. plenárním zasedání MKOOpZ konaném dne 23. listopadu 2016 ve Vratislavi. Byly zde schváleny plány práce řídicí pracovní skupiny a pracovních podskupin na rok 2017 a projednány zprávy o činnostech jednotlivých pracovních skupin. V rámci pracovní skupiny „Povodeň“ se ve dnech 10.–12. května 2016 konal ve Vratislavi workshop „Ochrana před povodněmi v povodí Odry“, jehož cílem byla výměna informací o opatřeních zvyšující bezpečí v případě výskytu povodní, předcházení následkům sucha a hydrogeologické modelování. Bohatý program umožnil rovněž prezentovat dosažené výsledky v oblasti ochrany před povodněmi v povodí Labe, informace o projektu „Star-Flood“ a o činnostech Evropské asociace vodohospodářských sdružení<sup>769</sup>. V listopadu 2017 se konalo 20. plenární zasedání MKOOpZ, kde byly vyhodnoceny činnosti za rok 2017, byly schváleny plány práce řídicích pracovních skupin a pracovních podskupin na rok 2018. V roce 2017 byly v rámci pracovní podskupiny „Monitoring“ zahájeny přípravné práce na workshopu, věnující se problematice kvality fytoplanktonu. V rámci aktivit skupiny „Povodeň“ se zintenzivnila spolupráce v oblasti hydrogeologického a hydrodynamického modelování v povodí Odry<sup>770</sup>.

V období 2007–2018 byly veškeré aktivity Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, zajišťovány v rámci dlouhodobého úkolu „Podpora účasti ČR v aktivitách Mezinárodní komise pro ochranu Odry“ (Ing. Luděk Trdlica). Cílem řešení v roce 2007 byla příprava a zpracování relevantních dokumentů požadovaných od české strany v rámci činnosti MKOOpZ. V prvním pololetí 2007 byla hlavní činnost zaměřena na dokončení „Zprávy o monitoringu stavu povrchových a podzemních vod a chráněných území“ za mezinárodní oblast povodí Odry, podle čl. 8 směrnice 2000/60/ES. Hlavní pozornost v roce 2008 byla zaměřena na koordinaci prací jednotlivých pracovních

skupin tak, aby byla vytvořena a naplněna maketa plánu mezinárodní oblasti povodí Odry a následně zpracován vlastní návrh plánu. Ten byl zveřejněn a předložen k připomínkám veřejnosti k požadovanému datu, tj. k 22. prosinci 2008. Pracovní skupina pro implementaci směrnice 2000/60/ES se v souvislosti s „Plánem mezinárodní oblasti povodí Odry“ zabývala výsledky česko-polsko-německého monitoringu na Lužické Nise za rok 2008. Skupina se dále věnovala problematice ovlivnění hydrologického režimu na české straně následkem těžby dolu Turów v Polsku. Hlavní náplní pracovní podskupiny „Plánování“ (GP) bylo v roce 2009 vypořádání připomínek veřejnosti, které byly ve všech třech participujících státech uplatněny k návrhu plánu mezinárodní oblasti povodí Odry k 30. 6. 2009. Řídící skupina G1 (WFD) v roce 2010 zaměřila hlavní pozornost v prvním pololetí na dopracování plánu mezinárodní oblasti povodí Odry (MKOO). Po schválení jednotlivými smluvními stranami MKOOpZ byl plán ve stanoveném termínu zaslán Evropské komisi a zveřejněn na internetových stránkách. Ve druhé polovině roku byl zpracován harmonogram „Úkoly skupiny G1 a jejích pracovních podskupin na období 2010–2015“. Hlavní činnost pracovní podskupiny „Plánování“ (GP) byla v rámci „Strategie naplnění společných cílů“ v roce 2011 zaměřena na migrační prostupnost toků pro prioritní druhy ryb, včetně návrhů zprůchodnění příčných staveb. Pracovní podskupina „Monitoring“ (GM) zpracovala dokumentaci a přehlednou tabulku všech metod hodnocení, jež jsou relevantní pro mezinárodní oblast povodí Odry. Hlavní pozornost řídicí skupiny G1 (WFD) byla v prvním pololetí roku 2012 zaměřena na průběžnou aktualizaci harmonogramu „Úkoly skupiny G1 a jejich pracovních podskupin na období 2010 až 2015“. Ve druhém pololetí byla pozornost věnována dopracování jednotlivých strategií naplnění společných cílů pro významné problémy hospodaření s vodou. Pokračovala příprava průběžné zprávy popisující realizaci programů opatření a příprava dokumentu pro konzultace s veřejností (časový plán a program prací). Koordinace činností a prací jednotlivých podskupin řídicí skupinou WFD-G1 zahrnovala v prvním pololetí roku 2013 průběžnou aktualizaci harmonogramu a koordinaci činností podskupin. Byl zpracován a odsouhlasen dokument „Podmínky využívání a poskytování dat z datových fondů MKOO“. Ve 2. pololetí byla pozornost věnována finalizaci jednotlivých strategií naplnění společných cílů pro významné problémy v hospodaření s vodou. Byla zpracována a zveřejněna zpráva popisující realizaci programů opatření a pro veřejnost byl zpřístupněn „Časový plán a program prací v rámci MKOO“. V rámci podpory činnosti podskupiny „Monitoring“ se činnost zaměřila na přípravné práce na zpracování seznamu emisí, vypouštění a úniků všech prioritních a znečišťujících látek v souladu s čl. 5.1 směrnice 2008/105/ES o normách environmentální kvality v oblasti vodní politiky. V rámci dílčího úkolu „Koordinace činností a prací jednotlivých podskupin řídicí skupinou WFD-G1“ se v roce 2014 konaly dvě porady skupiny „G1“. Hlavní pozornost při všech jednáních byla zaměřena na realizaci druhého plánovacího období v mezinárodním povodí řeky Odry. Byl dohodnut postup pro zpracování návrhu aktualizace plánu MOPO a připraven dokument „Podmínky využívání a poskytování dat z datových fondů MKOOpz“. V druhém pololetí byla pozornost věnována dopracování jednotlivých kapitol návrhu aktualizace plánu MOPO tak, aby mohl být tento dokument předložen na 17. plenárním zasedání MKOOpz a zveřejněn na internetové platformě komise ke konzultacím s veřejností. V rámci podpory činnosti podskupiny „Monitoring“ se uskutečnily dvě pracovní porady a pozornost byla věnována zpracování seznamů emisí, vypouštění a úniků všech prioritních látek a znečišťujících látek v souladu s čl. 5.1 směrnice 2008/105/ES o normách environmentální kvality v oblasti vodní politiky. Dále byla provedena harmonizace geometrie příhraničních vodních útvarů povrchových vod. Činnost se zaměřila i na postupy hodnocení ekologického a chemického stavu hraničních útvarů povrchových vod v případě rozdílného hodnocení stavu na národní úrovni. Proběhlo též zpracování přehledu metod hodnocení kvantitativního a chemického stavu útvarů podzemních vod v jednotlivých členských státech v rámci MKOOpz. V roce 2015 skupina „G1“

koordinovala práce podskupin na aktualizaci MOPO (druhý plánovací cyklus). Finální verze byla, po schválení plenárním zasedáním, zveřejněna a předána smluvním stranám dohody. Ve stejném roce pokračovaly práce na seznamu vypouštění a úniků prioritních znečišťujících látek dle směrnice 2008/105/ES. Pokračovaly i práce na harmonizaci charakteristik hraničních vodních útvarů a vymezení silně ovlivněných vodních útvarů (HMWB). V roce 2016 byly zpracovány podklady pro jednání 34. a 35. porady řídicí skupiny. Dále byly vypracovány zprávy o činnosti skupiny pro jednání vedoucích delegací (červen 2016) a pro plenární zasedání MKOO (listopad 2016). V průběhu celého roku byla koordinována činnost podskupin „Plánování“ a „Monitoring“. V roce 2017 převzal vedení úkolu Ing. Petr Tušil, Ph.D. Předmětem řešení úkolu v roce 2017 byly práce a činnosti prováděné v rámci „Podpory výkonu státní správy v oblasti vodního hospodářství“, jako zajištění mezinárodní spolupráce v ochraně vod. Obdobně tomu bylo i v roce 2018.

## **6.29 Odborná podpora v rámci dvoustranné spolupráce na hraničních vodách**

Třicet procent státních hranic České republiky tvoří vodní toky. Spolupráce na hraničních vodách, kterými jsou nejen vodní toky tvořící hranice mezi státy, ale také vodní toky tyto hranice křížující, je upravena dvoustrannými mezistátními, či mezivládními smlouvami a dohodami. Jejich naplňování zajišťují dvoustranné komise pro vodohospodářské otázky na hraničních vodách, případně vládní zmocněnci pro hraniční vody. V popisovaném období byly v platnosti níže uvedené mezinárodní smlouvy a dohody:

- smlouva č. 66/1998 Sb., mezi Českou republikou a Spolkovou republikou Německo o spolupráci na hraničních vodách v oblasti vodního hospodářství (platnost od 25. října 1997);
- smlouva č. 57/1970 Sb., mezi Československou socialistickou republikou a Rakouskou republikou o úpravě vodohospodářských otázek na hraničních vodách (platnost od 18. března 1970);
- dohoda č. 7/2000 Sb., mezi vládou České republiky a vládou Slovenské republiky o spolupráci na hraničních vodách (platnost od 16. prosince 1999);
- úmluva mezi vládou České republiky a vládou Polské republiky o vodním hospodářství na hraničních vodách (platnost od 7. srpna 1958) – nová dohoda mezi vládou České republiky a vládou Polské republiky o spolupráci na hraničních vodách v oblasti vodního hospodářství byla podepsána až 20. dubna 2015 a vstoupila v platnost 5. října 2015.

Podle článku 14 směrnice vlády pro sjednávání, vnitrostátní projednávání, provádění a ukončování platnosti mezinárodních smluv, schválené usnesením vlády č. 131 ze dne 11. února 2004, ministr životního prostředí vždy do konce ledna za každý uplynulý kalendářní rok předkládá členům vlády informaci o smluvních dokumentech ke smlouvám o spolupráci na hraničních vodách. Z věcného hlediska je spolupráce na hraničních vodách zaměřena zejména na:

- zajištění stability státních hranic v úsecích, které jsou tvořeny hraničními vodními toky,
- úpravu a údržbu hraničních vodních toků včetně výstavby a provozování objektů na těchto vodních tocích, zásobování vodou a meliorace příhraničních území,
- zajištění oboustranného přístupu k vodě,
- ochranu hraničních vod před znečištěním (včetně příslušného monitoringu, společného sledování jakosti hraničních vod, výměny údajů a organizace varovné služby v případě mimořádných událostí),

- hydrologii a hláskou povodňovou službu (včetně monitoringu, společných měření, výměny údajů a organizace varovné služby v případě mimořádných událostí),
- vodohospodářské plánování a bilancování na hraničních vodách – návrhy na koordinované využívání hraničních vod,
- ochranu vodních zdrojů pro zásobování vodou,
- vodoprávní řízení, týkající se hraničních vod,
- spolupráci ve věcech správy státních hranic na hraničních vodních tocích,
- ochranu akvatických a litorálních biotopů<sup>771</sup>.

### ***Hraniční vody se Spolkovou republikou Německo (pražské pracoviště)***

Účelem 10. zasedání Česko-německé komise pro hraniční vody bylo projednání a odsouhlasení výsledků 9. zasedání Stálého výboru Bavorsko a 9. zasedání Stálého výboru Sasko. Komise dále projednala aktuální otázky spolupráce na hraničních vodách – též mj. projednala bod 4. „Realizace rámcové směrnice 2000/60/ES na hraničních vodách“, bod 6.2 „Omezení platnosti vodoprávních rozhodnutí na české straně“ a bod 7.4 „Zásady pro oceňování prací, výkonů a dodávek, jakož i společné převzetí a vzájemné vyúčtování vodohospodářských opatření“. Též byl opětovně řešen záměr financování a výstavby stabilního havarijního profilu Labe v hraničním profilu se Spolkovou republikou Německo<sup>772</sup>. Ve dnech 22.–23. září 2008 se v Božím Daru uskutečnilo 11. zasedání Česko-německé komise pro hraniční vody. Účelem tohoto zasedání bylo projednání a odsouhlasení výsledků 10. zasedání Stálého výboru Bavorsko a 10. zasedání Stálého výboru Sasko. Česko-německá komise pro hraniční vody dále projednala aktuální otázky spolupráce na hraničních vodách, zejména zásady týkající se jednotlivých oblastí spolupráce, seznamy hraničních vod a naléhavé body spolupráce se Stálou česko-německou hraniční komisí. Česko-německá komise pro hraniční vody mimo jiné projednala pod bodem 2. „Seznamy hraničních vod“ aktualizaci tohoto seznamu v hraničním úseku se Svobodným státem Bavorsko a pod bodem 3. „Spolupráce se Stálou česko-německou hraniční komisí“ žádost o navrácení hraničního vodního toku Slatina/Mordgrundbach do polohy podle hraničního dokumentárního díla<sup>773</sup>. Ve dnech 14.–15. října 2009 se ve Spolkové republice Německo ve Weidenu uskutečnilo 12. zasedání Česko-německé komise pro hraniční vody. Účelem tohoto zasedání bylo projednání a odsouhlasení výsledků 11. zasedání Stálého výboru Bavorsko a 11. zasedání Stálého výboru Sasko. Komise dále projednala další aktuální otázky spolupráce na hraničních vodách, týkající se zejména zásad pro přímou spolupráci příslušných orgánů a odborných pracovišť, seznamů hraničních vod, bodů spolupráce se Stálou česko-německou hraniční komisí a realizace „rámcové směrnice“ na hraničních vodách. Komise pod bodem 4. protokolu „Nový výpočet kóty horní hladiny retenčního prostoru nádrže Rauschenbach, hraniční vodní tok S 153“ projednala další postup při řešení změny stávající „Dohody mezi vládou Československé socialistické republiky a vládou Německé demokratické republiky o úpravě některých společných otázek spojených s výstavbou a provozem nádrže v údolí potoka Flöha u Rauschenbachu“, a to formou dodatku k této dohodě<sup>774</sup>. Ve dnech 21.–22. října 2010 se v Plzni uskutečnilo 13. zasedání komise. Účelem tohoto zasedání bylo projednání a odsouhlasení výsledků 12. zasedání Stálého výboru Bavorsko (21.–23. dubna 2010, Spolková republika Německo, Deggendorf) a 12. zasedání Stálého výboru Sasko (8.–10. června 2010, Česká republika, Karlštejn). Komise dále projednala další aktuální otázky spolupráce na hraničních vodách, týkající se zejména zásad pro přímou spolupráci příslušných orgánů a odborných pracovišť, seznamů hraničních vod, bodů spolupráce se Stálou česko-německou hraniční komisí a realizace tzv. „rámcové směrnice“ na hraničních vodách<sup>775</sup>.

Ve dnech 21.–22. října 2011 se na území Spolkové republiky Německo v Drážďanech uskutečnilo 14. zasedání Česko-německé komise pro hraniční vody. Účelem tohoto zasedání

bylo projednání a odsouhlasení výsledků 13. zasedání Stálého výboru Bavorsko (13.–15. dubna 2011, Česká republika, Český Krumlov) a 13. zasedání Stálého výboru Sasko (7.–9. června 2011, Spolková republika Německo, Oybin)<sup>776</sup>. V roce 2012 se uskutečnilo 14. zasedání Stálého výboru Bavorsko (2.–4. dubna 2012, Regensburg, Spolková republika Německo), 14. zasedání Stálého výboru Sasko (28.–30. srpna 2012, Praha, Česká republika) a 15. zasedání Česko-německé komise pro hraniční vody (25.–26. října 2012, Praha, Česká republika). Za stěžejní lze považovat problematiku realizace havarijního profilu na řece Labi (Hřensko) a změnu „Dohody mezi vládou Československé socialistické republiky a vládou Německé demokratické republiky o úpravě některých společných otázek spojených s výstavbou a provozem nádrže v údolí potoka Flöha u Rauschenbachu“<sup>777</sup>. V roce 2013 se uskutečnilo 15. zasedání Stálého výboru Bavorsko (3.–5. dubna 2013, Praha), 15. zasedání Stálého výboru Sasko (19.–21. června 2013, Seiffen, Spolková republika Německo) a 16. zasedání komise (6.–7. listopadu 2013, Bayreuth, Spolková republika Německo)<sup>778</sup>. V roce 2014 se uskutečnilo 16. zasedání Stálého výboru Bavorsko (7.–9. dubna 2014, Coburg, Spolková republika Německo), 16. zasedání Stálého výboru Sasko (30. září–2. října 2014, Praha) a 17. zasedání komise (29.–30. října 2014, Praha). Za stěžejní body, které byly v rámci výše uvedených jednání projednávány, lze považovat např. realizaci směrnice 2000/60/ES a směrnice 2007/60/ES na hraničních vodách<sup>779</sup>. V roce 2015 se uskutečnilo 17. zasedání Stálého výboru Bavorsko (8.–10. dubna 2015, České Budějovice, Česká republika), 17. zasedání Stálého výboru Sasko (29. června–1. července 2015, Eibenstock, Spolková republika Německo) a 18. zasedání komise (20.–21. října 2015, Bad Elster, Spolková republika Německo)<sup>780</sup>. V roce 2016 se uskutečnilo 18. zasedání Stálého výboru Bavorsko (6.–8. dubna 2016, Straubing, SRN), 18. zasedání Stálého výboru Sasko (1.–3. června 2016, Praha) a 19. zasedání komise (24.–25. října 2016, Lipová-lázně, Česká republika). Za stěžejní bod, který byl v rámci výše uvedených jednání projednáván, lze považovat zejména problematiku zvýšených koncentrací rtuti v plaveninách a sedimentech hraničního vodního toku Reslava (Röslau), které se následně ukládají ve vodní nádrži Skalka<sup>781</sup>. V roce 2017 se uskutečnila tři jednání, jejich stěžejním bodem byla opětovně problematika zvýšených koncentrací rtuti v plaveninách. Mezi dalšími projednávanými tématy byly konkrétní záměry na hraničních vodách, společné přeshraniční projekty zaměřené na zlepšení jakosti a množství povrchových vod, ochrana perlorodky říční a velevruba tupého v hraničních vodách a jejich povodích. Obě strany si vyměnily informace o implementaci povodňové směrnice na národních úrovních. Diskutovány byly také hlásné systémy pro vyrozumění při znečištění hraničních vodních toků<sup>782</sup>.

Veškeré činnosti Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, byly zajišťovány v rámci dlouholetého úkolu „Podpora účasti ČR v aktivitách Stálého výboru Sasko a Stálého výboru Bavorsko Česko-německé komise pro hraniční vody“ (Ing. Marie Kalinová). Cílem úkolu je dlouhodobé poskytování odborných podkladů Ministerstvu životního prostředí pro spolupráci na hraničních vodách a podpora činnosti obou výše uvedených stálých výborů. Řešení problematiky hraničních vod probíhá v česko-německých expertních skupinách či v přímé spolupráci českých a německých expertů. Pracovníci Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, spolupracují na vypracování odborných podkladů pro jednání expertních skupin i vyšších organizačních složek této spolupráce. Řešená problematika je rozličného charakteru, od koncepčních a metodických podkladů, po řešení specifických problémů určitých lokalit. Na činnosti se podílí kromě odborníků ústavu také pracovníci dalších institucí (s. p. Povodí, a další). V roce 2007 se jednalo o odbornou podporu činnosti obou výše uvedených stálých výborů a jejich pracovních a expertních skupin. Na obou pomezích, saském i bavorském, byla v té době aktuální implementace směrnic Evropské unie do problematiky hraničních vod – to vyžadovalo intenzivní spolupráci expertů při vymezení přeshraničních vodních útvarů

povrchových vod a dohody o dalším postupu při implementaci směrnice 2000/60/ES na hraničních vodách v souvislostech s vnitrostátním plánováním a s plánem mezinárodní oblasti povodí Labe. Pro Stálý výbor Sasko byl projednán a doplněn návrh „Koordinačního ujednání o ochraně a využívání hraničních vod pro hraniční vodní tok Křinice/Kirnitzsch“. Pro Stálý výbor Bavorsko odborníci Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka dlouhodobě řešili ochranu perlorodky říční a velevruba tupého, dále pak i ochranu vod před eutrofizací Dračího jezera (Drachensee na území SRN) v povodí Kouby (Chamb) a zatížení Ohře, Reslavy a následně nádrže Skalka rtutí původem z německého území. Obdobné činnosti probíhaly i v následujících letech 2008 a 2009. V roce 2010 se odborníci Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, zúčastnili přímé spolupráce českých a německých odborných pracovišť na řešení problematiky jakosti povrchových a podzemních vod, přípravy dílčích podkladů pro koncept zápisu i na vlastním zasedání Stálého výboru Sasko. Dále se dlouhodobě podíleli na ochraně a zlepšování jakosti hraničních vod obecně a ochraně vod před eutrofizací Dračího jezera. Obdobné činnosti byly realizovány i v následujících letech 2011–2015. V roce 2016 se odborníci ústavu zúčastnili přímé spolupráce českých a německých odborných pracovišť na řešení problematiky přeshraničních vodních útvarů, jakosti povrchových vod a ochrany podzemních vod. Porovnávání metodik hodnocení stavu společných vodních útvarů povrchových vod by mělo vést ke sbližování metodik, zejména při uplatnění norem environmentální kvality. Obdobným otázkám byla věnována pozornost i v následujícím období 2017–2018.

V období 2011–2015 byl řešen zahraniční projekt „Společně využívané podzemní vody na česko-saském pomezí (GRACE)“ (Ing. Marie Kalinová). Jednalo se o projekt podporovaný Evropským fondem pro regionální rozvoj z Programu „Cíl 3“ na podporu přeshraniční spolupráce mezi Českou republikou a Svobodným státem Sasko, ve kterém byl Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, hlavním partnerem a projektovým partnerem byl Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie v Drážďanech. Jak česká, tak německá strana využívají k zásobování obyvatelstva zdroje podzemních vod v oblastech Hřensko-Křinice/Kirnitzsch a Petrovice-Lückendorf-Jonsdorf-Oybin. Projekt byl zaměřen na ochranu vodních zdrojů a objasnění příčin klesání hladin podzemních vod ve výše uvedených přeshraničních oblastech. V průběhu řešení byly zpracovány modely proudění podzemních vod i studie zaměřené na sledování vývoje vydatnosti pramenů a pramenných oblastí, stáří a míšení vod, vlivu klimatické změny na celkovou vodnost obou oblastí a studium fauny podzemních vod. Důležitou součástí prací byla spolupráce českých a německých odborníků a spolupráce s veřejností, proběhly dvě setkání s veřejností, na kterých byly prezentovány výsledky projektu. V roce 2015 byly dokončeny Společné strategie ochrany zdrojů podzemních vod v těchto oblastech.

V letech 2016–2018 probíhaly práce na úkolu „Cíl 3 – přeshraniční spolupráce Sasko – Česká republika – RESIBIL“ (doc. RNDr. Zbyněk Hrkal, CSc.). Úkol končí až v roce 2019. Cílem přeshraničního projektu je vyvinout společnou strategii pro optimální využití zdrojů podzemních vod. Projekt je vyvíjen ve spolupráci s Českým geologickým průzkumem a Saským úřadem pro životní prostředí, zemědělství a geologii. Jde o provedení bilance a zhodnocení možnosti dlouhodobého užívání zásob podzemních vod v česko-saském pohraničí v závislosti na očekávané dopady vlivu klimatických změn. Pro dosažení cíle projektu jsou zásadní dva aspekty: 1) bilancování jak statických, tak dynamických zásob podzemních vod pomocí modelů proudění podzemních vod na základě fundovaných poznatků z oblasti geologie a hydrogeologie jako podklad pro akumulaci a pohyb podzemních vod, 2) analýza a vyhodnocení klimatických údajů, včetně modelování klimatu pomocí scénářů a projekcí. Zpracování těchto poznatků v rámci modelů pro bilancování půdních vod je významné pro kvantitativní podchycení tvorby nové podzemní vody a vytváření prognóz tvorby nové

podzemní vody. V souladu s cílem tohoto projektu je možné propojením výše uvedených modelových nástrojů provést metodicky ucelené a obsáhlé vyhodnocení získaných poznatků. Analýza a hodnocení stability vodních zdrojů a ekosystému vůči změnám klimatu a povětrnostních podmínek probíhá v pilotních oblastech. Projekt tak rozhodujícím způsobem přispívá k zodpovězení společných otázek z oblasti vodohospodářského plánování a k institucionální spolupráci v tomto regionu.

### ***Hraniční vody s Rakouskem (brněnská pobočka ústavu – později pražské pracoviště)***

Ve dnech 23.–26. dubna 2007 se na území Rakouské republiky v Schärdingu uskutečnilo 15. zasedání Česko-rakouské komise pro hraniční vody (komise ČR–A), která projednala záležitosti týkající se úprav a udržování hraničních vodních toků, mezistátních kolaudací a vyúčtování prací na hraničních vodách, udržování čistoty hraničních vod, hydrologie, plavebních otázek, hraničních otázek, vodohospodářských studií a plánování<sup>783</sup>. Ve dnech od 13.–16. května 2008 se v Kroměříži uskutečnilo 16. zasedání Česko-rakouské komise pro hraniční vody. Účelem zasedání bylo projednání jednotlivých oblastí vzájemné spolupráce ve vodním hospodářství na hraničních vodách podle „Smlouvy mezi Československou socialistickou republikou a Rakouskou republikou o úpravě vodohospodářských otázek na hraničních vodách“ ze dne 7. prosince 1967, platné od 18. března 1970. Česko-rakouská komise pro hraniční vody na svém 16. zasedání projednala záležitosti týkající se úprav a udržování hraničních vodních toků, mezistátních kolaudací a vyúčtování prací na hraničních vodách, udržování čistoty hraničních vod, hydrologie, plavebních otázek, hraničních otázek, vodohospodářských studií a plánování. Česko-rakouská komise pro hraniční vody dále aktualizovala „Směrnici pro varovnou službu na česko-rakouských hraničních vodách“<sup>784</sup>. Ve dnech 22.–26. června 2009 se na území Rakouské republiky v Kremsu uskutečnilo 17. zasedání Česko-rakouské komise pro hraniční vody. Účelem zasedání bylo projednání jednotlivých oblastí vzájemné spolupráce ve vodním hospodářství na hraničních vodách. Komise na svém 17. zasedání projednala záležitosti týkající se úprav a udržování hraničních vodních toků, mezistátních kolaudací a vyúčtování prací na hraničních vodách, udržování čistoty hraničních vod, hydrologie, plavebních otázek, hraničních otázek, vodohospodářských studií a plánování<sup>785</sup>. Ve dnech 7.–11. června 2010 se v Nových Hradech uskutečnilo 18. zasedání Česko-rakouské komise pro hraniční vody. Účelem jednání komise bylo projednání jednotlivých oblastí vzájemné spolupráce ve vodním hospodářství na hraničních vodách.<sup>786</sup>

Ve dnech 14.–17. června 2011 se na území Rakouské republiky v St. Lorenz/Mondsee uskutečnilo 19. zasedání Česko-rakouské komise pro hraniční vody. Ta mj. projednala výsledky monitoringu povrchových vod (zejména pak zprávu o výsledcích společného monitoringu vodních toků Pulkava a Dyje ovlivněné rakouským chemickým závodem v Pernhofenu), vyhodnocení stavebních prací na hraničních vodních tocích, vč. mezistátního vyúčtování společných prací, stav vodoprávního řízení ve věci prodloužení povolení k nakládání s vodami pro vodní elektrárnu Vranov, otázky optimalizace své práce aj.<sup>787</sup> V roce 2012 se na úrovni této komise uskutečnilo 20. zasedání Česko-rakouské komise pro hraniční vody (30.–31. května 2012, Praha, Česká republika) a jednání vládních zmocněnců (20.–21. listopadu 2012, Vídeň, Rakousko). Hlavním tématem bylo ovlivnění vodního toku Dyje rakouským chemickým závodem Jungbunzlauer AG v Pernhofenu<sup>788</sup>. Ve dnech 25.–26. června 2013 se ve Vídni uskutečnilo 21. zasedání komise a začátkem prosince 2013 proběhlo pravidelné setkání zmocněnců vlád uskutečněné k informování se o aktuálních problémech v oblasti vodního hospodářství. Mimo otázky údržby hraničních vodních toků, sledování jejich kvality a společného monitoringu byly hlavními tématy povodně, které v roce 2013 v květnu a červnu postihly území obou států, a problematika ovlivňování Dyje rakouským chemickým



závodem v Pernhofenu<sup>789</sup>. Ve dnech 27.–28. května 2014 se v Praze uskutečnilo 22. zasedání komise a ve dnech 11.–12. listopadu 2014 proběhlo pravidelné setkání zmocněnců vlád uskutečněné za účelem informování se o aktuálních problémech v oblasti vodního hospodářství. Mimo otázky údržby hraničních vodních toků, sledování jejich kvality a společného monitoringu, byly hlavními tématy problematika ovlivňování Dyje rakouským chemickým závodem v Pernhofenu a projekt odvádění srážkových vod z plánované dálnice A5 na rakouském území<sup>790</sup>. Ve dnech 26.–27. května 2015 se ve Vídni uskutečnilo 23. zasedání komise a ve dnech 9.–10. prosince 2015 proběhlo pravidelné setkání zmocněnců vlád uskutečněné za účelem informování se o aktuálních problémech v oblasti vodního hospodářství<sup>791</sup>. Ve dnech 24.–25. května 2016 se v obci Lipová-lázně uskutečnilo 24. zasedání komise a ve dnech 29.–30. listopadu 2016 v Krems an der Donau proběhlo pravidelné setkání zmocněnců vlád uskutečněné za účelem informování se o aktuálních problémech v oblasti vodního hospodářství<sup>792</sup>. V roce 2017 se uskutečnilo 25. zasedání Komise a proběhlo pravidelné setkání zmocněnců vlád za účelem vzájemné informovanosti o aktuálních problémech v oblasti vodního hospodářství. Kromě obvyklých byla hlavním tématem problematika ovlivňování Dyje rakouským chemickým závodem v Pernhofenu<sup>793</sup>.

Veškeré činnosti Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, v dané oblasti, byly zajišťovány v rámci dlouholetého úkolu „Spolupráce na hraničních vodách s Rakouskem“ (RNDr. Hana Mlejnková, Ph.D.). V roce 2007 nesl úkol název „Spolupráce na hraničních vodách s Rakouskem a Slovenskem“. V roce 2007 byla velká část věnována problematice dlouhodobého znečišťování řeky Dyje rakouskou Pulkavou a způsobu jeho oboustranně akceptovatelného řešení a aktualizaci programu monitoringu jakosti hraničních vod v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky („rámcovou směrnicí“). V roce 2008 byla činnost zaměřena především na řešení problematiky znečišťování Dyje rakouskou Pulkavou a uzavření oboustranných dohod o zlepšení dlouhodobě nepříznivé situace. Byla prováděna terénní šetření a analýzy jakosti vod v Dyji, Pulkavě a odpadní vodě z rakouského závodu na výrobu kyseliny citronové, za účelem dokumentace oboustranně dohodnutých kroků ke zlepšení stavu. Byly zajištěny podklady pro 16. zasedání Česko-rakouské komise pro hraniční vody a pracovní skupinu „Rámcová směrnice“. Součástí činnosti bylo zajištění provádění monitoringu hraničních vod podle schváleného monitorovacího programu a jeho aktualizace pro další období. V roce 2009 byl zhodnocen stav jakosti česko-rakouských hraničních toků v roce 2008, byla provedena aktualizace „Programu monitoringu česko-rakouských hraničních toků na rok 2009“, na jehož základě byl celoročně prováděn monitoring významných hraničních toků. Pokračovaly aktivity zaměřené na problematiku znečišťování Dyje rakouskou Pulkavou, bylo hodnoceno plnění dohod na zlepšení situace s rakouskou stranou. Výsledky z roku 2009 ukázaly na postupné zlepšování stavu, způsobené změnou technologie a optimalizací výroby u rakouského znečišťovatele. V rámci 17. zasedání Česko-rakouské komise pro hraniční vody si česká a rakouská strana předala informace o problémech na hraničních tocích (havárie, mimořádné znečištění, analytické a legislativní rozdíly apod.) a ustavila postupy jejich řešení v roce 2009. V roce 2010 pokračoval projekt zaměřený na kontrolu jakosti česko-rakouských vodních toků. Šetření jakosti vody probíhalo podle „Programu monitoringu na rok 2010“ s měsíční četností na významných tocích Dyje, Lužnice, Malše aj. V rámci úkolu byly připraveny: „Podklady na jednání Komise hraničních vod“, „Program monitoringu na rok 2011“, „Zpráva o výsledcích monitoringu jakosti česko-rakouských hraničních vod za rok 2010“ a „Závěrečná zpráva spolupráce na hraničních vodách s Rakouskem“.

V roce 2011 byly činnosti „Spolupráce na hraničních vodách s Rakouskem“ (RNDr. Hana Mlejnková, Ph.D.) orientovány na sledování jakosti česko-rakouských hraničních toků

(Moravská Dyje, Dyje, Pulkava, Lužnice, Malše, Dračice a Větší Vltavice). Podle aktualizovaného „Programu monitoringu česko-rakouských hraničních toků“ byla s měsíční četností monitorována jakost vody. Z výsledků analýz bylo vyhodnoceno znečištění přinášené uvedenými toky přes státní hranice a celkový trend vývoje jakosti hraničních toků. V roce 2011 byly do mimořádného monitoringu zahrnuty toky Dyje a její silně znečištěný rakouský přítok Pulkava a řeka Lužnice v místě zaústění odpadních vod ze závodu Agrana Stärke. Vzhledem k potřebě zvýšení výpovědní hodnoty společně hodnocených analytických dat z více laboratoří byly zorganizovány mezilaboratorní porovnávací zkoušky. Jejich výsledky ukázaly významné neshody u některých parametrů, které byly zohledněny při společném hodnocení výsledků za rok 2011. Předběžné výsledky poukázaly na zlepšení stavu v řece Lužnici a setrvalého znečištění přinášené do Dyje Pulkavou. V rámci úkolu byly dále evidovány změny v budování čistíren odpadních vod mimo bezprostřední oblast státních hranic. Uvedené podklady byly připravovány pro 20. zasedání Česko-rakouské komise pro hraniční vody. Výsledky z roku 2010 byly začleněny do „Protokolu 19. zasedání Česko-rakouské komise pro hraniční vody“ a 30. srpna 2011 schváleny ministrem životního prostředí. V roce 2012 byly činnosti na úkole zaměřeny, stejně jako v předchozích letech, na plnění požadavků Česko-rakouské komise pro hraniční vody v bodech týkajících se udržování čistoty hraničních toků. Sledování probíhalo podle „Programu monitoringu česko-rakouských hraničních toků na rok 2012“, který byl odsouhlasen zmocněnci obou zemí. Výsledky sledování byly vyhodnoceny a informace o stavu znečištění, přinášeného uvedenými toky přes státní hranice a celkovém trendu vývoje jakosti hraničních toků, byly předloženy Česko-rakouské komisi pro hraniční vody. Četnost mimořádného monitoringu byla v roce 2012 na tocích Dyje a Pulkava zredukována. Výsledky monitoringu v roce 2012 ukázaly převážně setrvalý stav jakosti vody hraničních vodních toků, extrémní znečištění (4.–5. třída jakosti) bylo trvale přítomno v Pulkavě pod zaústěním odpadních vod z rakouského chemického závodu. V rámci úkolu byla dále řešena problematika znečištění vody ve vodní nádrži Znojmo. Všechny uvedené podklady byly připraveny pro 21. zasedání Česko-rakouské komise pro hraniční vody. Program monitoringu česko-rakouských hraničních vod byl pro rok 2013 aktualizován a zahrnoval toky Moravská Dyje, Dyje, Pulkava, Lužnice, Malše, Dračice, Světlá a Větší Vltavice. Výsledky sledování byly po jejich vyhodnocení předloženy Česko-rakouské komisi pro hraniční vody ve formě „Zprávy o výsledcích monitoringu česko-rakouských hraničních vod za rok 2013. Jedním z hlavních zájmových bodů byla i v roce 2013 problematika dlouhodobého znečišťování řeky Dyje rakouskou Pulkavou. Řešení tohoto problému bylo zaměřeno zejména na blížící se vydání nového vodoprávního povolení v roce 2015, které by bylo akceptovatelné českou stranou a plánovanou změnu ve výrobním programu rakouského závodu na výrobu kyseliny citronové a její dopad na jakost vody v Dyji na českém území. V rámci úkolu pokračovalo mj. šetření za účelem kontroly znečištění toku Fugnitz a následné ovlivnění řeky Dyje, problematika zaústění odpadních vod z firmy Agrana do Lužnice a vzájemné informování o opatřeních mimo bezprostřední oblast česko-rakouských státních hranic, která mohou přispět ke zlepšení jakosti vody v hraničních vodních tocích. V roce 2014 byly prováděny činnosti vyplývající z 22. zasedání Česko-rakouské komise pro hraniční vody. V rámci úkolu bylo zajištěno provádění monitoringu jakosti významných hraničních vodních toků podle „Programu monitoringu česko-rakouských hraničních vod pro rok 2014“ a byl navržen a schválen monitorovací program pro rok 2015. Jakost vody hraničních toků v roce 2013 byla zhodnocena ve „Zprávě o výsledcích monitoringu česko-rakouských hraničních vod za rok 2013“. Činnosti prováděné v roce 2015 vyplývaly z „Protokolu 22. a 23. zasedání Česko-rakouské komise pro hraniční vody“ a souvisely s problematikou znečištění vod, zasahujícího do sousedního státu. Součástí úkolu bylo provádění monitoringu jakosti významných hraničních vodních toků podle „Programu monitoringu česko-rakouských hraničních vod pro rok 2015“ a jeho aktualizace pro rok 2016.

Stav znečištění hraničních toků v roce 2014 byl zpracován do „Zprávy o výsledcích monitoringu česko-rakouských hraničních vod za rok 2014“. Činnosti v roce 2016 zahrnovaly aktivní účast experta pro jakost vody na jednáních Česko-rakouské komise pro hraniční vody, koordinaci monitoringu hraničních vod na všech významných tocích (Dyje, Malše, Lužnice aj.) podle aktualizovaného „Programu monitoringu jakosti česko-rakouských hraničních vod na rok 2016“, sumarizaci, zpracování a vyhodnocení analytických výsledků; vypracování „Zprávy o výsledcích monitoringu jakosti česko-rakouských hraničních vod za rok 2016“, organizaci česko-rakouských mezilaboratorních porovnávacích zkoušek validity analytických metod v roce 2016 a aktualizaci „Programu monitoringu jakosti česko-rakouských hraničních vod pro rok 2017“. V roce 2016 pokračovaly aktivity, související s problematikou zvýšení výroby a vypouštění odpadních vod z rakouského chemického závodu Jungbunzlauer v Pernhofenu přímo do řeky Dyje, které bylo realizováno v září 2016 – i přes nesouhlasné stanovisko české strany. Česká strana prosadila zvýšený rozsah monitoringu v oblasti, aby bylo možné objektivní zhodnocení ovlivnění Dyje na českém území. V rámci úkolu bylo dále řešeno mj. odvádění srážkových vod z české dálnice D52 a rakouské dálnice A5 do vodních toků, odvádění odpadních vod z čistíren odpadních vod v hraniční oblasti a problematika přisunu znečištění z bývalé těžební oblasti v Rakousku do vodních toků na českém území. V roce 2017 byly zajišťovány činnosti zaměřené na řešení aktuálních otázek týkajících se jakosti hraničních vod s Rakouskem, tj. účast experta pro jakost vody na jednáních Česko-rakouské komise pro hraniční vody, koordinace monitoringu hraničních vod na všech významných tocích podle aktualizovaného „Programu monitoringu jakosti česko-rakouských hraničních vod na rok 2017“, vyhodnocení jakosti vod hraničních toků v roce 2017, hodnocení česko-rakouských mezilaboratorních porovnávacích zkoušek a aktualizace „Programu monitoringu jakosti česko-rakouských hraničních vod pro rok 2018“. V roce 2018 byly zajišťovány činnosti zaměřené na řešení aktuálních otázek týkajících se jakosti vod hraničních toků s Rakouskem, a to účastí experta pro jakost vody na jednáních Česko-rakouské komise pro hraniční vody, koordinací monitoringu hraničních vod na všech významných tocích (Dyje, Malše, Lužnice aj.). Pozornost byla opět zaměřena na problematiku vypouštění odpadních vod z rakouského chemického závodu Jungbunzlauer v Pernhofenu do Dyje. Z důvodu dlouhodobého sucha došlo k významnému snížení průtoků v tocích v povodí Dyje a bylo nutné přistoupit k mimořádné manipulaci na VD Vranov, což mělo za následek extrémní snížení ředící schopnosti toku Dyje pro odpadní vody z firmy Jungbunzlauer a zhoršení jakosti vody v Dyji na českém území.

### ***Hraniční vody se Slovenskem (brněnská pobočka ústavu)***

Ve dnech 3.–5. dubna 2007 se na území Slovenské republiky v Modre-Harmónii uskutečnilo 7. zasedání Česko-slovenské komise pro hraniční vody, která projednala záležitosti týkající se úprav a udržování hraničních vodních toků, mezistátních kolaudací a vyúčtování prací na hraničních vodách, udržování čistoty hraničních vod, hydrologie, plavebních otázek, hraničních otázek, vodohospodářských studií a plánování. V rámci svého 7. zasedání komise ČR–SR schválila zprávy o činnosti pracovních skupin za rok 2006 a plány práce na rok 2007<sup>794</sup>. Ve dnech od 23. do 25. dubna 2008 se v Praze konalo 8. zasedání Česko-slovenské komise pro hraniční vody, která na svém 8. zasedání projednala záležitosti týkající se úprav a udržování hraničních vodních toků, mezistátních kolaudací a vyúčtování prací na hraničních vodách, udržování čistoty hraničních vod, hydrologie, plavebních otázek, hraničních otázek, vodohospodářských studií a plánování. V rámci svého 8. zasedání Česko-slovenská komise pro hraniční vody schválila zprávy o činnosti pracovních skupin za rok 2007 a plány práce na rok 2008<sup>795</sup>. Ve dnech 9.–11. června 2009 se na území Slovenské republiky v Tatranské Štrbě konalo 9. zasedání Česko-slovenské komise pro hraniční vody.

Komise projednala záležitosti týkající se úprav a udržování hraničních vodních toků, mezistátních kolaudací a vyúčtování prací na hraničních vodách, udržování čistoty hraničních vod, hydrologie, plavebních otázek, hraničních otázek, vodohospodářských studií a plánování. V rámci svého 9. zasedání komise schválila zprávy o činnosti pracovních skupin za rok 2008 a plány práce na rok 2009<sup>796</sup>. Ve dnech 25.–27. května 2010 se v Praze konalo 10. zasedání Česko-slovenské komise pro hraniční vody. Komise schválila zprávy o činnosti pracovních skupin za rok 2009 a plány práce na rok 2010<sup>797</sup>.

Ve dnech 18.–20. května 2011 se na území Slovenské republiky v Oščadnici konalo 11. zasedání Česko-slovenské komise pro hraniční vody. Ta schválila zprávy o činnosti svých pracovních skupin za rok 2010 a odsouhlasila plány práce na rok 2011. Mimo spolupráce se Stálou česko-slovenskou hraniční komisí (gesce Ministerstvo vnitra), proběhlo vyhodnocení společného monitoringu povrchových vod, hydrologických a plavebních otázek. Komise též projednala aktuální stav společných česko-slovenských projektů zaměřených na protipovodňovou ochranu a projektů na zkvalitnění existujících systémů přenosu hydrologických dat v příhraniční oblasti povodí řek Moravy a Dyje a zefektivnění spolupráce příslušných vodohospodářských dispečinků<sup>798</sup>. V roce 2012 se uskutečnilo pouze jedno jednání (15.–17. května 2012, Praha). Mimo záležitosti údržby hraničních vodních toků, výměny informací z oblasti hydrologie a jakosti vodních toků se oba vládní zmocněnci shodli na projednání plavební otázky (využití řeky Moravy a Dyje pro rekreační plavbu a záměr prodloužení splavnosti vodní cesty Otrokovice – Rohatec) a na společných přeshraničních projektech zaměřených na zlepšení povodňové ochrany<sup>799</sup>. V roce 2013 se uskutečnilo 13. zasedání komise ve dnech 28.–30. května v Bratislavě. V rámci česko-slovenské spolupráce na hraničních vodách byly především projednávány společné přeshraniční projekty zaměřené na zlepšení povodňové ochrany jak z pohledu stavebního (projekt „Společná protipovodňová opatření na obou březích Moravy“), tak z pohledu technického zázemí pro zlepšení výměny aktuálních dat (projekt „Automatizace výměny krizových dat v hydrologické oblasti povodí Moravy a Dyje“)<sup>800</sup>. V roce 2014 se uskutečnilo 14. zasedání komise ve dnech 24.–25. května v Praze. V rámci česko-slovenské spolupráce na hraničních vodách byly především projednávány společné přeshraniční projekty zaměřené na zlepšení povodňové ochrany<sup>801</sup>. V roce 2015 se uskutečnilo 15. zasedání komise ve dnech 7.–9. července v Bratislavě, na území Slovenské republiky. Projekt „Společná protipovodňová opatření na obou březích Moravy“ byl rozdělen na tři části projektu, které byly financovány v rámci programu Evropské územní spolupráce – Slovenská republika a Česká republika (2007–2013)<sup>802</sup>. V roce 2016 se uskutečnilo 16. zasedání komise ve dnech 3.–5. května v Lipová-lázně na území České republiky. Mimo záležitosti údržby hraničních vodních toků, výměny informací z oblasti hydrogeologie a jakosti vodních toků se oba zmocněnci shodli na projednání plavební otázky a společné přeshraniční projekty zaměřené na zlepšení povodňové ochrany<sup>803</sup>. V roce 2017 se uskutečnilo 17. zasedání komise, na kterém byly řešeny též otázky z oblasti hydrogeologie a jakosti vodních toků a společné přeshraniční projekty zaměřené na zlepšení povodňové ochrany a plavební podmínky<sup>804</sup>.

Veškeré činnosti Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, v dané oblasti, byly zajišťovány v rámci dlouholetého úkolu „Spolupráce na hraničních vodách se Slovenskem“ (Ing. Stanislav Juráň). Cílem úkolu bylo plnění úkolů ze zasedání Česko-slovenské komise pro hraniční vody, podpora pracovních činností pracovní skupiny pro ochranu vod a pracovní skupiny „Rámcová směrnice“, pracující v rámci Česko-slovenské komise pro hraniční vody, zajištění společných odběrů vzorků vod z útvarů hraničních vod a jejich hodnocení. V roce 2009 bylo provedeno vyhodnocení monitoringu v dohodnutých profilech hraničních vod podle odsouhlasených limitů výhledového stavu u fyzikálněchemických ukazatelů ovlivňujících ekologický stav a u některých prioritních a

prioritních nebezpečných látek za rok 2008. Dále byla navržena síť rotujících kontrolních míst, která by měla doplnit informace o jakosti vod v přeshraničních vodních útvech. Bylo uspořádáno několik společných česko-slovenských jednání skupiny pro ochranu vod, zaměřených především na plnění úkolů ze zasedání Česko-slovenské komise pro hraniční vody. Úkol provedl vyhodnocení výsledků monitoringu za rok 2009 ve stálých profilech hraničních vod dle odsouhlasených limitů výhledového stavu u fyzikálněchemických ukazatelů ovlivňujících ekologický stav a u některých prioritních a prioritních nebezpečných látek. Bylo uspořádáno několik společných česko-slovenských jednání skupiny pro ochranu vod zaměřených především na plnění úkolů ze zasedání Česko-slovenské komise pro hraniční vody a navržen monitoring hraničních vodních útvarů na rok 2011. V roce 2011 bylo provedeno vyhodnocení výsledků monitoringu za rok 2010 ve stálých kontrolních místech hraničních vod. V rámci úkolu byl rovněž vypracován seznam vodních toků a vodních útvarů vymezeného II. pásma zájmového území česko-slovenských hraničních vod. V roce 2011 proběhla dvě společná jednání pracovní skupiny, zaměřená především na plnění úkolů vzniklých ze zasedání komise a za účelem přípravy monitoringu a jeho hodnocení v roce 2012. Úkol v roce 2012 zabezpečil vyhodnocení výsledků monitoringu za rok 2011 ve stálých kontrolních místech hraničních vod, které jsou lokalizovány na významných vodních tocích. Dále byla vyhodnocena kvalita povrchových hraničních vod ve vybraných rotujících kontrolních místech v souladu s odsouhlaseným programem. V rámci řešení byla dále novelizována směrnice pro hlášenou a varovnou službu týkající se mimořádného zhoršení kvality hraničních vodních toků. V roce 2012 proběhla dvě společná jednání pracovní skupiny pro ochranu vod, zaměřená především na plnění úkolů vzniklých ze zasedání komise a za účelem přípravy společného česko-slovenského monitoringu. Řešení úkolu v roce 2013 bylo harmonizováno s náplní uvedenou v Protokolu z 12. a 13. zasedání Komise, a to v souladu se zaměřením činnosti uvedené skupiny. Úkol se v roce 2014 zabýval hodnocením výsledků monitoringu prováděného v roce 2013 ve stálých monitorovacích místech česko-slovenských hraničních vod, které jsou lokalizovány na významných vodních tocích. V souladu s odsouhlaseným programem na české a slovenské straně byla vyhodnocena kvalita hraničních vod v rotujících kontrolních místech, umístěných na menších vodních tocích. V rámci hodnocení bylo zajištěno posouzení časových změn kvality vody ve vybraných ukazatelích jakosti vod. Časové změny a grafy trendů shrnuly výsledky monitoringu z období let 2000–2013. Úkol též zabezpečil novelizaci seznamu vodních útvarů náležejících k I. a II. pásmu definovaných hraničních vod. Kontrola a sladění výsledků monitoringu prováděného na česko-slovenských hraničních vodních tocích podle národních legislativních předpisů obou zemí, vyhodnocení trendů a prevence činností směřující ke zlepšení stavu hraničních vod pokračovaly i v následujícím roce. V roce 2017 se úkol rovněž zabýval hodnocením výsledků společného monitoringu prováděného v roce 2016 ve stálých a rotujících monitorovacích místech česko-slovenských hraničních vodních toků. V rámci hodnocení bylo zajištěno posouzení časových změn kvality vody ve vybraných ukazatelích jakosti vod, u kterých bylo prokázáno ve zvýšené míře překračování předepsaných standardů. Úkol se v roce 2018 zabýval hodnocením výsledků společného monitoringu prováděného v roce 2017 ve stálých a rotujících monitorovacích místech česko-slovenských hraničních vodních toků. V rámci hodnocení proběhlo posouzení časových změn kvality vody ve vybraných ukazatelích jakosti vod, u kterých bylo prokázáno ve zvýšené míře dlouhodobé překračování předepsaných standardů. Skupina „Odpadní vody“ uskutečnila v daném roce dvě kontrolní obhlídky bodových zdrojů znečištění a ukončila hodnocení monitoringu sinic.

## ***Hraniční vody s Polskem (ostravská pobočka ústavu a pražské pracoviště)***

Ve dnech 22.–24. října 2007 se v Hradci Králové konalo 9. jednání zmocněnců vlád České republiky a Polské republiky pro spolupráci v oblasti vodního hospodářství na hraničních vodách, na kterém byly projednány a schváleny výsledky činnosti jednotlivých pracovních skupin za období od 8. jednání zmocněnců. Práce se týkaly plánování vodního hospodářství na hraničních vodách, otázek hydrologie, hydrogeologie a povodňové ochrany, úprav toků, zásobování vodou a meliorací příhraničních území, ochrany hraničních vod před znečištěním a otázek implementace směrnice 2000/60/ES<sup>805</sup>. Ve dnech 4.–6. listopadu 2008 se ve Szczyrku v Polské republice konalo 10. jednání zmocněnců vlád České a Polské republiky pro spolupráci v oblasti vodního hospodářství na hraničních vodách, na kterém byly projednány a schváleny výsledky činnosti jednotlivých společných pracovních skupin za období od 9. jednání zmocněnců. Práce se týkaly plánování vodního hospodářství na hraničních vodách, spolupráce v oblasti hydrologie, hydrogeologie a povodňové ochrany, úprav hraničních vodních toků, zásobování vodou a meliorací příhraničních území, ochrany hraničních vod před znečištěním, otázek implementace směrnice 2000/60/ES na česko-polských hraničních vodách a opatření realizovaných na hraničních vodních tocích za účelem stabilizace státních hranic. Jednotlivým pracovním skupinám byly uloženy úkoly v příslušných okruzích spolupráce a schváleny plány práce na další období. Mimo jiné byly projednány záležitosti týkající se povodňové ochrany města Bohumína a hraničních úseků vodních toků Petrůvky a Opavy, koncepce snížení povodňových rizik pomocí nádrže Nové Heřminovy, vzájemné výměny hydrometeorologických a hydrogeologických dat a spolupráce výstražných služeb a problematiky vlivu činnosti dolu Turów na povrchové i podzemní vody<sup>806</sup>. Ve dnech 18.–20. listopadu 2009 se na Hrubé Skále v České republice konalo 11. jednání zmocněnců vlád České republiky a Polské republiky pro spolupráci v oblasti vodního hospodářství na hraničních vodách, na kterém byly projednány a schváleny výsledky činnosti jednotlivých společných pracovních skupin za období od 10. jednání zmocněnců. Jednotlivým pracovním skupinám byly uloženy úkoly v příslušných oblastech spolupráce a schváleny plány práce na další období. Mimo jiné byly projednány záležitosti týkající se povodňové ochrany města Bohumína a hraničních úseků vodních toků Petrůvky a Opavy, postupu prací pro budoucí snížení povodňových rizik na horním toku řeky Opavy pomocí nádrže Nové Heřminovy, vzájemné výměny hydrometeorologických a hydrogeologických dat a spolupráce výstražných služeb<sup>807</sup>. Ve dnech 8.–10. listopadu 2010 se v Polské republice v Brunówě konalo 12. jednání zmocněnců vlád České a Polské republiky pro spolupráci v oblasti vodního hospodářství na hraničních vodách, na kterém byly projednány a schváleny výsledky činnosti jednotlivých společných pracovních skupin za období od 11. jednání zmocněnců. Mimo jiné byly projednány otázky realizace vodního koridoru Dunaj-Odra-Labe, postupu prací řešících povodňovou ochranu města Bohumína a snížení povodňových rizik na horním toku řeky Opavy pomocí nádrže Nové Heřminovy<sup>808</sup>.

Ve dnech 8.–10. listopadu 2011 se v Praze konalo 13. jednání zmocněnců vlád České a Polské republiky pro spolupráci v oblasti vodního hospodářství na hraničních vodách, na kterém byly projednány a schváleny výsledky činnosti jednotlivých společných pracovních skupin za období od 12. jednání zmocněnců. Jednotlivým pracovním skupinám byly uloženy úkoly v příslušných oblastech spolupráce a schváleny plány práce na další období<sup>809</sup>. V roce 2012 se sešlo grémium ve dnech 13.–15. listopadu v Opolí v Polské republice. Obě strany se na tomto setkání informovaly o uskutečněných jednáních k nové „Dohodě mezi vládou České republiky a vládou Polské republiky o spolupráci na hraničních vodách v oblasti vodního hospodářství“. Mimo otázky údržby hraničních vodních toků, výměny hydrologických údajů aj. byl projednáván společný monitoring v oblasti Police nad Metují – Kudowa Zdrój, Adršpach – Krzeszów a v povodí Stěnavy, další postup při řešení vlivu dolu Turów na

povrchové i podzemní vody a snížení povodňového rizika na horním toku řeky Opavy<sup>810</sup>. Ve dnech 16.–18. prosince 2013 se v Praze konalo 15. jednání zmocněnců. Zvláštní pozornost byla v případě spolupráce na hraničních vodách s Polskou republikou věnována sjednávání nové dohody mezi vládou České republiky a vládou Polské republiky o spolupráci na hraničních vodách v oblasti vodního hospodářství. Jednání o nové dohodě bylo zahájeno v roce 2002, postup projednávání byl znovu oživen v roce 2009, kdy na 11. jednání zmocněnců vlád pro hraniční vody bylo konstatováno, že na obou stranách budou provedeny vnitrostátní kroky v souladu s příslušnou národní legislativou a v jejich návaznosti budou pokračovat mezinárodní jednání. V únoru 2013 polská strana informovala o akceptaci českých připomínek. Kromě toho zaslala též polská strana v dubnu 2014 české straně připomínky Legislativní rady vlády Polské republiky a právního oddělení Ministerstva životního prostředí Polské republiky<sup>811</sup>. Ve dnech 19.–21. listopadu 2014 se na území Polské republiky v obci Lipowa konalo 16. jednání zmocněnců. Zvláštní pozornost byla věnována sjednávání nové dohody mezi vládou České republiky a vládou Polské republiky o spolupráci na hraničních vodách v oblasti vodního hospodářství. Text dohody byl na české straně v říjnu 2014 předložen do porady vedení Ministerstva životního prostředí a následně ke konečnému schválení vládě České republiky, které proběhlo dne 12. listopadu 2014. Na polské straně také pokračovaly práce vedoucí k akceptaci textu dohody vládou Polské republiky<sup>812</sup>. Ve dnech 23.–25. září 2015 se na území České republiky v obci Lipová-lázně konalo 17. jednání zmocněnců. Zvláštní pozornost byla v případě spolupráce na hraničních vodách s Polskou republikou věnována sjednávání nové dohody mezi vládou České republiky a vládou Polské republiky o spolupráci na hraničních vodách v oblasti vodního hospodářství. Na polské straně také pokračovaly práce vedoucí k akceptaci textu dohody vládou Polské republiky a k následnému jejímu podpisu. Ten se uskutečnil dne 20. dubna 2015 při příležitosti česko-polské mezivládní konzultace za přítomnosti ministrů životního prostředí České republiky a Polské republiky. Dohoda vstoupila v platnost dne 5. října 2015<sup>813</sup>. Ve dnech 21.–23. září 2016 se na území Polské republiky v obci Lipowa konalo 1. zasedání komise (číslování podle nové dohody mezi vládou České republiky a vládou Polské republiky o spolupráci na hraničních vodách v oblasti vodního hospodářství, podepsané 20. dubna 2015). Stěžejním tématem se stala problematika vlivu hnědouhelného dolu Turów na české území. Pro řešení problematiky vlivu činnosti dolu Turów na české území byla zřízena česko-polská skupina expertů<sup>814</sup>. V říjnu 2017 se konalo 2. zasedání komise, jehož stěžejním tématem byla problematika vlivu hnědouhelného dolu Turów na české území. Detailní prohlídka lokality byla významná pro tvorbu geologického modelu příhraniční oblasti Hrádecka pro zpracováváný projekt „Turów 2017–2020“<sup>815</sup>.

Veškeré činnosti Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, byly zajišťovány v rámci dlouholetého úkolu „Spolupráce na hraničních vodách s Polskem“ (Ing. Luděk Trdlica). Hlavním cílem prací bylo zajišťování a poskytování požadovaných vodohospodářských podkladů a informací pro různé pracovní skupiny v rámci mezinárodních aktivit a plnění požadavků souvisejících s problematikou hraničních vod na česko-polském úseku státních hranic. Hlavní pozornost skupiny „Plánování vodního hospodářství na hraničních vodách“ byla v roce 2007 zaměřena na problematiku výstavby poldru na Oldřišovském potoce (Krzanówka) a na povodňová opatření na hraničním úseku řeky Petruvky. V obou případech šlo o otázku kompenzací občanům. Pracovní skupina pro otázky implementace směrnice 2000/60/ES zajistila výměnu návrhů a mapových podkladů pro vymezení a odsouhlasení přeshraničních útvarů povrchových vod. Pracovní skupina hydrologů a hydrogeologů provedla v roce 2007 v oblasti polické pánve a Stěnavy dvě expediční měření na kontrolní síti režimně sledovaných objektů na české a polské straně zájmového území. Pracovní skupina zabývající se implementací směrnice 2000/60/ES zpracovala v roce 2008 přehled významných problémů hospodaření s vodou na hraničních

vodách. Dále byly řešeny otázky vypouštění slaných důlních vod na hraničních tocích. Pracovní skupina hydrologů a hydrogeologů zajišťovala v oblasti Polické pánve a Stěnavy společná expediční měření na české a polské straně zájmového území. Celkem bylo změřeno a vyhodnoceno 22 objektů podzemních vod a 15 měrných profilů kontrolní sítě povrchových vod. Skupina „Plánování vodního hospodářství na hraničních vodách“ v roce 2009 dořešila otázku kompenzací pro české majitele pozemků dotčených vybudováním poldru na Oldřišovském potoce (Krzanówka) na polském území. Dále se skupina zabývala výstavbou nádrže Nové Heřminovy na řece Opavě, zejména pak vlivy navržených opatření na polském území. Pracovní skupina pro implementaci směrnice 2000/60/ES se v souvislosti s „Plánem mezinárodní oblasti povodí Odry“ zabývala výsledky česko-polsko-německého monitoringu na Lužické Nise za rok 2008. Skupina se dále věnovala problematice ovlivnění hydrologického režimu na české straně následkem těžby dolu Turów v Polsku. Pracovní skupina hydrologů a hydrogeologů zajišťovala v oblasti Polické pánve a Stěnavy společná expediční měření na české a polské straně zájmového území. Pracovní skupina pro implementaci směrnice 2000/60/ES podle podkladů od polské strany zpracovala v roce 2010 aktuální tabulku hraničních a příhraničních vodních útvarů, kterou předala polské straně. Byly zpracovány výsledky česko-polsko-německého monitoringu na Lužické Nise za rok 2009. Skupina se dále zabývala problematikou ovlivnění hydrologického režimu na české straně hranic následkem těžby dolu Turów v Polsku. Byla dokončena odborná expertiza změny hydrologického režimu v této oblasti. Skupina „Plánování vodního hospodářství na hraničních vodách“ se v roce 2011 zaměřila na problematiku povodňových opatření na hraničních úsecích řek Petrůvky a Opavy a na výstavbu nádrže Nové Heřminovy. Pracovní skupina pro implementaci směrnice 2000/60/ES se zabývala zejména hodnocením pokroku při zavádění programů opatření. Pracovní skupina hydrologů a hydrogeologů zajišťovala v oblasti Polické pánve a Stěnavy společná expediční měření na české a polské straně zájmového území. V rámci posouzení režimu a zásob podzemní vody česká strana konstatovala anomálie vývoje hladin v prostoru Libná – Zdoňov – Nový Dvůr. Na polské straně byly pozorovány poklesové trendy hladin v oblasti Laczna. Skupina „Plánování vodního hospodářství na hraničních vodách“ se v roce 2012 zaměřila na dokončení majetkoprávních vyrovnání souvisejících s výstavbou poldru na Oldřišovském potoce (Krzanówka), oderskou vodní cestu v úseku Ostrava – Kozle a povodňová opatření na hraničních úsecích řek Petrůvky a Opavy. Na počátku roku 2013 proběhla jednání s polskou stranou ohledně kompenzací majitelům pozemků na české straně dotčených výstavbou poldru Krzanowice na polském území. V polovině roku byly všechny materiály předány nově jmenovanému vedoucímu české delegace. V roce 2013 probíhalo kontinuální režimní sledování na podzemních a povrchových vodách. Na všech objektech probíhaly kontroly a měření minimálně pětkrát ročně, na povrchových tocích se provádělo i hydrometrování pro stanovení průtoku a vyhodnocovacích křivek. V rámci dílčího úkolu „Implementace směrnice 2000/60/ES – skupina WFD“ byly v roce 2014 dokončeny a předány podklady související s geometrickou harmonizací příhraničních vodních útvarů. Společná příhraniční měření povrchových a podzemních vod byla uskutečněna v měsících duben a září 2015. O společných měřeních byla vyhotovena pracovní zpráva a proběhla výměna dat, jejich kontrola a vzájemné odsouhlasení. Průběžně probíhalo režimní sledování objektů na podzemních vodách v Poličské pánvi. V květnu 2015 se uskutečnilo 9. jednání česko-polské pracovní skupiny WFD, kde proběhla výměna informací o aktualizaci plánů povodí a stavu zavádění programů opatření na území obou států. Dále byly srovnány a sjednoceny výsledky hodnocení ekologického stavu/potenciálu a chemického stavu vod na společných česko-polských vodních útvarech. V měsících dubnu a září 2016 byla uskutečněna společná příhraniční měření povrchových vod v oblastech Police, Adršpach a povodí Stěnavy. O měřeních byly vyhotoveny pracovní zprávy a proběhla výměna dat. Dále probíhalo sledování vybraných objektů podzemních vod. Předání těchto objektů do



správy Českého hydrometeorologického ústavu se v roce 2016 nepodařilo realizovat. V roce 2017 převzal vedení úkolu Ing. Martin Durčák. V roce 2017 byly cíli řešení úkolu zejména: příprava a zpracování relevantních podkladů požadovaných od české strany v rámci činnosti pracovních skupin „Implementace rámcové směrnice“ a „Hydrologů a hydrogeologů“ pro oblast Police nad Metují – Kudowa Zdrój, Adršpach – Krzeszów a povodí horní a střední Stěnavy, včetně uskutečnění společných příhraničních měření povrchových vod. Též se realizovalo kontinuální sledování vybraných pozorovacích objektů podzemních a povrchových vod v oblasti Polické pánve. Obdobné podklady byly připraveny pro zasedání Česko-polské komise pro hraniční vody i v roce 2018.

### **6.30 Výzkumný záměr MZP0002071101 v období 2007–2011**

V roce 2007 měl výzkumný záměr „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“. V podstatě stejnou základní strukturu jako v období 2005–2006. Bylo členěno do šesti tematických okruhů (tzv. „oddílů“), řízených příslušnými tzv. „zpravodaji“ (které v sobě následně obsahovaly dílčí konkrétní subprojekty):

- A) – hydrologie (Ing. Oldřich Novický),
- B) – společenstva a organismy (Mgr. Ondřej Slavík, PhD.),
- C) – antropogenní vlivy na povrchové vody (RNDr. Petr Lochovský),
- D) – vztahy krajina – voda (množství, jakost – Mgr. Ondřej Simon),
- E) – legislativní nástroje, bilanční, predikční, hodnotící a informační systémy (Ing. Jiří Pícek),
- F) – Koordinace a řízení výzkumného záměru a koordinace řešení společných průřezových témat (RNDr. Josef Fuksa, CSc.).

Oddíl „F“ výzkumného záměru zahrnoval jak koordinaci a řízení výzkumného záměru jako celku sestávajícího z pěti tematických oddílů (tj. dvaceti čtyř subprojektů jako vnitroústavních organizačních jednotek), tak koordinaci řešení průřezových témat výzkumu a jejich prvků v jednotlivých oddílech a subprojektech. Metodika prací na rok 2007 vycházela z dřívějšího rozhodnutí o poskytnutí dotace na podporu vybraného řešení výzkumného záměru a podmínkách poskytnutí institucionálních finančních prostředků ze státního rozpočtu České republiky dle zákona č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu a vývoje z veřejných prostředků a o změně některých souvisejících zákonů, aktualizovaného pro rok 2007 příslušnou změnou rozhodnutí, podepsanou jak zástupci Ministerstva životního prostředí (Ing. Rút Bízková, náměstkyně ministra), tak zástupci vykonavatele (Ing. Luboš Petružela, CSc.) dne 31. ledna 2007.

V roce 2008 došlo ke změně vedení výzkumného záměru – RNDr. Josef Fuksa, CSc. byl vystřídán Ing. Tomášem Mičaníkem. Na počátku popisovaného roku došlo též k významnější revizi strukturování výzkumného záměru (cca z 25 %), které zohlednilo dosavadní zkušenosti z řešení některých výzkumných témat. Došlo především k samostatnému vydělení problematiky mikrobiálního znečištění, radioaktivního znečištění a vývoje/zavádění analytických a toxikologických metod/postupů do samostatných subprojektů (celkový počet subprojektů stoupl z 24 na 28). Tím došlo k určitému přeskupení řešených problematik mezi jednotlivými subprojekty a tematickými oddíly. Obsáhlý tematický oddíl „D – krajina a voda“ byl rozdělen na dva tematické oddíly: „D – voda a zvláště chráněné části přírody“ a „E – plošné a difúzní zdroje znečištění“. V roce 2008 měl výzkumný záměr následující strukturu:

- A) – hydrologie (Ing. Oldřich Novický):
- přesnost měření kvantitativních parametrů hydrosféry,
  - vývoj matematických modelů hydrologické bilance, identifikace jejich parametrů a ověření experimentálním výzkumem,
  - dopady klimatických a antropogenních změn na vodní režim a přírodní prostředí,
  - hydro-ekologická revitalizace krajiny ovlivněné lidskou činností,
  - hydrologické a klimatické extrémní situace a jejich vliv na přírodní prostředí a na národní hospodářství;
- B) – společenstva a organismy (Mgr. Ondřej Slavík, Ph.D.):
- výzkum vlivu variability hydrologických a chemických parametrů na dynamiku společenstva fytoplanktonu v tekoucích vodách,
  - modelování struktury společenstva ryb pod vlivem variability průtoku a geomorfologie toku,
  - struktura společenstva makrozoobentosu a fytozobentosu ve vztahu k hydromorfologii toku a antropogennímu ovlivnění.
  - výzkum v oblasti mikrobiálního znečištění povrchových a odpadních vod;
- C) – antropogenní vlivy na povrchové vody (RNDr. Petr Lochovský):
- vlivy antropogenně silně pozměněných povodí a na kvalitu odtékající vody,
  - studium výskytu a chování přírodních a umělých radionuklidů v hydrosféře včetně antropogenního ovlivnění,
  - hodnocení a sledování vodních ekosystémů a jejich antropogenního ovlivnění – časové a prostorové změny v souvislosti s antropogenními tlaky,
  - vývoj a zavádění analytických metod do vodohospodářské praxe pro látky nebezpečné ve vodním prostředí včetně toxických a genotoxických metod,
  - studium chování a transformace specifických polutantů (xenobiotika, farmaka, endokrinní disruptory) ve vodních ekosystémech a jejich jednotlivých složkách, včetně možností vlivu na lidskou populaci;
- D) – voda a zvláště chráněné části přírody (Mgr. Ondřej Simon):
- vliv suchozemských ekosystémů na ochranné podmínky na vodu vázaných zvláště chráněných území,
  - vlivy lesních ekosystémů s různým způsobem obhospodařování na kvalitu odtékající vody,
  - podmínky zachování výskytu zvláště chráněných druhů vodních a mokřadních organismů,
- E) – plošné a difúzní zdroje znečištění (Ing. Jiří Kučera):
- vlivy zemědělsky obhospodařovaných povodí na kvalitu odtékající vody,
  - vývoj komplexního konceptuálního modelu pro řešení vlivů a dopadů antropogenní činnosti na podzemní vody v interakci s povrchovými ekosystémy,
  - kombinované systémy čištění odpadních vod v oblastech s nadstandardními nároky na ochranu vod,
  - extenzivní metody čištění vod a jejich účinnost,
  - vsakování předčištěných odpadních vod a dešťových vod v malých sídlech;
- F) – legislativní nástroje, bilanční, predikční, hodnotící a informační systémy (Ing. Jiří Pícek):
- vývoj obecně bilančních a operativně predikčních a hodnotících systémů zaměřených na výstupy podporující výkon veřejné a státní správy,

- vývoj a aplikace informačních nástrojů nutných pro činnosti související s plánováním v oblasti vod,
- vývoj a aplikace postupů s využitím technologií geografických informačních systémů ve vazbě na digitální bázi vodohospodářských dat,
- vývoj a aplikace vhodných technických nástrojů nutných pro zhodnocení vlivu emisí na chemický stav povrchových vod a vývoj systémů jeho hodnocení,
- vývoj a aplikace legislativních nástrojů v oblasti ochrany a jakosti vod;

G) – koordinace a řízení výzkumného záměru (Ing. Tomáš Mičaník).

Metodika prací na rok 2008 vycházela z „Rozhodnutí o změně rozhodnutí o poskytnutí dotace na podporu vybraného řešení výzkumného záměru MŽP0002071101 – Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochrana, včetně legislativních nástrojů“ a podmínkách poskytnutí institucionálních finančních prostředků ze státního rozpočtu České republiky dle zákona č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu a vývoje z veřejných prostředků včetně navazujících příloh k tomuto rozhodnutí, které bylo ředitelem Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, oficiálně předáno Ministerstvu životního prostředí dne 6. února 2008 a následně stvrzeno 22. února 2008 podpisem náměstkyně ministra Ing. Růt Bízkové. V průběhu ledna až února 2008 byl zpracován návrh metodiky řešení výzkumného záměru v roce 2008. Změna struktury členění výzkumného záměru na skutečný obsah řešení většiny subprojektů vliv neměla. Pouze v případě posledního subprojektu došlo k výraznému omezení původně řešených problematik (směřujících k podpoře mezinárodní spolupráce) ve prospěch výzkumu a vývoje legislativních nástrojů (Ing. Arnošt Kult). Závěrečný kontrolní den se konal 18. listopadu 2008. Garantovi a oponentům byly předány potřebné podklady, které se sestávaly ze závěrečné zprávy o řešení subprojektů tematických oddílů „A“–„F“, souhrnné zprávy oddílu „G“ a přehledu dosažených cílů a výstupů v roce 2008 (v elektronické podobě a formou zpřístupnění na internetových stránkách ústavu). V květnu 2008 byl rovněž zřízen sekretariát výzkumného záměru (Ing. Alena Kristová), který měl na starosti vedení veškeré související agendy, zpracovávání dílčích podkladů, organizaci jednání uvnitř i vně výzkumného ústavu a vedení a aktualizaci publikační činnosti.

Na počátku roku 2009 došlo k určité revizi řešených témat – byl ukončen subprojekt „Hydro-ekologická revitalizace krajiny ovlivněné lidskou činností“ a subprojekt „Vlivy antropogenně silně pozmeněných povodí a na kvalitu odtékající vody“. Řešení subprojektu „Studium chování a transformace specifických polutantů ve vodních ekosystémech a jejich jednotlivých složkách, včetně možností vlivu na lidskou populaci“ bylo ukončeno jen částečně, problematika farmak byla organizačně převedena pod subprojekt 3613, který vlivem této změny modifikoval svůj název. Na počátku roku 2009 byly zahájeny práce na zpracování nové aktuální metodiky pro změnu N-letých průtoků (jako subprojekt 3629 – „Vývoj a ověření metodiky pro změnu N-letých průtoků vlivem protipovodňových opatření“). Začátkem června 2009 bylo (v důsledku předpokládaného navýšení dotace na řešení výzkumného záměru a v souladu se schválenou metodikou řešení) zahájeno studium výskytu látek v současné době nepodléhajícím pravidelnému sledování v hydrosféře (jako samostatný subprojekt 3630) – též došlo k rozšíření řešení stávajícího subprojektu 3625 – „Vývoj a aplikace vhodných technických nástrojů nutných pro zhodnocení vlivu emisí na chemický stav povrchových vod a vývoj systémů jeho hodnocení“. Tematické oddíly „A“–„E“ a „G“ (koordinace) byly v roce 2009 členěny do 27 dílčích subprojektů. Počátkem dubna téhož roku byla hlavnímu řešiteli poskytnuta informace o projednaném předpokládaném navýšení dotace na řešení výzkumného záměru v roce 2009. Posílení bylo z větší části využito k výzkumu nově navržených témat – za tím účelem byla zpracována příslušná verze metodiky (na

předpokládanou dotaci ve výši 59,147 mil. Kč) rozšířená především o nový subprojekt 3630 („Studie výskytu látek v současné době nepodléhajících pravidelnému sledování v hydrosféře ČR“). Finální verze metodiky byla garantem výzkumného záměru schválena počátkem června 2009. Závěrečný kontrolní den byl stanoven na 9. prosince 2009. Dne 20. listopadu byly v elektronické podobě předány garantovi a oponentům veškeré potřebné podklady.

V roce 2010 byl výzkumný záměr MZP0002071101 – „Výzkum a ochrana hydrosféry – výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů“ členěn do celkem 30 dílčích subprojektů. Nově byl do záměru začleněn subprojekt 3632 – „Minimální zůstatkové průtoky“ a 3633 – „Stanovení vhodných identifikátorů pro identifikaci výskytu, předpověď a vyhodnocení období sucha pro podmínky České republiky“. V průběhu ledna až února byl zpracován návrh metodiky řešení výzkumného záměru na rok 2010, který byl garantovi RNDr. Viktoru Klimentovi z odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí předán 22. února 2010. Jeho prostřednictvím byl tento návrh postoupen oponentům. Závěrečný kontrolní den byl stanoven na 9. prosince 2010. Dne 25. listopadu byly v elektronické podobě předány garantovi a oponentům všechny potřebné podklady.

Tematické oddíly „A“, „E“ a „G“ (koordinace) byly v roce 2011 členěny do 29 dílčích subprojektů. Jedinou změnou proti roku 2010 bylo ukončení řešení subprojektu 3606 „Výzkum vlivu variability hydrologických a chemických parametrů na dynamiku společenstva fytoplanktonu v tekoucích vodách“. Ve funkci zpravodaje oddílu „A“ nahradila Ing. Renata Fridrichová Ing. Oldřicha Novického. Odpovědným řešitelem subprojektu 3611 „Studium výskytu a chování přírodních a umělých radionuklidů v hydrosféře včetně antropogenního ovlivnění“ se stal Ing. Eduard Hanslík. V posledním roce svého řešení byl výzkumný záměr členěn následovně:

A) – hydrologie (Ing. Renata Fridrichová):

- přesnost měření kvantitativních parametrů hydrosféry,
- vývoj matematických modelů hydrologické bilance, identifikace jejich parametrů a ověřování experimentálním výzkumem,
- dopady klimatických a antropogenních změn na vodní režim a přírodní prostředí,
- hydrologické a klimatické extrémní situace a jejich vliv na přírodní prostředí a na národní hospodářství,
- vývoj a ověření metodiky pro změnu N-letých průtoků vlivem protipovodňových opatření,
- minimální zůstatkové průtoky
- stanovení vhodných indikátorů pro identifikaci výskytu, předpověď a vyhodnocení intenzity období sucha pro podmínky České republiky;

B) – společenstva a organismy (Mgr. Ondřej Slavík, Ph.D.):

- struktura společenstva makrozoobentosu a fytozobentosu ve vztahu k hydromorfologii toku a antropogennímu ovlivnění,
- modelování struktury společenstva ryb pod vlivem variability průtoků a geomorfologie toku,
- výzkum v oblasti mikrobiálního znečištění povrchových a odpadních vod;

C) – antropogenní vlivy na povrchové vody (RNDr. Petr Lochovský):

- studium výskytu a chování přírodních a umělých radionuklidů v hydrosféře včetně antropogenního ovlivnění,
- hodnocení a sledování vodních ekosystémů a jejich antropogenního ovlivnění – časové a prostorové změny v souvislosti s antropogenními tlaky,

- vývoj a zavádění analytických metod včetně metod toxikologických do vodohospodářské praxe,
  - studium chování a transformace specifických polutantů ve vodních ekosystémech,
  - studie výskytu látek v současné době nepodléhajících pravidelnému sledování v hydrosféře České republiky;
- D) – voda a zvláště chráněné části přírody (Mgr. Ondřej Simon):
- vliv suchozemských ekosystémů na ochranné podmínky na vodu vázaných zvláště chráněných území,
  - vlivy lesních ekosystémů s různým způsobem obhospodařování na kvalitu odtékající vody,
  - podmínky zachování výskytu zvláště chráněných druhů vodních a mokřadních organismů,
- E) – plošné a difúzní zdroje znečištění (Ing. Jiří Kučera):
- vlivy zemědělsky obhospodařovaných povodí na kvalitu odtékající vody,
  - vývoj komplexního konceptuálního modelu pro řešení vlivů a dopadů antropogenní činnosti na podzemní vody v interakci s povrchovými ekosystémy,
  - kombinované systémy čištění odpadních vod v oblastech s nadstandardními nároky na ochranu vod,
  - extenzivní metody čištění vod a jejich účinnost,
  - vsakování předčištěných odpadních vod a dešťových vod v malých sídlech;
- F) – legislativní nástroje, bilanční, predikční, hodnotící a informační systémy (Ing. Jiří Píček):
- vývoj obecně bilančních a operativně predikčních a hodnotících systémů zaměřených na výstupy podporující výkon veřejné a státní správy,
  - vývoj a aplikace informačních nástrojů nutných pro činnosti související s plánováním v oblasti vod,
  - vývoj a aplikace postupů s využitím technologií geografických informačních systémů ve vazbě na digitální bázi vodohospodářských dat,
  - vývoj a aplikace vhodných technických nástrojů nutných pro zhodnocení vlivu emisí na chemický stav povrchových vod a vývoj systémů jeho hodnocení,
  - vývoj a aplikace legislativních nástrojů v oblasti ochrany a jakosti vod;
- G) – koordinace a řízení výzkumného záměru (Ing. Tomáš Mičaník).

V průběhu ledna až února 2011 byl zpracován návrh metodiky řešení výzkumného záměru na rok 2011, který byl garantovi výzkumného záměru, RNDr. Viktoru Klimentovi z odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí, předán 23. března 2011. Jeho prostřednictvím byl tento návrh metodiky podstoupen oponentům. V závěrečném roce proběhly celkem tři kontrolní dny. První proběhl (jako průběžný) v červnu, druhý (ke kterému byla připravena zpráva o řešení výzkumného záměru v roce 2011) v říjnu a závěrečný v prosinci shrnul řešení za celou jeho dobu od roku 2005.

Velká pozornost byla věnována publikační činnosti. Její evidence byla zajištěna systémem vnitroustavní databáze, kam řešitelé výzkumných úkolů měli povinnost zapisovat veškeré dosažené výstupy. Publikační výstupy výzkumného záměru MZP0002071101 byly do publikační databáze ústavu ukládány za záměr jako celek, interně byly vedeny sekretariátem výzkumného záměru příspěvky za jednotlivé tematické oddíly a subprojekty. Celkem bylo v databázi evidováno 98 výstupů za rok 2005, 132 za rok 2006, 114 za rok 2007, 124 za rok 2008, 127 za rok 2009, 127 za rok 2010 a 135 výstupů za rok 2011. Výsledky výzkumné činnosti byly průběžně prezentovány na národní i mezinárodní úrovni. Byly zavedeny

pravidelné odborné semináře, konané na pracovištích v Praze, Brně a Ostravě pro vlastní výzkumné pracovníky a odbornou veřejnost. Vzhledem k rozsahu řešených témat byly prezentace řešení jednotlivých subprojektů na těchto seminářích časté. Kromě toho se pořádala jednou ročně vlastní odborný seminář výzkumného záměru. Každoročně byly dále zorganizovány „Konzultační dny pro pracovníky vodohospodářských radiologických laboratoří“ a „Konference Radionuklidy a ionizující záření ve vodním hospodářství“. Dále byly dosažené výsledky prezentovány na vícedenních seminářích (např. v rámci České limnologické společnosti). V závěrečném roce proběhla jednodenní završující konference s názvem „Dopady klimatických a antropogenních změn na vodní režim a životní prostředí“, která byla věnována stěžejním problematikám řešeným ve výzkumném záměru. Rovněž byla zpracována a vydána ve spolupráci s odpovědnými řešiteli subprojektů souhrnná prezentační publikace seznamující širokou odbornou veřejnost s dílčími i závěrečnými výsledky řešení. Ke konci roku 2011 bylo zorganizováno dvoudenní pásmo odborných seminářů ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituci, v Praze, kde byly prezentovány závěry řešení jednotlivých tematických okruhů za celé období řešení výzkumného záměru (šlo o interní seminář s důrazem na propojení a další směřování připravovaných projektů v následujícím období).

### **6.31 Hospodaření s odpady a obaly (Centrum hospodaření s odpady)**

Nejprve se zmíníme o výzkumném záměru MZP0002071102 „Výzkum pro hospodaření s odpady v rámci ochrany životního prostředí a udržitelného rozvoje (prevence a minimalizace vzniku odpadů a jejich hodnocení)“. Tento rozsáhlý úkol byl řešen v období 2005–2011. Hlavním řešitelem byla nejdříve Ing. Marie Kulovaná, od roku 2007 Ing. Věra Hudáková. V roce 2009 byl tento výzkumný záměr členěn následovně:

1. problematika biologicky rozložitelných odpadů,
2. problematika nakládání s objemným odpadem,
3. zpracování databázové podoby technologií úprav odpadů,
4. sledování toků využitelných odpadů a návrh hodnocení výrobků z odpadů,
5. výzkum v oblasti nebezpečných odpadů,
6. vybrané odpady – autovraky a elektroodpad,
7. hodnocení ekotoxicity odpadů,
8. hodnocení výluhových vlastností odpadů,
9. výzkum v oblasti analytiky odpadů,
10. lokalizace a hodnocení zařízení pro nakládání s odpady,
11. evidence kontaminovaných míst,
12. průzkum a hodnocení ekologických zátěží,
13. ekologické značení výrobků z hlediska minimalizace a využití odpadů,
14. sledování toků odpadů ve vazbě na nebezpečné vlastnosti.

V rámci dílčího úkolu „Problematika biologicky rozložitelných odpadů“ byly zpracovávány informace o kritériích konce odpadu (end of waste) pro biologicky rozložitelný odpad, podklady pro optimální varianty nakládání s odpadem z kuchyní a stravoven, údaje o složení kalu z ČOV (vlastní šetření a vyhodnocení analýz – sledování reziduí léčiv a prostředků osobní péče v kalech). V rámci dílčího úkolu „Problematika nakládání s objemným odpadem“ se zjišťovala produkce, složení a nakládání s objemným odpadem u vybraných firem pomocí dotazníku, zjišťovaly využitelné kapacity ke spalování odpadů v zařízeních, která nejsou určena k nakládání s odpady a získávaly informace o možnostech spalování dalších druhů odpadů, s výjimkou cementáren a spaloven. V dílčím úkolu

„Sledování toků využitelných odpadů a návrh hodnocení výrobků z odpadů“ se provádělo hodnocení výrobků z odpadů pomocí nových výluhových testů (zrnitý materiál či monolitický materiál). Pokud jde o dílčí část „Výzkum v oblasti nebezpečných odpadů“, lze zmínit sledování a získávání informací o nakládání s odpady s obsahem perzistentních organických znečišťujících látek (POPs) a zjišťování koncentrací PBDE v odpadech ze zpracování autovraků. V dílčím úkolu „Vybrané odpady – autovraky a elektroodpad“ probíhalo pokračování v dlouhodobém sledování obsahu nebezpečných látek omezených směrnicemi Evropské unie v odpadech z autovraků (Pb, Hg, Cd, Cr<sub>VI</sub>) a z elektroodpadů (Pb, Hg, Cd, Cr<sub>VI</sub>, PBB, PBDE – rozšířené o As, Be, Sb, Se). V rámci „Hodnocení ekotoxicity odpadů“ byl realizován návrh novely vyhlášky č. 294/2005 Sb. (nové výluhové testy a kontaktní testy) a návrh novely „Metodického pokynu k hodnocení ekotoxicity“. V dílčím úkolu „Hodnocení výluhových vlastností odpadů“ se připravovaly podklady pro hodnocení odpadů v závislosti na jejich vyluhovacích vlastnostech ověřených na modelu vyluhování. V rámci „Výzkumu v oblasti analytiky odpadů“ byl novelizován „Metodický pokyn k hodnocení vyluhovatelnosti odpadů“. V dílčím úkole „Lokalizace a hodnocení zařízení pro nakládání s odpady“ se aktualizoval přehled skládek, které splňují požadavky na technické zabezpečení podle směrnice 1999/31/ES a zpracovaly podklady pro vydání třetího dílu „Atlasu zařízení – skládky inertních odpadů a spalovny odpadů“. V rámci „Evidence kontaminovaných míst“ se realizovalo zpřesnění základní centrální databáze kontaminovaných míst („Systém evidence kontaminovaných míst“ /SEKM/), proběhlo i zpracování obsahu „Registru kontaminovaných ploch“ ÚKZÚZ (Cd, Be, Ni, Co a Cu) a provedla se analýza možného původu kontaminace (podrobnější zpracování získaných dat pro území, se zjištěnou zvýšenou koncentrací daných prvků, vytvoření mapových schémat území, kde je předpoklad výskytu kontaminovaného nebo potenciálně kontaminovaného místa). V rámci „Průzkumu a hodnocení ekologických zátěží“ se prováděl monitoring dlouhodobějšího chování kontaminace PCB, realizoval se výzkum a odborná podpora inventarizace starých ekologických zátěží s POPs, proběhla identifikace a evidence starých ekologických zátěží s PCB (43 lokalit s PCB nad 50 mg/kg) a pasportizace starých ekologických zátěží s PCB. V dílčím úkolu „Ekologické značení výrobků z hlediska minimalizace a využití odpadů“ (řešilo ostravské pracoviště ústavu) byl zpracován přehled používaných environmentálních značení pro výrobky v České republice a též i informativní přehled nejznámějších environmentálních značení v zemích Evropské unie i mimo ni. V rámci „Sledování toků odpadů ve vazbě na nebezpečné vlastnosti“ bylo ověřeno nakládání s vybranými druhy nebezpečného odpadu u pěti největších producentů dle ISOH. Mezi nejvýznamnější výstupy získané v rámci činnosti CeHO v průběhu řešení výzkumného záměru patří:

- metodický pokyn odboru odpadů Ministerstva životního prostředí k hodnocení vyluhovatelnosti odpadů,
- metodický pokyn Ministerstva životního prostředí pro zpracování základního popisu odpadů (2007)
- metodický pokyn odboru odpadů Ministerstva životního prostředí ke stanovení ekotoxicity odpadů (2007),
- metodický pokyn Ministerstva životního prostředí ke vzorkování odpadů (2008),
- metodika pro stanovení kyselinové neutralizační kapacity v pevných odpadech (2008),
- Atlas zařízení pro nakládání s odpady 1. díl, skládky nebezpečných odpadů (S-NO) (2007),
- Atlas zařízení pro nakládání s odpady 2. díl, skládky ostatního odpadu (2008),
- Atlas zařízení pro nakládání s odpady 3. díl, skládky inertních odpadů a spalovny odpadů (2009),
- rešerše k realizaci inventarizace kontaminovaných míst zejména v zemích EU (prezentace na CD-ROM),

- návrh nového přístupu k hodnocení ekotoxicity,
- metodický pokyn odboru odpadů Ministerstva životního prostředí (příprava zkušebního vzorku pro hodnocení odpadů na základě jejich vyluhovatelnosti a obsahu škodlivin v sušině /2010/),
- sdělení odboru odpadů Ministerstva životního prostředí k problematice limitní hodnoty ukazatelů – interpretace výsledků zkoušek (2011).

Kromě výzkumného záměru se zpracovávaly i další úkoly v rámci činností sloužících k odborné podpoře odboru odpadů Ministerstva životního prostředí. V roce 2007 se zpracovával úkol „Plnění usnesení vlády“ (Ing. Dagmar Sirotková, Ing. Eva Pospíšilová a Ing. Pavel Vejnar, CSc.). Cílem bylo zpracovat vybrané požadavky závazné části „Plánu odpadového hospodářství ČR“ (POH ČR) a vybraná opatření k plnění uvedená v příslušných usneseních vlády. V roce 2007 se rovněž realizovala „Odborná podpora OODP MŽP v oblasti obalů“ (Ing. Gabriela Šepel'ová, PhD.). Cílem úkolu byla spolupráce při plnění zákona č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů (poskytování údajů a technických podkladů pro rozhodovací, řídicí a legislativní činnost Ministerstva životního prostředí v oblasti obalů a odpadů z obalů). Ve stejném roce probíhaly práce v rámci „Analýzy zpětného odběru některých výrobků“ (Ing. Jaroslav Špůr). Cílem úkolu byla spolupráce při naplňování zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů. V roce 2007 se též řešil úkol „Problematika biologicky rozložitelných odpadů“ (Ing. Marie Michalová a kol.). Cílem prací bylo sledování problematiky nakládání s biologicky rozložitelnými odpady (BRO) v České republice zejména z pohledu úprav či návrhů změn nebo i nových legislativních předpisů, dále sledování vývoje legislativy v oblasti BRO v EU a plnění požadavků ve vztahu k reportingu pro potřeby Ministerstva životního prostředí i veřejnosti. Ve stejném roce 2007 též byly zpracovány „Podklady pro reportingové zprávy pro Evropskou unii“ (Mgr. Jan Buda).

V letech 2008–2011 probíhala „Odborná podpora OODP MŽP v oblasti inventarizace zařízení a látek s obsahem PCB“ (Ing. Dagmar Sirotková a Ing. Kateřina Poláková). Cílem řešení úkolu bylo zabezpečení příjmu a zpracování evidenčních dat a dalších souvisejících činností v rámci procesu inventarizace zařízení a látek s obsahem polychlorovaných bifenylů (PCB), jež vyplývají ze zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů. V roce 2008 byl zpracován „Návrh vyhlášky o podrobných kritériích pro stanovení vedlejšího produktu“ (Ing. Eva Pospíšilová a Ing. Dagmar Sirotková). Cílem návrhu vyhlášky bylo stanovit jednotná kritéria k přehodnocení odpadu, kdy odpad přestává být odpadem (rovněž specifikace vedlejšího produktu a přechodu odpadu na výrobek). Ve stejném roce 2008 byl zpracován rovněž „Návrh vyhlášky o podrobnostech sběru a výkupu kovových odpadů“ (Ing. Pavel Vejnar, CSc.). Byla navržena novela vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, v otázce výkupu kovových odpadů, která odpovídala zákonu č. 383/2008 Sb. novelizujícímu zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech. Text návrhu vyhlášky byl předán Ministerstvu životního prostředí. V roce 2008 též proběhla „Novelizace plánu odpadového hospodářství ČR“ (Ing. Pavel Vejnar, CSc.).

V roce 2009 byl zahájen úkol „Vzdělávání v oblasti odpadového hospodářství“ (Ing. Eva Kajanová, Ing. Dagmar Sirotková, Ing. Pavel Vejnar a Ing. Věra Hudáková). Cílem projektu bylo zabezpečit odpovídající vzdělanost a informovanost v oblasti odpadového hospodářství, zlepšit výkon veřejné správy v důsledku získání kvalitnějších podkladů o produkci a nakládání s odpady pro rozhodovací a řídicí činnost v oblasti odpadového hospodářství. Projekt dále sloužil i k podpoře podnikatelské sféry ve směru prosazování technologií a systémů preferujících minimalizaci vzniku odpadů a využívání odpadů a seznamuje širokou odbornou veřejnost s novými postupy hodnocení ekotoxicity a důvody,



kteře vedly ke změnám v této oblasti. V letech 2012 a 2013 se zpracovával úkol „Možnosti využití informací a zdrojů dat z oblasti nakládání s odpady jako nástroje identifikace a řešení neoprávněného nakládání s odpady“ (Ing. Věra Hudáková). Cílem projektu bylo ukázat možnosti využití informací a zdrojů dat z oblasti nakládání s odpady jako nástroje identifikace a řešení neoprávněného nakládání s odpady. Výsledky byly využity ke zvýšení vědomostní úrovně, osvojení a udržení potřebných znalostí z této oblasti. Šlo o připravenost bezpečnostních složek státu, a tím i reálnou účinnost zásahu Policie České republiky a Hasičského záchranného sboru v případě podezření na neoprávněné nakládání s odpady nebo při mimořádné havarijní situaci. V letech 2011–2013 se zpracovával úkol „Inovace a rozšíření výuky zaměřené na problematiku životního prostředí na PřF MU“ (Ing. Dagmar Sirotková). Cílem projektu bylo vytvořit kvalitní systém environmentální výuky na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity tak, aby vychovávala absolventy lépe připravené pro potřeby trhu práce a systematicky vzdělané v oblasti trvale udržitelného rozvoje. V roce 2014 se zpracovávala „Analýza materiálových toků odpadních elektrozařizání a možností navýšení jejich recyklace, využití a opětovného použití“ (Ing. Věra Hudáková a Ing. Dagmar Sirotková). Cílem projektu byla podrobná analýza materiálových toků odpadních elektrozařizání od místa jejich vzniku až po jejich konečné zpracování, návrh vedení podrobné evidence o materiálových tocích a návrh výpočtu pro odhad vzniku elektroodpadů v průběhu dalších let. V roce 2015 se zpracovával úkol „Technické zabezpečení skládek“ (Ing. Dagmar Sirotková), „Identifikace a charakterizace odpadů, které bude zakázáno skladovat“ (Ing. Dagmar Sirotková) a „Současná situace v oblasti výkupu kovových odpadů v ČR“ (Ing. Dagmar Sirotková). Před organizační změnou v roce 2015 byla činnost CeHO zajišťována následovně:

oddělení hodnocení odpadů:

- výzkum nových metod analýz, hodnocení a charakterizace odpadů, jejich úprav a stability,
- příprava návrhů způsobů nakládání s odpady odpovídajících nejnovějším poznatkům a výsledkům výzkumu a vývoje v oblasti odpadového hospodářství,
- výzkum nebezpečných odpadů, včetně přístupů ke snižování obsahu škodlivých látek v odpadech, problematika PCB/PCT a POPs (perzistentních organických znečišťujících látek) ve vybraných výrobcích, zařizáních a odpadech, např. sledování obsahu PBDE a PFOS,
- příprava návrhů na doplnění a změny českých právních předpisů, vycházejících z výsledků prováděných výzkumných činností;

oddělení dat a technologií odpadového hospodářství:

- řešení problematiky odpadů z elektrických a elektronických zařizání a problematiky odpadů z vozidel po skončení životnosti (autovraků),
- příprava metodických postupů a hodnocení technologií, návrhy a posuzování variant úpravy vybraných odpadů,
- zpracování a vyhodnocování podkladů o produkci a nakládání s odpady pro potřeby výzkumných úkolů;

oddělení strategií odpadového hospodářství:

- aktualizace souhrnných informací o vývoji legislativy a normalizace v Evropské unii pro životní prostředí a legislativy související,
- předkládání podkladů pro právní předpisy se zpracovanými poznatky získanými výzkumem,
- výzkum využití odpadů jako náhrady surovin vstupujících do výrobků a jejich hodnocení,
- sledování a ověřování toků vybraných odpadů nebo komodit odpadů a hodnocení způsobů nakládání s nimi,

- identifikace trendů a nástrojů v oblasti předcházení vzniku odpadů, jejich prevence a minimalizace,
- řešení problematiky využívání biologicky rozložitelných odpadů a nakládání s nimi, včetně stabilizovaných a hygienicky zabezpečených kalů z čistíren odpadních vod.

V roce 2015 došlo ke zrušení Centra pro hospodaření s odpady jako samostatného odboru a následnému sloučení s odborem technologie vod (nově i odpadů). V současnosti existuje odbor technologie vody a odpadů, jehož je CeHO součástí.

V roce 2016 se řešil (již v rámci odboru technologie vody a odpadů) úkol „Zpracování expertních a technických podkladů pro přípravu návrhů prováděcího předpisu k novému zákonu o odpadech“ (Ing. Dagmar Vološinová). Práce byly zaměřeny na vypracování expertních a technických podkladů pro přípravu návrhů tří prováděcích předpisů k novému zákonu o odpadech. První prováděcí předpis se týkal nastavení kritérií a podmínek upřesňující, za kterých vybrané druhy odpadů (odpady z plastů, papíru a sádry) přestanou být odpadem a lze s nimi nakládat jako se surovinou. Cílem druhého předpisu je definování kritérií a podmínek tak, aby na palivo vyrobené z odpadu bylo nahlíženo jako na výrobek, tj. pozbylo status odpadu. Poslední prováděcí předpis stanovoval kritéria upřesňující, kdy je možné vytěženou zeminu a asfaltové desky vzniklé stavební činností považovat za vedlejší produkt. V roce 2018 se řešil víceletý (pokračuje až do roku 2020) úkol „Odpady a předcházení jejich vzniku – praktické postupy a činnosti při realizaci závazků Krajského Plánu odpadového hospodářství hlavního města Prahy“ (Ing. Dagmar Vološinová). Projekt se skládá ze dvou spolu souvisejících částí, které probíhají paralelně. Náplní první části je monitoring nakládání s odpady v kraji Hlavní město Praha s cílem vyhodnocení a modelace současného stavu odpadové obslužnosti. Součástí prací bude vyhodnocení efektivity třídění, a tím plnění závazků „Plánu odpadového hospodářství hlavního města Prahy“. Nedílnou součástí projektu je část zaměřující se na prevenci vzniku odpadů. V roce 2018 se též realizoval „Výzkum v oblasti hospodaření s odpady a obaly“ (Ing. Dagmar Vološinová). Úkol je hrazen z institucionálních prostředků.

## 7 Další činnosti

### 7.1 Knihovna, informační služby a vydavatelská činnost

#### *Knihovna*

Knihovna ústavu byla založena již v roce 1922. V prvních letech se vešla do pouze jedné kancelářské skříně. Ke konci roku 1930 oba ústavy (Státní ústav hydrologický a Státní ústav hydrotechnický) vlastnily pouze 1 609 knih (viz kapitolu 1.2) – v roce 1933 měly již 2 642 svazků<sup>816</sup>. Do začátku druhé světové války se počet svazků zvýšil na 5 000. Mohutný rozmach nastal až po druhé světové válce na základě rozsáhlého přílivu zahraniční literatury (v té době především ruskojazyčné). V roce 1945 byla zřízena samostatná studovna (čítárna)<sup>817</sup>. Knihovna obsahovala k roku 1946 celkem 12 000 odborných hydrologických a vodohospodářských knih (vedle 3 600 statistických a hydrologických publikací /téměř z celého světa/ a 250 odborných časopisů). V roce 1960 měla knihovna již celkem asi 34 000 svazků. Vedle toho ke stejnému datu obsahovala cca 3 500 svazků výzkumných zpráv<sup>818</sup>. Ve stejném roce se každoročně odebíralo pro potřeby výzkumné práce cca 250 titulů domácích a zahraničních odborných časopisů – v roce 1970 již dokonce cca 400. V roce 1962 měla rozsáhlá knihovna v Praze celkem 35 000 svazků (v Bratislavě bylo k dispozici dalších 16 000)<sup>819</sup>. V roce 1973 byl počet ještě vyšší – celkem cca 50 000 svazků a 5 000 výzkumných zpráv a posudků. V knihovně se v té době nacházely kromě publikací zahrnovaných do komplexní oblasti vodního hospodářství též publikace z příbuzných oborů (např. energetiky, elektrotechniky či stavebnictví) a z oborů přírodovědných (matematiky, fyziky, chemie, geologie, meteorologie a biologie). Orientačním klíčem knihovny byly vedle jmenného katalogu věcné katalogy (předmětový katalog, katalog podle substantivních hesel a systematický katalog podle mezinárodního desetinného třídění)<sup>820</sup>. V roce 1992 činil celkový stav knihovního fondu 69 459 kusů<sup>821</sup> (knihy, výzkumné zprávy, separáty, cestovní zprávy, normy rešerše).

Ke knihovně byl přiřčen archiv obou ústavů – v něm byly uloženy hydrologické podklady zachycující měření od prvních let hydrologické služby až po popisovanou současnost. Rovněž byly soustřeďovány údaje o odborné literatuře, vodních stavbách a přístrojích užívaných hydrologickou službou (tzv. „lístkovnice“)<sup>822</sup>.

#### *Informační služby, hydrologická bibliografie a patentové středisko*

V roce 1933 se oba ústavy (Státní ústav hydrologický a Státní ústav hydrotechnický) staly bibliografickým centrem pro hydrologii a hydrauliku v mezinárodním měřítku. Až v roce 1951, tj. v době, kdy se ústav začal již komplexně zabývat celou vodohospodářskou problematikou, došlo v jeho rámci k ustanovení „Ústředního dokumentačního střediska pro vodní hospodářství ČSR“. Ve spolupráci s Knihovnou vysokých škol technických a později Ústavem technických a vědeckých informací se význačně podílel na vydávání tzv. lístkových dokumentačních záznamů z oboru vodního hospodářství<sup>823</sup>.

První hydrologickou bibliografií (ročníkem I) se stala „Hydrologická bibliografie za rok 1934“ (byla vydána Státním ústavem hydrologickým T. G. Masaryka v Praze). Vydávání pokračovalo až do roku 1942 včetně (ročník IX). Pak došlo v důsledku druhé světové války k přerušení této činnosti. V roce 1956 bylo opětovně obnoveno její vydávání (ročník X)<sup>824</sup>. Příslušná publikace vycházela jednou za rok a obsahovala soupis veškeré vodohospodářské literatury (jak knižní, tak v odborných časopisech). Tato bibliografie vycházela též pro potřeby Mezinárodního sdružení pro vědeckou hydrologii (česky, rusky, anglicky a německy).

Náklad byl určen převážně pro distribuci v zahraničí – příslušné zájemce takto informoval o veškeré naší vodohospodářské literatuře. O tyto informace byl samozřejmě velký zájem i na domácí půdě. Pracovníci, kteří byli pověřeni sestavením této publikace, se každoročně obraceli na nejširší vodohospodářskou veřejnost se žádostí, aby knihovna Výzkumného ústavu vodohospodářského dostávala povinný výtisk od všech periodických i neperiodických vodohospodářských publikací, které různé instituce vydávaly vlastním nákladem. Šlo též o sborníky z konferencí, které byly určeny pro úzký okruh zájemců a jen pro vlastní potřebu (rozmnožované jak knihtiskem, tak i rotaprintem) a nebyly distribuovány na trh. Její struktura se v průběhu let v podstatě neměnila. Jednotlivé záznamy obsahovaly jméno autora, název publikace (článku v odborném časopise, sborníku, knihy, disertační práce atp.), základní bibliografická data, anglický překlad titulku a stručnou anotaci. Takřka neměnné bylo její členění podle názvu příslušných kapitol: „Hydrometeorologie“ (déšť, sníh, výpar, vlhkost vzduchu), „Vodní toky“ (morfologie toků, pohyb vody v otevřených korytech, odtokové poměry, splaveniny, teplotní režim, vodní stavby, jezy, úprava vodních toků, plavba a hydroenergetika), „Jezera, rybníky a malé vodní nádrže“, „Podzemní vody a prameny“ (geologie a hydrogeologie, režim podzemních vod, hydraulika podzemních vod, jímání podzemních vod a snižování hladiny, znečištění a ochrana podzemních vod), „Hospodaření s vodou v zemědělství a lesnictví“ (pedologie, odvodňování, závlahy, lesnické vodní hospodářství), „Hospodaření s vodou v obcích a průmyslových závodech“ (vodárenské zdroje, vodovodní sítě, úprava pitné vody, voda pro průmyslové účely, stokování, čistírny odpadních vod, základní čistírenské procesy, malé čistírny odpadních vod, kalové hospodářství, průmyslové odpadní vody), „Fyzikální, chemická, radiologická, biologická a mikrobiologická analýza vody“, „Ekonomika a řízení vodního hospodářství“, „Ochrana životního prostředí, zvláště hydrosféry“. V „Hydrologické bibliografii za rok 1993“ (ročník 47) pak byly obsaženy záznamy o publikačních aktivitách již jen českých vodohospodářů<sup>825</sup>. Uvedená bibliografická činnost pokračovala až do roku 2001, kdy byla ukončena.

Na počátku padesátých let minulého století nebylo ještě zajišťování technickoekonomických informací (TEI), též i v oblasti vodního hospodářství, metodicky řízeno a koordinováno. Tehdejší vláda svým usnesením ze dne 17. července 1959, č. 606, schválila celostátní nové zásady řízení a organizace všech technickoekonomických informací. V souladu s citovaným usnesením vlády pověřil ministr energetiky a vodního hospodářství svým příkazem č. 36, ze dne 1. září 1959, Výzkumný ústav vodohospodářský v Praze-Podbabě funkcí „předního oborového střediska TEI“ (technickoekonomických informací) pro vodní hospodářství s celostátní působností (pro odvětví energetiky tehdejší Energoprojekt). To pak bylo od té doby metodickým, organizačním a koordinačním centrem celé informační sítě vodního hospodářství (šlo o koordinaci objednávek zahraniční literatury, koordinaci dokumentační, rešeršní, a publikační činnosti). Toto centrum též plnilo roli resortního vodohospodářského střediska pověřeného metodickou činností (např. šlo o vydávání pokynů a příruček, organizační školení, instruktáže atp.). Též bylo pověřeno metodickým řízením tzv. oborových středisek technickoekonomických informací všech příslušných organizací odvětví vodního hospodářství<sup>826</sup> (tehdejšího Hydroprojektu, Hydrometeorologického ústavu, Ředitelství výstavby, rozvoje a správy vodohospodářských děl, Vodních zdrojů, Závodu pro úpravu vody, krajských správ zásobování vodou a kanalizací, krajských správ vodních toků a odborů výstavby a vodního hospodářství rad krajských národních výborů).

V roce 1960 bylo v rámci odboru technicko-ekonomických informací ve Výzkumném ústavu vodohospodářském rovněž ustaveno patentové středisko na základě dohody uzavřené s úřadem pro patenty a vynálezy (ÚpPV)<sup>827</sup>. K vlastnímu pověření došlo na základě výnosu Ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství (MZLVH) ze dne 8. dubna 1960, sz. 1321/41/21-60. Šlo o patenty a vynálezy z odvětví vodního hospodářství v patentových

třídách: 85b (čištění vody), 85c (čištění odpadních vod), 85d (zásobování vodou) a 85e (kanalizace).

Pro zajištění informační služby na úseku zemědělství a lesního hospodářství v rámci resortu Ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství (MZLVH) byla výnosem ministra z 5. prosince 1961, čj. 30/32693/61 funkcí resortního střediska technickoekonomických informací (TEI) pověřena tehdejší Československá akademie zemědělských věd (ČsAZV) a zároveň zřízeno osm oborových středisek ve výzkumných ústavech a různých zemědělských organizacích. Po začlenění ČsAZV do Československé akademie věd byla funkce resortního střediska přenesena na nově zřízený Ústav pro vědeckotechnické informace MZLVH. Úkolem „Předního oborového střediska“ při Výzkumném ústavu vodohospodářském bylo zejména organizovat a koordinovat síť útvarů TEI v celém odvětví vodního hospodářství. Výsledky výzkumné činnosti ústavu byly v té době pravidelně zveřejňovány v rubrice „Z našeho vodohospodářského výzkumu“ v časopise Vodní hospodářství, v „Přehledech prací VÚV“, v edici „Práce a studie“, v „Hydrologické bibliografii“ a v seznamech přírůstků knihovny, které byly rozesílány útvarům TEI všech vodohospodářských organizací. Dvakrát ročně byly též distribuovány seznamy přírůstků knih, časopisů a překladů, na počátku každého roku pak seznamy československých a zahraničních časopisů<sup>828</sup>. V osmdesátých letech minulého století postupně přecházelo informační středisko Výzkumného ústavu vodohospodářského na strojně-početní zpracování potřebných informací. Díky napojení na databázové centrum Ústředí vědeckých, technických a ekonomických informací bylo možné uživatelům poskytovat již automatizované rešerše jak z tuzemských, tak zahraničních bází dat. V sedmdesátých letech minulého století byl rozvíjen (v rámci všech středisek VTEI) experimentální provoz automatizovaného dokumentografického informačně průzkumového systému vodního hospodářství ADIPS VODOINFORM. Ten měl propojit československý systém VTEI s integrovaným systémem v rámci všech tehdejších členských států Rady vzájemné a hospodářské pomoci<sup>829</sup>.

Od roku 1991 středisko VTEI (Vědeckotechnické a ekonomické informace a od roku 1998 jako SVTI – Středisko vědeckotechnických informací) začalo působit nově v resortu Ministerstva životního prostředí – též bylo od té doby metodicky řízeno „Referenčním informačním střediskem“ (RIS) tohoto ministerstva. SVTI zde rovněž působilo v „Poradním sboru pro vědecké, technické a ekonomické informace“ (při kterém pracovala jak „Pracovní skupina pro tvorbu automatizovaného informačního systému“, tak „Pracovní skupina pro akvizici a informační služby“, koordinující objednávání zahraničních časopisů v rámci resortu Ministerstva životního prostředí). Spolupráce s RIS probíhala na aktualizaci a revizi: „Registru časopisů knihoven a informačních středisek resortu Ministerstva životního prostředí a spolupracujících organizací“, „Průvodce po veřejných knihovnických a informačních službách organizací resortu MZP a spolupracujících organizací“, „Výběrové bibliografii z oblasti životního prostředí“ a „Bibliografické ročenice“ (kapitoly voda a odpady). Základním cílem spolupráce byla inovace veřejných knihovnických a informačních služeb na bázi informačních a komunikačních technologií s cílem zpřístupnit katalogy a databáze knihoven a informačních středisek v prostředí portálu životního prostředí. Jako informační podpora výzkumu byla budována jak databáze „Vodohospodářské informace“ (odborná literatura z oblasti vodního hospodářství), tak i databáze „Odpady“ (odborná literatura z oblasti odpadů). Spolupráce probíhala do roku 2012, kdy bylo „Referenční informační středisko“ zrušeno.

Ničivé povodně v roce 2002 zasáhly fond knihovny, kdy byla částečně poškozena nebo zcela zničena převážná část archivních fondů včetně výzkumných zpráv ústavu. Oslovením spolupracujících knihoven o pomoc byla nahrazena část fondu s environmentální tematikou, ale část unikátní vodohospodářské literatury (i z produkce Výzkumného ústavu vodohospodářského) je dostupná pouze v Národní knihovně České republiky nebo v

Knihovně Antonína Švehly. V současné době SVTI zabezpečuje účast v projektech zajišťujících zpřístupnění elektronických informačních zdrojů (EIZ) pro potřeby výzkumu.

### ***Vydavatelská činnost***

Výsledky své činnosti průběžně zveřejňoval jak Státní ústav hydrologický, tak Státní ústav hydrotechnický společně ve dvou základních sbírkách nazývaných:

- „Vodopis Československé republiky“,
- „Práce a studie“.

První sbírka byla zaměřena převážně na statistické a popisné informace. Byla vydávána celkem v 8 „řadách“ věcně členěných podle následujících odborných oblastí<sup>830</sup>:

1. srážky („ovzdušné“ – tj. atmosférické srážky), vodní stavy a průtoky na území Československé republiky v jednotlivých měsících (tzv. měsíční tisky),
2. srážky („ovzdušné“ – tj. atmosférické srážky) na území Československé republiky v jednotlivých rocích (roční tisky o srážkách),
3. vodní stavy a průtoky na československých řekách v jednotlivých rocích (roční tisky o vodních stavech a průtocích),
4. průtoky na jednotlivých řekách,
5. podélné profily řek,
6. vodní energie řek,
7. podzemní vody a prameny,
8. srážky za dlouholetá období.

V období Protektorátu Čechy a Morava (Protektorat Böhmen und Mähren) byl počet a rozsah vydávaných řad zredukován. Navíc bylo zcela zastaveno vydávání druhé řady („ovzdušné“ srážky na území Československé republiky) z důvodu převedení srážkoměrné služby v roce 1939 na Státní ústav meteorologický.

Druhá sbírka Práce a studie je vydávána v našem ústavu i v současnosti. Do roku 1945 bylo vydáno celkem 55 „sešitů“, do roku 1951 (tj. do vzniku Výzkumného ústavu vodohospodářského) pak ještě dalších 26 odborných publikací. Do roku 1960 (včetně) bylo vydáno již celkem 100 čísel. V roce 1970 činil počet vydaných publikací v této řadě 127 čísel – v roce 1989 pak 175. Poté se počet vydávaných „sešitů“ v rámci této řady spíše snížil – v rozmezí 1990–2016 bylo vydáno pouze 31 čísel. V roce 1979 se započalo s vydáváním řady „Výzkum pro praxi“ – do roku 2018 bylo vydáno celkem 66 publikací. Kromě uvedených edic existují od roku 1995 též tzv. publikace „mimo řady“ – v rozmezí 1995–2017 se vydalo celkem 72 svazků. V časovém rozmezí 2006–2007 pak byly vydány pouze čtyři „Sborníky prací“.

Kromě uvedených sbírek (řad) bylo vydáno do roku 1946 ještě 8 „sešitů“ v rámci řady „Návody pro výkonnou službu hydrologickou“. S ohledem na vnější prezentaci všech ukončených, probíhajících i zamýšlených výzkumných prací, byly též před druhou světovou válkou k dispozici roční zprávy o činnosti ústavů. Mimo rámec uvedených sbírek byla rovněž pro mezinárodní bibliografickou službu v období 1934–1942 (pouze devět ročníků) zpracovávána „Mezinárodní bibliografie Československa“ (v roce 1933 se totiž ústav stal bibliografickým centrem pro hydrologii a hydrauliku v mezinárodním měřítku)<sup>831</sup>. Též byla pravidelně vydávána „Zpráva mezinárodního sdružení pro vědeckou hydrologii“. Po skončení druhé světové války bylo vydávání hydrologické bibliografie obnoveno až v roce 1955 (tj. soupis veškeré vodohospodářské a hydrologické časopisecké a knižní produkce v rámci

tehdejšího Československa). Ústav též po roce 1951 (po přejmenování na Výzkumný ústav vodohospodářský) započal s vydáváním „Přehledů vyřešených vědecko-výzkumných úkolů“.

V roce 1959 vyšlo první číslo odborného časopisu „Technické informace z oboru vodního hospodářství“ (předchůdce stávajících „Vodohospodářských technicko-ekonomických informací“) na základě pověření Výzkumného ústavu vodohospodářského (tehdejšího „Ústředního dokumentačního střediska pro vodní hospodářství ČSR“ – viz výše) ministrem energetiky k jeho pravidelnému čtvrtletnímu vydávání ve spolupráci s ostatními ústředními organizacemi vodního hospodářství<sup>832</sup>. V období 1959–1963 náklad činil pouze 500–700 výtisků – následně bylo distribuováno vždy po třech měsících 1 000–1 200 kusů tohoto čtvrtletníku. V roce 1963 vycházel již časopis šestkrát ročně<sup>833</sup> – přinášel zprávy o úkolech vodohospodářských organizací ve výrobě a dodávce vody pro obyvatelstvo, průmysl a zemědělství, o nové technice zaváděné do provozu, o ekonomických problémech odvětví a o technických novinkách v zahraničí. Některá čísla obsahovala patentové záznamy, literární přírůstky knihoven, stav a činnost tehdy zaváděných středisek technických informací druhého a třetího stupně. Desetičlenná redakční rada překonávala potíže počínaje nedostatkem papíru a konče technikou tisku, včetně obtíží s obrazovými ilustracemi a distribucí samotné publikace. Kontakt redakční rady se čtenáři byl velmi těsný a prováděl se různými formami. Kladně například zapůsobilo setkání redakční rady se stovacetičlenným aktivem čtenářů ve Výzkumném ústavu vodohospodářském v Praze v roce 1963. To potvrdilo správnost zvoleného obsahu publikace a vyvolalo nové podněty ze strany čtenářů. Přistoupilo se ke změně velikosti formátu, úpravě obálky a vydávání jednou měsíčně<sup>834</sup>.

V roce 1964 došlo k přejmenování názvu časopisu z „Technických informací z oboru vodního hospodářství“ na „Vodohospodářské technicko-ekonomické informace“. Ve stejném roce se zvýšila roční periodičita na dvanáct čísel. Tato změna zákonitě ovlivnila i rozsah a náplň časopisu – rozšířil se počet odborných článků, omezily se čistě informativní články, jako např. patentová literatura (dosažitelná v jiných informačních zdrojích). Zcela změněnou podobu dostal časopis v roce 1973, resp. 1974, kdy byla upřesněna dohoda mezi redakční radou časopisu „Vodohospodářsky spravodajca“, vydávaného ve Výzkumném ústavu vodního hospodářství v Bratislavě a redakční radou časopisu „Vodohospodářských technicko-ekonomických informací“ (VTEI). V té době byly definitivně stanoveny rubriky – „oddíly“, které pak byly až do roku 1990 v podstatě zachovávány. Časopis přinášel informace o výsledcích výzkumu v ČSSR i v zahraničí, informace o výsledcích úkolů technického rozvoje, o vynálezech a zlepšovacích návrzích a nových formách práce, o tematických úkolech a jejich řešení, o problematice bezpečnosti práce a ochrany zdraví a informoval o připravovaných a realizovaných konferencích a sympoziích<sup>835</sup>. Je zapotřebí se též zmínit o předsedech redakční rady. Průkopnickou a velmi záslužnou práci nelze upřít prvnímu předsedovi J. Bednářovi, který v letech 1959–1973 vytvářel první obraz časopisu. Po něm následovali Ing. J. Beneš (1974–1989), Ing. A. Mansfeld, CSc. (1990–1993), Ing. L. Žáček, DrSc. (1994–1996)<sup>836</sup>, Ing. I. Koruna, CSc. (1997–2005), Ing. L. Kašpárek, CSc. (2006–2008) a RNDr. D. Baudišová, Ph.D. (2009–2018). Až do roku 1999 vycházely samostatné sešity – v období 1999–2015 bylo vydávání realizováno pouze formou přílohy časopisu „Vodního hospodářství“. Od roku 2015 již je k dispozici opět samostatný časopis v novém grafickém provedení (šestkrát za rok). „Vodohospodářské technicko-ekonomické informace“ publikují především původní sdělení o výsledcích výzkumu v oblasti hydrauliky, hydrologie, hydrogeologie, hydrochemie, radioekologie, hydroinformatiky, kartografie ve vodním hospodářství, technologie vody, vodárenství, čistírenství, odpadového hospodářství, aplikované ekologie, hydrobiologie, revitalizací, kvality vody, kontroly znečištění, ekonomiky vodního hospodářství a otázek spojených s vodou a udržitelným užíváním vodních zdrojů. Dále jsou uváděny též přehledné referáty shrnující významné výsledky dosažené v dané

tematicke a jejich teoretické či praktické důsledky a souvislosti, články a krátká sdělení k aktuálním událostem ve vodním hospodářství a k problémům vědy, techniky a ochrany životního prostředí<sup>837</sup>. V současnosti časopis vychází vždy jednou za dva měsíce v nákladu 1 500 kusů. Existuje i „on-line“ přístup k publikovaným článkům. Jak klasická, tak elektronická forma je zcela bezplatná.

## 7.2 Studio vodohospodářských filmů Výzkumného ústavu vodohospodářského v Praze

Fotografická laboratoř byla založena již v roce 1930 – posléze byla fotografická dokumentace v roce 1933 rozšířena též o filmovou. Od roku 1954 Výzkumný ústav vodohospodářský započal ve vlastní režii produkovat krátké a středometrážní černobílé i barevné zvukové filmy 35 mm a 16 mm. Šlo o snímky vědecké, dokumentární, propagační, instruktážní a zpravodajské, které informovaly odbornou i širokou veřejnost o problémech vodního hospodářství a o výzkumné činnosti ústavu. V období 1954–1960 bylo v ústavu vyprodukováno jen 5 filmů<sup>838</sup>, v období 1961–1970 pak dalších 22 filmů (šlo výhradně o snímky režisérky Olgy Růžičkové, jež v letech 1952–1970 rovněž zastávala funkci vedoucí vědecké knihovny Výzkumného ústavu vodohospodářského v Praze a která následně odešla v roce 1970 ke Krátkému filmu Praha – viz níže). Filmy ústavu mj. úspěšně zastupovaly náš stát na zahraničních filmových festivalech, symposiích a konferencích. Mezinárodní ceny získaly filmy: „Odpadní vody z jatek a masného průmyslu“ a „Čištění odpadních vod z výroby kyseliny citronové“<sup>839</sup>. Za zcela výjimečné lze označit tři filmové snímky režisérky Olgy Růžičkové, které zařadil Karel Čáslavský do tematické minisérie „Vltava v obrazech“ (viz níže). Velkým úspěchem Výzkumného ústavu vodohospodářského – především pracovníků „Studia vodohospodářských filmů“ byla spolupráce při natáčení seriálu „Voda, jak ji neznáme“. Filmové vědeckopopulární dokumenty, zhlédnuté velkým počtem diváků v roce 1972 na druhém programu Československé televize, pojednávaly o přínosech a rozvoji vnitrozemských vodních cest a plavby v Československu včetně průplavu Dunaj–Odra–Labe. Uvedený osmidílný seriál byl natočen Československou televizí ve spolupráci s Výzkumným ústavem vodohospodářským v Praze<sup>840</sup>. Třetí díl pak byl přímo vyroben ve Výzkumném ústavu vodohospodářském – získal čestné uznání v kategorii „B“ (filmy instruktážní, naučné a školní) na přehlídce technických, vědeckých a naučných filmů „TECHFILM“ (viz níže)<sup>841</sup>.

Promovaná režisérka Olga Růžičková<sup>842</sup> (rozená Sixtová)<sup>843</sup> se narodila 10. února 1921 ve Velimi<sup>844</sup>. Specializovala se výhradně na zpracování dokumentárních a vědeckopopulárních filmů. Narodila se ve Velimi v domě č. 55<sup>845</sup> (kde přespal jednu noc z 23.–24. června 1901 Tomáš Garrigue Masaryk), který stojí přímo na návsi. Zde prožila své dětství i počátky studia – stala se též místní knihovnicí. Pak přešla do městské knihovny v Chomutově, kde strávila dva roky<sup>846</sup>. Vystudovala Pedagogickou fakultu Univerzity Karlovy a režii na Akademii múzických umění v Praze. V letech 1949–1951 prováděla výzkum veřejného mínění v Lidovýchovném ústavu T. G. Masaryka. V padesátých letech minulého století byla vystěhována s matkou a bratrem z rodného hospodářství, matka odsouzena do vězení a ona v roce 1951 byla jako „nespolehlivá“ dána „do výroby“ – naštěstí do Výzkumného ústavu vodohospodářského, který jí umožnil filmové vzdělání<sup>847</sup> a založení studia vodohospodářských filmů. V období 1952–1970 pracovala jednak ve funkci vedoucí vědecké knihovny, jednak jako filmová režisérka ve Výzkumném ústavu vodohospodářském v Praze. Velmi úzce spolupracovala na mezinárodní úrovni s „Association on Water Pollution Research“. V letech 1970–1988 pak byla velmi úspěšnou režisérkou Krátkého filmu Praha. Je autorkou celkem 122 dokumentárních a vědeckopopulárních filmů, zabývajících se vodním hospodářstvím a životním prostředím. Též ji lze označit za první režisérku českých filmů o



ekologii – měla rovněž velkou zásluhu na každoročním pořádání festivalu EKOFILM<sup>848</sup>. Obdržela celkem 39 cen z filmových festivalů doma i v zahraničí<sup>849</sup>.

Nejprve je vhodné se zmínit o filmu „Kronika Slapské přehrady“ (šíře: 35 mm a 16 mm, doba projekce: 35 minut, námět, scénář a režie: Olga Růžičková, komentář: Bohumil Sobotka, kamera: Jaromír Vondrák, střih: Jaromír Janáček, odborný poradce: Ing. František Štěpánek, kresby: Ing. arch. Josef Hlaváč, produkce: Hana Skokanová a Jarmila Podhorská, černobílý, komentář čte: Bohumil Sobotka<sup>850</sup>, vyrobil: Výzkumný ústav vodohospodářský 1956–1960<sup>851</sup> na základě starších filmových záznamů<sup>852</sup>, který ukazuje „jiný pohled“ na stavbu Slapské přehrady, jež se začala stavět už v roce 1949. Filmový snímek zachycuje výzkum jak na modelu (ve Výzkumném ústavu vodohospodářském v Praze), tak i stavbu obtokového tunelu (na pravém břehu řeky, 320 m dlouhého), výzkum vývaru na dvojrozměrném modelu a jeho stavbu ve skutečnosti, výstavbu zařízení staveniště, stavbu základů hráze a vlastní hráze, dopravu materiálu na staveniště, drtírnu a třídírnou kameniva, výrobu betonu a dopravu kabelovým jeřábem, osazení základových výpustí, montáž přiváděcího potrubí k turbínám a turbínových spirál, provádění kontrolních zkoušek betonu, realizaci tzv. smíšené montáže přiváděcího ocelového potrubí, stavbu strojovny elektrárny, uzavření obtokového tunelu za pomoci tzv. plovoucího betonového uzávěru, nenadálou povodeň a hotovou dokončenou přehradu a elektrárnu<sup>853</sup>. Diváci České televize měli v nedávné době možnost se s tímto filmem seznámit v rámci dokumentárního cyklu České televize „Hledání ztraceného času“ (460 dílů), do něhož byla začleněna poměrně rozsáhlá samostatná část (tzv. tematická minisérie) „Vltava v obrazech“, která představila nejdelší českou řeku Vltavu<sup>854</sup>. Celý cyklus moderoval (již bohužel 2. ledna 2013 v Praze zesnulý) Karel Čáslavský<sup>855</sup>. Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka zapůjčil České televizi výše uvedený film „Kronika Slapské přehrady“ zcela bezplatně. Karel Čáslavský jej zařadil jako samostatný 59. díl do již zmíněné „Vltavy v obrazech“<sup>856</sup>. Zde uvedený dokument je zkrácenou verzí původního 35minutového filmu (bez úvodního a závěrečného komentáře Karla Čáslavského se jedná pouze o cca 16 minut) – stručně je zde popsána především vlastní stavba Slapské přehrady od zimy 1949 do léta 1954, kdy povodeň vystavila vodní dílo nečekané zkoušce (viz v 58. dílu „Vltavy v obrazech“ zcela samostatně pojednanou červencovou povodeň)<sup>857</sup>.

Film „Bílá přehrada“ (šíře: 35 mm a 16 mm, doba projekce: 30 minut, 836 m, režie: Olga Růžičková, kamera: Jaromír Vondrák, technický poradce: Ing. Josef Hořejší, černobílý, zvukový) vypravuje o stavbě Klíčavské přehrady a úpravny vody, která dodává vodu pro Kladno<sup>858</sup>. V padesátých letech minulého století měl, v té době již značně industrializovaný a hornický, region značné problémy se zásobováním vodou. Jediným východiskem bylo postavení přehradní nádrže na potoce Klíčava. Film zaznamenává tvorbu modelu, podle kterého se přezkoumal a upravil původní projekt a následně zachycuje všechny etapy výstavby přehrady a úpravny vody.

Dokument „Pitná voda ze Želivky“ (šíře: 35 mm, délka filmu: 490 m, černobílý dokument) zachycuje dlouhodobý výzkum aplikace, pokud možno co nejvíce hospodárné úpravy pitné vody ze Želivky pro Prahu<sup>859</sup>.

Poměrně přesnou představu o pracovištích, jež se věnovala problematice odpadních vod a jejich vlivu na jakost vody v tocích a užívání odebraných povrchových vod v průmyslových podnicích v rámci Výzkumného ústavu vodohospodářského, podává film „Vteřiny ze zdravotně vodohospodářského výzkumu“ (šíře: 35 mm a 16 mm, doba projekce: 20 minut, režie: Olga Růžičková, kamera: Jaromír Vondrák, Milan Duda, střih: J. Janáček, technický poradce: Dr. Ing. Jaroslav Bulíček, umělecký poradce: prof. Jan Kučera, produkce J. Podhorská, černobílý zpravodajský dokument)<sup>860</sup>, který je ve své podstatě točenou formou žurnálu. V krátkých a ucelených částech je dokumentován přehled výzkumu z oboru tzv. zdravotní techniky za rok 1958<sup>861</sup>:

1. „Zneškodňování odpadních vod z difuze“ (Ing. M. Dvořák)<sup>862</sup>,
2. „Kanalizační odlehčovací komora pro sídliště Porubu“ (použit archivní materiál Ing. L. Kutíše)<sup>863</sup>,
3. „Studium metanového kvašení“ (RNDr. Jiří Häusler)<sup>864</sup>,
4. „Čištění odpadních vod z výroby dřevovláknitých desek“ (Ing. Dr. M. Kohout, Ing. A. Nejedlý a J. Pelz)<sup>865</sup>,
5. „Vliv proudění na rychlost rozkladu organických látek v tocích“ (Ing. A. Nejedlý a J. Pelz)<sup>866</sup>,
6. „Návrh asanace fenolových odpadních vod na Ostravsku“ (Dr. Ing. J. Bulíček, Ing. M. Sedlák a Ing. F. Knybel)<sup>867</sup>,
7. „Biologické čištění fenolových vod z koksovny Trojice“ (Ing. F. Knybel, L. Leciánová)<sup>868</sup>,
8. „Čištění fenolových vod na škvárovém filtru“ (Ing. Dr. B. Drábek)<sup>869</sup>,
9. „Problém zásobování vodou ostravsko-karvinských průmyslových závodů“ (R. Barták, Ing. J. Jádřný, J. Jindřich, L. Kaminský, Ing. J. Reichl, Ing. M. Sedlák, Ing. M. Růžička)<sup>870</sup>.

Film „Kanalizační čistírny“ (šíře: 35 mm a 16 mm, doba projekce: 25 minut, režie a scénář: Olga Růžičková, kamera: Jaromír Vondrák, technický poradce: Ing. Jaroslav Kozel, CSc., a Ing. Miloslav Růžička, střih: Jaromír Janáček, hudba: Miloš Vacek, produkce: Hana Skokanová, barevný dokument)<sup>871</sup> byl snímkem ryze instrukčním – určeným především pro potřeby školení obsluhovatелů čistíren odpadních vod. Film se zabývá jednotlivými typy čistíren a jejich objekty a zařízeními (česle, lapáky písku, usazovací nádrže, vyhnívací nádrže a jejich strojní zařízení, kalová pole, tzv. emšerské studny, biologické filtry a aktivační nádrže) a všímá si i příslušných technologických procesů. Film byl natočen na kanalizačních čistírnách: Ostrava – Stalingrad, Žďár nad Sázavou, Libuš, Hostivař, Sedlec u Prahy a Jinonice. Tento zajímavý odborný dokument zhlédlo v červnu 1962 celkem 3 995 diváků a byl též 76krát ve stejném měsíci promítán<sup>872</sup>.

Film „Radioisotopy měří sních“ (šíře: 35 mm a 16 mm, doba projekce: 20 minut, 420 m, režie: Olga Růžičková, kamera: Jaromír Vondrák, technický poradce: Ing. Jaroslav Martinec CSc., a Ing. Věkoslav Sotorník, CSc., česká a anglická verze, černobílý dokumentární snímek)<sup>873</sup> pojednává o tom, že přehradní nádrže potřebují pro optimální manipulaci správnou znalost prognózy jarních odtoků ze sněhu. Nová metoda za použití radioisotopu kobaltu měla zlepšit přesnost získávaných údajů o sněhových zásobách v daném povodí (viz rovněž kapitolu 4.1). Film podrobně zachycuje celý postup výzkumu<sup>874</sup>.

Činnost Výzkumného ústavu vodohospodářského v oblasti hydrotechniky a hydrauliky velmi stručně, a přitom výstižně zachytil film „Vteřiny z hydraulického výzkumu“ (šíře: 35 mm a 16 mm, doba projekce: 45 minut, režie: Olga Růžičková, kamera: Jaromír Vondrák, technický poradce: prof. Dr. Ing. Pavel Novák, DrSc., česká a anglická verze, černobílý, odborný a zpravodajský dokument, 1961–1962)<sup>875</sup>, který souhrnně informoval o tehdejších nových výzkumech. Celkem obsahuje 12 samostatných kapitol<sup>876</sup>:

1. „Regulace Otavy v Písku“,
2. „Elektrická měření hydraulických veličin“,
3. „Měření průtoků, garanční zkoušky turbín“,
4. „Plavební komora, vodní dílo Kamýk“,
5. „Mostní pilíře a jejich stabilita“,
6. „Oddělovače deště, stoková síť v Malešicích“,
7. „Lapáky písku s příčnou cirkulací“,
8. „Zanášení nádrže, vodní dílo Hričov“,

9. „Násosky na podkrušnohorském přivaděči“,
10. „Šachtový přeliv, vodní dílo Hracholusky“,
11. „Skluž do Dřínovské nádrže“,
12. „Vltavská kaskáda“.

Film „Fenoly“ (šíře: 35 mm a 16 mm, doba projekce: 11 minut, režie: Olga Růžičková, kamera: Jaromír Vondrák, technický poradce: Ing. V. Kresta a Ing. V. Velek, černobílý dokument) popisuje tehdejší úsilí v boji proti extrémnímu znečišťování vodních toků fenolovými odpadními vodami. Názorně dokumentuje, jak tyto vody vznikají a jaké jsou dostupné metody k jejich čištění. Dokument vynívá na svou dobu poměrně „ekologicky“<sup>877</sup>.

Velmi zajímavý, a na svou dobu „odvážný“, film „Mrtvé řeky“ (šíře: 35 mm a 16 mm, doba projekce: 12 minut, 320 m, režie: Olga Růžičková, kamera: J. Bojanovský, technický poradce: Dr. Ing. Jaroslav Bulíček, černobílý propagační dokument) poukázal na tehdejší znečištění vodních toků na Teplicku – především na řeku Bílinu. Tento dokument zhlédlo v červnu 1962 celkem 1 644 diváků a byl 35krát ve stejném měsíci promítán<sup>878</sup>. Právě na Teplicku se tehdy zcela zjevně prokázalo, jak zhubně působí odpadní vody na čistotu povrchové vody ve vodním toku<sup>879</sup>. Tento filmový snímek mj. rovněž vyzývá, aby továrny, doly a města čistily odpadní vody a nevypouštěly je do potoků a řek, jež se odpadními vodami znečišťují a zamořují tak i ovzduší<sup>880</sup>.

Výzkumný ústav vodohospodářský své vlastní filmy bezplatně půjčoval všem závodům, vědeckotechnickým společnostem, národním výborům, vodohospodářským složkám, školám apod. O filmy byl značný zájem – jen např. v červnu 1962 („Měsíci čistoty toků“) byly promítnuty v různých organizacích 274krát a zhlédlo je celkem 26 814 diváků z řad vodohospodářské veřejnosti. Největší zájem byl v roce 1962 o film „Voda na Karlovarsku“ (šíře: 35 mm a 16 mm, doba projekce: 17 minut, režie: Olga Růžičková, kamera: Jaromír Vondrák, technický poradce: Dr. Ing. Jaroslav Bulíček, barevný), který se zabýval problematikou komplexního vodního hospodářství v Karlovarském kraji v letech 1959–1960. Film pojednává o tehdejší zásobování vodou určené nejen obyvatelstvu, ale i rostoucímu průmyslu. Poukazoval též na nebezpečí odpadních vod, které továrny i města vypouštěly bez čištění, a tak znehodnocovaly vodní toky. Kraj se v té době snažil vzniklou situaci řešit výstavbou komunálních i průmyslových čistíren odpadních vod. S ohledem na rostoucí spotřebu vody rovněž v té době vyvstala potřeba výstavby nových přehradních nádrží. Tento film zhlédlo v červnu 1962 celkem 8 000 diváků a byl 63krát promítán<sup>881</sup>.

Dalším filmem pojednávajícím o v té době závažné problematice fenolů jsou „Fenolové odpadní vody“ (šíře: 35 mm a 16 mm, doba projekce: 35 minut, 600 m, režie: Olga Růžičková, kamera: Jaromír Vondrák, technický poradce: Ing. V. Kresta, barevný dokument, 1962). Uvedené odpadní vody byly v padesátých a šedesátých letech minulého století jedním z nejzávažnějších typů znečištění. Ve filmu jsou popsány hlavní možné zdroje fenolových odpadních vod a metody, jak z nich fenoly získávat a jak též následně tyto znečištěné vody čistit<sup>882</sup>. Dokument má celkem pět samostatných kapitol:

1. „Plynárny a koksovny“,
2. „Hnědouhelný kombinát“,
3. „Tlakové plynárny“,
4. „Generátorové stanice“,
5. „Jiné zdroje (flotace rud)“.

Mimořádně významný a v mezinárodních a domácích soutěžích oceňovaný film „Čištění odpadních vod z výroby kyseliny citronové“ (šíře: 35 mm a 16 mm, doba projekce: 11 minut, režie: Olga Růžičková, kamera: Jaromír Vondrák, technický poradce: RNDr. Jiří

Häusler, CSc., 1962) osvětluje v té době zcela novou metodu čištění odpadních vod, vysoce zatížených extrémním obsahem organických látek, která, na rozdíl od ostatních způsobů, využívá a podporuje tvorbu organických kyselin<sup>883</sup>.

Film „Dávkovací čerpadla ve vodárenství (šíře: 35 mm a 16 mm, doba projekce: 8 minut, 210 m, režie: Olga Růžičková, kamera: Jaromír Vondrák, odborný poradce: Ing. J. Turek a K. Brunhofer, technický dokument, česká verze, černobílý) názorně předvedl již vyhovující vlastnosti nového dávkovacího čerpadla vyrobeného Závodem na úpravu vody, které mělo regulaci v klidu i za chodu a bylo vyrobeno z antikoročních hmot, takže se mohlo používat na dávkování chemikálií ve vodárenství, v chemickém a potravinářském průmyslu<sup>884</sup>.

Za čistě instruktážní lze označit film „Steklého universální spojka“ (šíře: 35 mm a 16 mm, doba projekce: 23 minut, 600 m, režie: Olga Růžičková, kamera: Jaromír Vondrák, odborný poradce: K. Steklý a Ing. B. Dlouhý, instruktážní, česká verze, barevný dokument). Šlo o film pro instalatéry, které seznamoval s novou stavebnicovou spojkou z plastických hmot. Učil je spojovat trubky všech materiálů a profilů a napojovat je na armatury těmito spojkami, se kterými se pracovalo již mnohem snadněji<sup>885</sup>.

Film „Provzdušovač ERBO“ (šíře: 35 mm a 16 mm, doba projekce: 9 minut, 250 m, režie: Olga Růžičková, kamera: Jaromír Vondrák, odborný poradce: Ing. V. Erben, česká a anglická verze, černobílý dokument) pojednává o provzdušňování vody – důležitém technologickém postupu při úpravě podzemních vod obsahujících kysličník uhličitý, železo a mangan. Nový systém ERBO umožňoval použití jak horizontální, tak vertikální konstrukce a vyžadoval minimální obestavěný prostor – též pracoval s malým přetlakem vody a se stálou velmi vysokou účinností odkyselení. Mohl také plnit svou funkci podle okolností i bez ventilátoru. Měl přednost v tom, že nebyl citlivý na vysrážené železo a na přetížení. Nepotřeboval obsluhu a mohl se použít v různých průmyslových odvětvích<sup>886</sup>.

V roce 1965 byl natočen film „Mladé jezero“ (šíře: 35 mm, doba projekce: 11 minut, 310 m, režie: Olga Růžičková, kamera: Jaromír Vondrák, odborný poradce: Ing. M. Novák, CSc., vědeckopopulární, česká a anglická verze /česká se pravděpodobně již nikde nenachází/, barevný dokument), který vypráví o tom, co se děje za přehradní hrází v nově napuštěném „jezeře“. Popisuje, jak značné množství akumulované vody působí na rozsáhlou zatopenou oblast Lipenské přehradní nádrže a nově vzniklé břehy, které byly dříve součástí původní přirozené krajiny a jak se mění chemismus vody i její biologické oživení během delšího sledovaného období – než se „mladé jezero“ plně organicky začlení do okolní krajiny<sup>887</sup>. Tento snímek byl Karlem Čáslavským rovněž zařazen do „Vltavy v obrazech“ (viz výše), a to do jejího pátého dílu (spolu s filmovými týdeníky, které průběžně zachycovaly postup prací na Lipenské přehradě: „Panorama 3“ – 1958, „Československý filmový týdeník“ – 1953, „Týden ve filmu“ – 1960, „Po řece Vltavě“ – 1995)<sup>888</sup>.

Redakce VTEI navštívila v říjnu 1966 filmové studio Výzkumného ústavu vodohospodářského v Praze a dala několik otázek režisérce Olze Růžičkové: *„Jaký bude váš příští film? Bude to filmová pentologie o výstavbě vodního díla Orlík. Bude udělána jiným způsobem, než se takové filmy obvykle dělají. Tedy ne kronika. Každá z pěti částí filmu bude zpracována samostatně, vždy z hlediska určité profese. V části ‚Orlík – projekt‘ půjde především o funkci vodního díla Orlík ve Vltavské kaskádě. Dále budou následovat části ‚Orlík – hydraulika‘, ‚Orlík – turbíny‘, ‚Orlík – beton‘ a ‚Orlík – stavba‘. Kdy uvidí tento film diváci? Na jaře 1967. Bude to film černobílý. Každou z jeho pěti částí bude možno promítat samostatně, bez souvislosti s ostatními částmi, podle toho, oč bude mít kdo zájem. A v oboru krátkého filmu? Film o výstavbě vodního díla Orlík bude, tak říkajíc, filmem celovečerním. Mezitím ovšem natáčíme s kameramanem Jaromírem Vondrákem krátké barevné snímky o*

*fluoridaci pitných vod a o umělé infiltraci. Tento film je zajímavý tím, že zachycuje proudění podzemních vod na modelu. Zabýváte se tedy hlavně tematikou vodárenskou? V tomto roce vodárenská tematika převažuje. V příštím roce se však chceme zabývat více tematikou odpadních vod a čistoty toků. Již letos natáčíme barevný dokument o čistírně odpadních vod z výroby dřevovláknitých desek v Sušici. V příštím roce přijdou na řadu především odpadní vody masného průmyslu. Dnes se hodně mluví o angažovanosti filmové tvorby. Pro co se svými filmy angažujete vy? Točíme, co je třeba. U velkých vodních děl jde hlavně o dokumentaci jejich výstavby. Snažíme se, aby to nebyla jen suchá dokumentace, ale aby to byly filmy, které se dají vidět a které diváky, hlavně studenty, podníti. U filmů s vodárenskou tematikou jde převážně o filmy instrukční a odborné. Osobně mám však nejraději problematiku ‚špinavých‘ vod. Chtěla bych se svými filmy přičinit, aby se se znečištěnou krajinou něco stalo. Nemáte dojem, že vaše filmy o odpadních vodách byly zatím převážně jen filmy propagačními? V oboru péče o čistotu vod je propagace velmi zapotřebí. Nelze však stále jen naříkat. Je třeba ukazovat, jak na to. Proto chceme i v tomto oboru tvořit především filmy instrukční a odborné. Jdou vaše filmy do světa? Ano, jdou, a to poměrně hodně. Většina našich filmů má i anglickou verzi. V této podobě nás reprezentují na zahraničních konferencích, kde bývají hodnoceny velmi příznivě. Např. ‚Vteřiny z hydraulického výzkumu‘ měly nedávno pěkný ohlas na vysokých školách v Japonsku. Kolik filmů jste již ve VÚV režírovala? Letos dokončím svůj dvacátý film pro vodní hospodářství. Vaše plány do budoucna? Chtěla bych vytvořit sérii filmů o odpadních vodách.“<sup>889</sup>*

V roce 1967 vyrobilo filmové oddělení Výzkumného ústavu vodohospodářského nový film „Vodní dílo Orlík“. Tento dokument se skládá z celkem pěti samostatných částí<sup>890</sup>. První část nese název „Projekt“. V té je pojednáváno o tom, že Vltavská kaskáda byla budována k tomu, aby sloužila jako špičková a havarijní energetická soustava. Největší přehradou v ní je vodní dílo Orlík. Film vysvětluje projekt tohoto díla a popisuje všechny přípravné práce a průzkum před začátkem stavby. Druhá část nese název „Hydraulika“ (šíře: 35 mm a 16 mm, doba projekce: 26 minut, režie: Olga Růžičková, kamera: Jaromír Vondrák, technický poradce: Dr. Ing. Ladislav Lískovec, černobílý dokument)<sup>891</sup>. Je v ní zachycen hydraulický výzkum pro vodní dílo Orlík se všemi alternativními úpravami objektu, které byly pro dílo uvažovány. Film má tyto kapitoly: „Převádění vody stavenišťem“, „Přepad“, „Spodní výpusti a vývar“, „Vývar pod turbínami a uzavírání hráze“. Třetí část byla nazvána „Stavba“ (šíře: 35 mm a 16 mm, doba projekce: 29 minut, režie: Olga Růžičková, kamera: Jaromír Vondrák, technický poradce: Ing. J. Keil a Ing. J. Lepka, černobílý dokument). Zde se divák seznámí s tím, jak se Vodní dílo Orlík začalo stavět na podzim roku 1954. V roce 1960 byla spuštěna první turbína. Film sleduje celou výstavbu přehrady a uvádí všechna její důležitá stavební data. Tato část byla v nedávné době plně odvysílána Českou televizí v rámci dokumentárního cyklu „Hledání ztraceného času“ (460 dílů) – v samostatné tzv. tematické minisérii nazvané „Vltava v obrazech“, která představila nejdelší českou řeku Vltavu (viz výše) jako 30. díl pod názvem „Vodní dílo Orlík“. Čtvrtá část nese název „Beton“ (šíře: 35 mm a 16 mm, doba projekce: 10 minut, režie: Olga Růžičková, kamera: Jaromír Vondrák, technický poradce: Dr. Ing. M. Jirsák, DrSc., černobílý dokument). Pro popisované vodní dílo byl základním stavebním materiálem především beton. Ve filmu je zachycena doprava kameniva, skládky kameniva, cementu a popílku, zařízení skládek, automatické navažování materiálu do míchaček, zkoušky betonu a jeho složení a doprava vyrobeného betonu na stavbu přehrady kabelovými jeřáby. Poslední část byla nazvána „Turbíny“ (šíře: 35 mm a 16 mm, doba projekce: 30 minut, režie: Olga Růžičková, kamera: Jaromír Vondrák, technický poradce: Ing. Z. Urban, černobílý dokument) – v ní je podrobně zdokumentováno, jak byly vyrobeny Kaplanovy turbíny pro spád sedmdesát a půl metru, což byl v té době světový unikát. V této samostatné části celého pětidílného dokumentárního a reportážního filmu je následně zachycena doprava spirál na stavbu, jejich vsazování, usazování všech součástí turbíny a

generátoru, garanční zkoušky a spouštění turbíny do provozu. Názornými kresbami je divákovi vysvětlen projekt elektrárny, turbíny a generátoru. Ve filmu jsou uvedeny všechny důležité technické údaje o turbíně a elektrárně<sup>892</sup>.

Film „Umělá infiltrace“ (1968) názorným způsobem popisuje způsob hydraulického výpočtu umělé infiltrace z otevřených vsakovacích nádrží. Zachycuje obecně platnou metodu, které bylo použito při návrhu umělé infiltrace pro zásobování hlavního města Prahy vodou<sup>893</sup>.

Film „Fluoridace pitné vody“ (šíře: 35 mm a 16 mm, doba projekce: 11 minut, režie: Olga Růžičková, kamera: Jaromír Vondrák, 1969) dokumentuje lékařský výzkum a jeho dosažené výsledky při fluoridaci vody u dvou kontrolovaných měst (Tábor a Plzeň). Šlo o přidávání fluoru do pitné vody a výzkum jeho chování v lidském a zvířecím těle a kladných účincích proti zubnímu kazu. Tomuto filmu byla udělena putovní cena Ministerstva lesního a vodního hospodářství za výrazný příspěvek k popularizaci a řešení důležitého problému v oboru stomatologie<sup>894</sup>.

Film „Řasy – technologie výroby“ (šíře: 35 mm a 16 mm, doba projekce: 13 minut, režie: Olga Růžičková, kamera: Jaromír Vondrák, technický poradce: Ing. F. Ditttr a Dr. B. Prokeš) popisuje postup výroby řas na velké výrobní ploše československého kultivátoru. Podrobně se ukazují jednotlivá zařízení, způsob kultivace a sušení biomasy<sup>895</sup>.

Film „Řasy v Bulharsku“ (šíře: 35 mm a 16 mm, doba projekce: 11 minut, režie: Olga Růžičková, kamera: Jaromír Vondrák, technický poradce: Ing. F. Ditttr, 1968) pojednává o pokusech pěstování řas na československém kultivačním zařízení a v podmínkách jižní Evropy<sup>896</sup>.

Film „Dvouproudé, dvouvrstvé filtry – DDF“ (šíře: 35 mm a 16 mm, doba projekce: 15 minut, režie: Olga Růžičková, kamera: Jaromír Vondrák, technický poradce: Ing. J. Krejčík, CSc.) pojednává o principu, funkci a zkouškách zrnitého filtračního lože protékaného znečištěnou vodou shora i zdola, s odběrem filtrátu z nitra lože. Ve filmu je zároveň předvedeno použití tohoto filtru, určeného k průmyslové aplikaci na úpravu chladicí vody<sup>897</sup>.

Film „Provzdušňování údolních nádrží“ (šíře: 35 mm a 16 mm, doba projekce: 16 minut, režie: Olga Růžičková, kamera: Jaromír Vondrák, technický poradce: Dr. L. Fiala, CSc.) pojednává o vodě v údolních nádržích, která bývá často nepříznivě ovlivňována řadou přírodních faktorů. Nevhodná voda je zdrojem mnoha potíží, zvláště pro vodárny. Provzdušňování se v té době zvažovalo jako možná slibná metoda pro zlepšení jakosti vody v nádržích. Film shrnuje praktické výsledky a závěry založené na pokusech a jejich zhodnocení<sup>898</sup>. Tento snímek rovněž získal mimořádné ocenění na přehlídce technických, vědeckých a naučných filmů „TECHFILM“ (viz níže).

Dokumentárně cenný (i s ohledem na tehdejší nelehkou politickou situaci) je film „Dopis z Prahy“ (šíře: 35 mm a 16 mm, doba projekce: 16 minut, režie: Olga Růžičková, kamera: Jaromír Vondrák, technický poradce: Ing. Augustin Nejedlý, CSc., 1969). Jde o filmovou reportáž o průběhu IV. Mezinárodní konference o výzkumu znečištění vod, která se konala v Praze v dubnu 1969<sup>899</sup>. Tato konference se měla původně konat v září 1968 (ze závažných mezinárodněpolitických důvodů musela být přeložena až na začátek roku 1969).

Instruktažní film „Odpadní vody z výroby dřevovláknitých desek“ (šíře: 35 mm a 16 mm, doba projekce: 15 minut, režie: Olga Růžičková, kamera: Jaromír Vondrák, technický poradce: Ing. Augustin Nejedlý, CSc., 1969) pojednává o výrobě dřevovláknitých desek, vzniku odpadních vod a způsobu jejich čištění ve, v té době poměrně moderně vyprojektované, čistírně odpadních vod v n. p. Solo Sušice. Snímek rovněž zaznamenává různé pokusné způsoby zpracování a použití kalu z této čistírny<sup>900</sup>.

Film „Odpadní vody z jatek a masného průmyslu“ (šíře: 35 mm a 16 mm, doba projekce: 30 minut, režie: Olga Růžičková, kamera: Jaromír Vondrák, technický poradce: Ing. A. Rubín) popisuje postup výroby na jatkách a v masném průmyslu. Všímá si vzniku odpadních vod i možností, jak jejich množství redukovat. Jsou zachyceny různé čistírny odpadních vod masného průmyslu (mechanické i biologické části) a hodnoceny dosavadní obvyklé způsoby jejich čištění<sup>901</sup>. Tento dokument získal při VI. přehlídce „TECHFILM 68“ hlavní cenu v kategorii filmů naučných a instrukčních (viz níže).

Film „Vodné dielo Nosice“ (šíře: 35 mm a 16 mm, doba projekce: 18 minut, režie: Olga Růžičková, kamera: Jaromír Vondrák, technický poradce: Ing. J. Procházka) zachycuje průběh výstavby jednotlivých objektů a jejich zařízení. Nosická přehrada se následně stala velmi významnou součástí Vážské kaskády<sup>902</sup>.

Ve dnech 14.–19. října 1968 se konala v Pardubicích VI. přehlídka technických, vědeckých a naučných filmů „TECHFILM 68“ Byla to, co do počtu přihlášených filmů, jak od našich výrobců, tak ze zahraničí, dosud největší přehlídka. Do soutěže bylo přijato 124 filmů, z toho 51 ze zahraniční produkce. Porota se rozhodla udělit šest hlavních cen a šest čestných uznání. Mimořádného úspěchu dosáhly odborné filmy z produkce filmového studia Výzkumného ústavu vodohospodářského. Získaly dvě hlavní ceny a jedno čestné uznání. Hlavní cenu v kategorii filmů naučných a instrukčních obdržel snímek „Odpadní vody z jatek a masného průmyslu“, hlavní cenu v kategorii filmů dokumentárních a reportážních získal film „Vodní dílo Orlické přehrad – turbíny“, a čestné uznání v kategorii filmů vědeckých a výzkumných získal odborný filmový dokument „Umělá infiltrace“. Režisérkou všech tří oceněných filmů byla Olga Růžičková<sup>903</sup>.

Na přehlídce technických, vědeckých a naučných filmů „TECHFILM 71“ bylo o problematice vodního hospodářství promítáno 10 filmů z ČSSR, Maďarska, Bulharska a USA. Porota přehlídky udělila cenu MLVH ČSR filmu: „Provzdušňování údolních nádrží“, vyrobenému ve Výzkumném ústavu vodohospodářském v Praze a maďarskému filmu: „Čištění odpadních vod v hutnictví“ cenu MLVH SSR. Porota dále udělila filmu: „Voda, jak ji neznáme – 3. díl“ vyrobenému ve Výzkumném ústavu vodohospodářském pro Československou televizi – druhý program, čestné uznání v kategorii „B“ (filmy instrukční, naučné a školní)<sup>904</sup>.

Filmová skupina Výzkumného ústavu vodohospodářského natočila v roce 1979 na téma tzv. vnitrovodního ledu (jehož tvorba je podmíněna celou řadou vzájemně se ovlivňujících faktorů) za vedení odborného poradce Ing. Václava Matouška, CSc., z Povodí Ohře (pozdějšího pracovníka a ředitele Výzkumného ústavu vodohospodářského) odborný černobílý film o délce promítání asi 21 minut, který v první části dokumentuje různé jevy na řece spojené s tvorbou ledové tříště, při níž se v komentáři rámcově vysvětlují teoretické předpoklady vzniku vnitrovodního ledu, zatímco v další části film plynule navazuje na tento výklad ukázkou provozních obtíží čerpací stanice v Rašovicích na Kadaňské zdrži na řece Ohři při chodu vnitrovodního ledu. V závěru jsou naznačena opatření, která mohou omezit nebezpečí, vyplývající z tohoto přírodního jevu pro provozovatele vodního toku. Film, který byl zaměřen na široký okruh pracovníků z provozů a pracovníků správních a projekčních orgánů, byl v premiéře uveden na IX. celostátní konferenci o úpravách toků s mezinárodní účastí, konané ve dnech 22.–24. května 1979 v Karlových Varech<sup>905</sup>.

Jako další film, který se věnoval problematice tzv. ledových jevů, lze jmenovat „Ledové procesy v tocích na počátku mrazivého období“ (barevný, 16 mm, 247 m, 23 minut, 1984). Film již nenatočila filmová skupina Výzkumného ústavu vodohospodářského, ale Krátký film Praha (na základě objednávky ústavu). Režisérkou (též autorkou námětu a scénáře) uvedeného filmového dokumentu se stala prom. rež. Olga Růžičková (která předtím v letech

1952–1970 pracovala jednak ve funkci vedoucí vědecké knihovny, jednak jako filmová režisérka ve Výzkumném ústavu vodohospodářském v Praze – viz výše). S ohledem na náš ústav je však zapotřebí především zdůraznit, že odborným poradcem byl Ing. Václav Matoušek, DrSc. (zanedlouho po dokončení filmu se stal dokonce v roce 1985 ředitelem ústavu). Tento film se ve dnech 14.–18. dubna 1985 rovněž zúčastnil přehlídky vědeckých, populárně vědeckých a naučných filmů a televizních pořadů každoročně pořádaných v Olomouci v rámci akce „Academia film“. Šlo jen o přehlídku dokumentů – nicméně film prom. rež. Olgy Růžičkové a Ing. Václava Matouška, DrSc., byl celkově hodnocen nejlépe: *„Ryze naučné filmy tentokrát zastupoval pouze film Ledové procesy v tocích na počátku mrazivého období, jenž velmi zevrubně informuje o tom, jak vznikají a jak se vyvíjejí ledové jevy. Tvůrcové filmu neváhali použít nákresů a rovnic, osvětlujících zákonitosti vzniku a průběhu těchto jevů. Především nákresy jsou velmi instruktivní; divákému pochopení napomáhá i promyšlená a jasná koncepce filmu. Problematický je snad jen hudební doprovod – ale to je Achillova pata celé řady naučných filmů. Film lze bez výhrad doporučit vysokým školám i dalším institucím, jež budou pořádat školení či instruktáže o ledových procesech.“*<sup>906</sup>

### 7.3 ASLAB

Akreditační středisko laboratoří pro rozbor vod (ASLAB) bylo zřízeno Ministerstvem životního prostředí České republiky jako samostatný útvar při Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka v Praze – vzniklo 31. prosince 1991 (na základě dopisu ministra životního prostředí č. j. M/4601/91) a jeho činnost byla v roce 1992 vázána smlouvou uzavřenou s Národním akreditačním orgánem (NAO), Federálním úřadem pro normalizaci a měření v Praze. Akreditace laboratoří se stala zcela novým přístupem odlišným od dříve uplatňované autorizace, kdy orgány státní správy pověřovaly vykonáváním této činnosti určité subjekty. Akreditace vychází spíše z tržního principu, je veřejným uznáním způsobilosti laboratoře vykonávat na patřičné úrovni analýzy vod. Není úředním povolením a nezakládá právo laboratoře dožadovat se státní zakázky. Kritéria a postupy uplatňované při akreditaci byly v té době popsány v Evropských normách řady 45 000. Podle statutu, uveřejněného ve věstníku Ministerstva životního prostředí České republiky, č. 2, z roku 1992, bylo středisko oprávněno provádět spolu s prověřovacími komisemi prověřování laboratoří na místě a zajišťovat mezilaboratorní porovnávací zkoušky („okružní rozbor“ /MPZ/). Též bylo oprávněno vydávat „Osvědčení o správnosti výsledků dosažených v okružních rozbořech“ a „Osvědčení o správné činnosti laboratoře“. Podle statutu tato osvědčení představovala základní a střední kontrolní úroveň. Nejvyšší úroveň byla akreditace, kterou uděloval národní akreditační orgán – Český institut pro akreditaci (ČIA). Na činnost ASLAB dohlížela vědecká rada, která byla složena z předních odborníků na chemické, radiochemické a biologické analýzy vod, na řízení laboratoří a aplikaci zásad tzv. „dobré laboratorní praxe“ (v té době tak označované – tj. GLP /SLP/). Členové rady byli jmenováni v květnu 1992 a byli v ní zástupci resortů životního prostředí, státní kontroly a zdravotnictví – své zastoupení měly též hydroanalytické laboratoře, které se aktivně účastnily v systému ASLAB. V roce 1992 se mezilaboratorních porovnávacích zkoušek („okružních rozborů“ /MPZ/) zúčastnilo již celkem 280 laboratoří<sup>907</sup>. Kromě účastníků těchto zkoušek existovalo ještě 70 dalších laboratoří, které měly pouze zájem o poskytování informací. ASLAB v roce 1992 zpracovalo detailní přehled účasti laboratoří, který sloužil jako informace pro státní správu a ostatní potenciální zákazníky hydroanalytických laboratoří<sup>908</sup>. V roce 1991 bylo evidováno 83 laboratoří – v roce 1992 již 287.

V roce 1993 byla navázána spolupráce se společností EURACHEM (pořádání seminářů k problematice akreditace laboratoří, systému zabezpečení jakosti a vnitřní kontroly



v laboratořích). ASLAB byl metodicky veden Českým institutem pro akreditaci (ČIA) a směřoval k tomu, aby se stal jeho externím akreditačním střediskem. Koncem roku 1993 byla připravena „Příručka jakosti ASLAB“<sup>909</sup> a pracovníci ČIA byli požádáni o provedení auditu. V roce 1993 se mezilaboratorních porovnávacích zkoušek („okružních rozborů“ /MPZ/) zúčastnilo přibližně 400 laboratoří<sup>910</sup>, evidováno bylo celkem 472. Ve stejném roce se rovněž zkvalitnil systém okružních rozborů v mikrobiologii. K 31. prosinci 1994 bylo již v databázi ASLAB registrováno dokonce 560 zájemců o účast v mezilaboratorních porovnávacích zkouškách (MPZ). Ke dni 15. prosince 1995 bylo u ASLAB registrováno 663 laboratoří, z nichž se v roce 1995 aktivně zúčastnilo nabízených akcí kolem 550. Pro zájemce bylo celkem uspořádáno 16 okružních rozborů<sup>911</sup>. Rok 1996 znamenal pro středisko zavedení aktualizované a rozšířené verze systému jakosti. V oblasti mezilaboratorních porovnávacích zkoušek (MPZ) se rozšířil počet registrovaných laboratoří, dále se zvýšil počet laboratoří přihlášených do MPZ i nabídka ukazatelů a počty provedených analýz. V oblasti posuzování laboratoří bylo v roce 1996 uděleno osm „Osvědčení o správné činnosti laboratoře“ – ke konci uvedeného roku tak bylo vydáno celkem 51 osvědčení ASLAB, dalších šest laboratoří bylo posouzeno (osvědčení obdržely až po odstranění neshod). Pokračovala školení a další vzdělávání inspektorů ASLAB a spolupráce s ČIA a byla dokončena harmonizace dokumentů ASLAB s metodickými návody a doporučeními ČIA<sup>912</sup>. Doplnkovou činností byla též spoluúčasť při tvorbě příslušných technických norem, publikační a přednáškové aktivity zaměřené především na nezbytnou aplikaci systémů jakosti v hydroanalytických laboratořích.

Rok 1997 znamenal pro středisko změnu názvu na „ASLAB – Středisko pro posuzování způsobilosti laboratoří“, oznámenou zřizovatelem (dopisem ředitele odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí č. j. 114/OOV/97)<sup>913</sup>. Též byly provedeny změny v systému jakosti. Celkem se v roce 1997 zúčastnilo MPZ v oblasti chemie a radiochemie 1 308 laboratoří a v oblasti biologie 271 laboratoří. Ve stejném roce bylo nově posouzeno 16 laboratoří, z nichž 10 obdrželo „Osvědčení o správné činnosti laboratoře“. ASLAB též v tomto roce aktivně působil v oblasti tvorby legislativních dokumentů Ministerstva životního prostředí<sup>914</sup> (příprava podkladů pro později vydaný zákon č. 58/1998 Sb., o poplatcích za vypouštění odpadních vod do vod povrchových). V roce 1998 se MPZ zúčastnilo v oblasti chemie a radiochemie 1 408 laboratoří, v oblasti biologie 281 laboratoří. Ve stejném roce bylo posouzeno 15 laboratoří, z nichž 7 obdrželo „Osvědčení o správné činnosti laboratoře“. V roce 1999 byly v rámci MPZ nově zavedeny některé další parametry. Poprvé se podařilo zorganizovat MPZ s názvem „Kovy v zeminách“ (dle metodického pokynu „Kritéria znečištění zemín a podzemní vody“). ASLAB byl též ve stejném roce spoluorganizátorem zkoušení způsobilosti laboratoří, realizovaného v rámci projektu PHARE. Bylo též realizováno MPZ v oblasti stanovení ekotoxicity (podle příslušného metodického pokynu pro stanovení ekotoxicity vodných výluhů odpadů)<sup>915</sup>. V roce 2000 se zúčastnilo MPZ v oblasti chemie a radiochemie 1 417 laboratoří a v oblasti biologie 301 laboratoří. Do konce roku 2000 bylo vydáno celkem 158 „Osvědčení o správné činnosti laboratoře“<sup>916</sup>. V roce 2001 se celkem 14 projektů MPZ v oblasti chemie a radiochemie zúčastnilo 1 458 zájemců, čtyř projektů v oblasti biologie 277 zájemců. Ve stejném roce došlo k posouzení 10 laboratoří, z nichž 9 obdrželo „Osvědčení o správné činnosti laboratoře“<sup>917</sup>. V roce 2002 mj. ASLAB sestavoval podle pokynu odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí aktuální seznamy oprávněných laboratoří, které byly uveřejněny ve věstníku ministerstva (částka 7, ročník 2002). Tyto seznamy byly doplněny o ukazatele, pro jejichž stanovení uvedené oprávněné laboratoře používaly analytickou metodu předepsanou podle § 92 v té době platného znění zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých zákonů (vodního zákona) a přílohy č. 2 vyhlášky č. 293/2002 Sb., o poplatcích za vypouštění odpadních vod do vod povrchových (nyní již neplatné – nahrazena vyhláškou č. 123/2012 Sb.). Mezilaboratorního porovnávání zkoušek v oblasti chemie a radiochemie se zúčastnilo celkem 1 529 zájemců,

v oblasti biologie pak 279 zájemců. V roce 2002 organizoval ASLAB rovněž MPZ v oblasti ovzduší. Zkoušky byly zaměřeny na stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) a těkavých organických látek (TOL) v ovzduší a na stanovení těžkých kovů v polétavém prachu. Další činností bylo posuzování laboratoří podle kritérií normy ČSN EN ISO/IEC 17 025 – Všeobecné požadavky na způsobilost zkušebních a kalibračních laboratoří<sup>918</sup>. V roce 2002 bylo nově posouzeno 22 laboratoří, z nichž 19 obdrželo „Osvědčení o správné činnosti laboratoře“. U 15 laboratoří proběhlo v rámci dozorové návštěvy dodatečné posouzení systému jakosti<sup>919</sup>.

Činnost ASLAB byla v roce 2003 zaměřena především na harmonizaci jeho dokumentů s novými metodickými návody a doporučeními „Evropské akreditace“ (EA) a „Mezinárodní konference o akreditaci laboratoří“ (ILAC)<sup>920</sup>. Na základě zprávy mezinárodního auditu doporučila pracovní skupina správné laboratorní praxe OECD, aby byl český systém správné laboratorní praxe (SLP), popsáný v „Národním programu SLP, uznán jako kompatibilní s ostatními členskými státy OECD. Podobným způsobem rozhodla pracovní skupina SLP Evropské komise o shodě českého systému se systémem Evropské unie. Mezilaboratorního porovnávání zkoušek v oblasti chemie a radiochemie se zúčastnilo v roce 2003 celkem 1 467 zájemců, v oblasti biologie pak 277 zájemců. Ve stejném roce bylo nově posouzeno 32 laboratoří a 28 z nich obdrželo „Osvědčení o správné činnosti laboratoře“. Určitým problémem, který nastal v roce 2004, se stalo (s ohledem na vydávání „Osvědčení o správné činnosti laboratoře“) novelizované znění § 4 odst. 1 a § 6 zákona č. 258/2000 Sb., ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů<sup>921</sup>. V roce 2004 pokračovala další harmonizace dokumentů ASLAB s novými metodickými návody a doporučeními EA a ILAC (viz výše). Celkem se MPZ v roce 2004 v oblasti chemie a radiochemie zúčastnilo 1 023 zájemců, v oblasti biologie pak 286 zájemců. Ve stejném roce bylo posouzeno pouze 9 laboratoří (viz výše), které též obdržely „Osvědčení o správné činnosti laboratoře“. V roce 2005 se v oblasti MPZ počet přihlášených laboratoří snížil asi o 6 %. Během téhož roku se zástupci ASLAB a ČIA dohodli na spolupráci při využívání MPZ jako jednoho z prostředků prokazování návaznosti chemických měření. Šlo především o otázky spojené s tzv. nejistotami měření. Z uvedeného důvodu začal ASLAB požadovat od účastníků MPZ v chemii uvádění nejistot výsledků stanovení (prozatím nepovinně)<sup>922</sup>.

V průběhu roku 2006 byl zpracován nový statut ASLAB, který byl autorizován statutárním zástupcem Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka. Podle tohoto dokumentu mohl ASLAB kontinuálně pokračovat ve své činnosti akreditačního střediska laboratoří pro rozborů pověřeného Ministerstvem životního prostředí i v rámci nově zřizované veřejné výzkumné instituce. Od srpna 2006 probíhal proces akreditace ASLAB jako organizátora mezilaboratorního porovnávání zkoušek Slovenskou národní akreditační službou. O tento krok požádali ASLAB zákazníci ze Slovenské republiky. Dne 1. prosince 2006 provedli pracovníci Slovenské národní akreditační služby audit na pracovišti ASLAB za účasti zástupců Polského akreditačního centra. Počátkem března 2007 obdržel ASLAB „Osvědčení o akreditaci“ jako organizátor zkoušek způsobilosti. V druhé polovině roku 2006 započala spolupráce s francouzskou společností European Agricultural Services, která požádala ASLAB jako národní inspekční orgán SLP o audit svého projektu na území České republiky. V oblasti posuzování laboratoří bylo v roce 2006 uděleno 11 „Osvědčení o správné činnosti laboratoře“<sup>923</sup>. ASLAB byl tak i nadále oprávněn v rámci svého nezávislého organizačního začlenění do nově vzniklé formy veřejné výzkumné instituce (podle platného pověření Ministerstva životního prostředí, jakožto ústředního orgánu státní správy) provádět následující delegované pravomoci:

- organizovat mezilaboratorní porovnávání zkoušek (MPZ) v oblasti životního prostředí – výstupem je „Osvědčení o účasti v mezilaboratorním porovnávání zkoušek“,

- posuzovat správnou činnost laboratoře podle systému kvality podle ČSN EN ISO/IEC 17025 – výstupem je „Osvědčení o správné činnosti laboratoře“, které je podle zákona č. 254/2001 Sb. a vyhlášky č. 293/2002 Sb. jednou z podmínek splnění požadavků na oprávněnou laboratoř,
- vykonávat činnost Národního inspekčního orgánu správné laboratorní praxe (SLP) pro oblast chemických látek a chemických přípravků<sup>924</sup>.

V legislativní oblasti ASLAB mohl po roce 2006 navázat na nové a připravované právní předpisy obsahující zkušební metody nebo odkazy na ně a vypracovávat metodiky mezilaboratorního porovnávání zkoušek v těchto nových oblastech s cílem jejich zavádění do svých programů. Připravuje laboratoře na změny podmínek vyplývajících z nové či upravované legislativy a zajišťuje její další ověřování. Podle pokynu odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí a pro jeho potřeby sestavuje aktuální seznamy oprávněných laboratoří a dále poskytuje informace o analytických metodách, které laboratoře využívají ke stanovení ukazatelů přípustného stupně znečištění vod. Nezanedbatelná není ani činnost v oblasti technických norem, ať už jde o připomínky k návrhům či informace o využívání norem v praxi. Pozitivní ohlas mají také odborné semináře s informacemi o vývoji nových metod a trendů v oblasti laboratorních rozborů.

V časopise VTEI byl v roce 2008 publikován „Seznam laboratoří s Osvědčením o správné činnosti laboratoře“ ke dni 1. srpna 2008, ve kterém bylo zahrnuto celkem 43 laboratoří. Další seznam byl vydán ke dni 1. března 2009. V oblasti chemie organizoval v roce 2009 ASLAB 16 mezilaboratorních porovnávání zkoušek (MPZ), kterých se zúčastnilo 472 laboratoří. Pokračovaly projekty MPZ zahrnující standardní stanovení v pitných, povrchových a odpadních vodách, dále stanovení PAU, PCB a kovů v zeminách, rozbor kalu, mezilaboratorní porovnávání zkoušek v oblasti hodnocení odpadů v novém rozsahu podle zákona č. 294/2005 Sb., stanovení radioaktivních látek ve vodě a v zemině v souladu s požadavky vládního nařízení č. 61/2003 Sb. a vyhlášky SÚJB č. 307/2002 Sb. Byl zařazen také projekt pro MPZ s referenčním materiálem a nově pak stanovení syntetických komplexotvorných a mošusových látek na koncentrační úrovni pitných a povrchových vod (MPZ byly pořádány s ohledem na normalizované postupy při akceptaci normy ISO/IEC 17043). V roce 2009 bylo nově posouzeno 14 laboratoří, které obdržely „Osvědčení o správné činnosti laboratoře“<sup>925</sup>. V roce 2012 se zkoušení způsobilosti (pojímaného jako základní úroveň vnější kontroly hydroanalytických laboratoří) organizovaného ASLAB zúčastnilo celkem 372 laboratoří z České i Slovenské republiky. V oblasti chemie a radiologie organizoval ASLAB ve stejném roce 11 projektů, kterých se zúčastnilo 305 laboratoří. Dále byly uspořádány čtyři mezilaboratorní porovnávání zkoušek v oblastech mikrobiologie, hydrobiologie a ekotoxicity. Zúčastnilo se jich 67 laboratoří. V oblasti posuzování laboratoří udělil ASLAB celkem 18 „Osvědčení o správné činnosti laboratoře“. V roce 2013 se zúčastnilo zkoušení způsobilosti hydroanalytických laboratoří 318 laboratoří z České i Slovenské republiky. V oblasti chemie a radiologie šlo o 265 laboratoří, u mikrobiologie, hydrobiologie a ekotoxicity o 53. V oblasti posuzování laboratoří udělil ASLAB nově posouzeným laboratořím ve stejném roce 18 „Osvědčení o správné činnosti laboratoře“. Celkem se zkoušení způsobilosti v roce 2014 účastnilo 290 laboratoří z České i Slovenské republiky – v oblasti chemie a radiologie 252 laboratoří, v oblasti biologie pak 38 laboratoří. Nově udělených „Osvědčení o správné činnosti laboratoře“ bylo v tomto roce 12. V oblasti správné laboratorní praxe kontroloval ASLAB ke dni 31. prosince 2014 celkem šest testovacích zařízení. Počet zúčastněných laboratoří z České a Slovenské republiky v programech zkoušení způsobilosti pořádaných ASLAB v roce 2015 činil 283. V oblasti chemie a radiologie se šesti projektů zúčastnilo 230 laboratoří, v oblasti biologie se zúčastnilo 53 laboratoří. ASLAB v roce 2015 udělil 16 nově posouzeným laboratořím „Osvědčení o správné činnosti laboratoře“. Počet zúčastněných laboratoří z České a Slovenské republiky v

programech pořádaných ASLAB v roce 2016 činil 257. V oblasti chemie a radiologie se zúčastnilo 224 laboratoří, v oblasti biologie pak 33 laboratoří. „Osvědčení o správné činnosti laboratoře“ získalo celkem nově 8 laboratoří. Počet zúčastněných laboratoří z České a Slovenské republiky v programech zkoušení způsobilosti pořádaných ASLAB v roce 2017 činil 262. Ve stejném roce bylo uděleno 11 „Osvědčení o správné činnosti laboratoře“. Počet zúčastněných laboratoří z České a Slovenské republiky v programech zkoušení způsobilosti v roce 2018 činil 239. V roce 2018 bylo uděleno jedenácti nově posouzeným laboratořím „Osvědčení o správné činnosti laboratoře“, přičemž k 31. prosinci 2018 bylo v platnosti celkem 50 těchto osvědčení. V oblasti správné laboratorní praxe kontroloval ASLAB k 31. prosinci 2018 celkem osm testovacích zařízení.

V současnosti je ASLAB – Středisko pro posuzování způsobilosti laboratoří při Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituci, oprávněn podle platného pověření Ministerstva životního prostředí jakožto ústředního orgánu státní správy, provádět tyto delegované pravomoci (opatření č. 12/06, č. j. 7081/M/06):

- organizovat a pořádat zkoušky způsobilosti (ZZ) dle ČSN EN ISO/IEC 17 043, v oblasti životního prostředí – výstupem je „Osvědčení o účasti ve zkouškách způsobilosti“;
- posuzovat odbornou způsobilost hydroanalytických laboratoří dle systému kvality ČSN EN ISO/IEC 17 025 – výstupem je „Osvědčení o správné činnosti laboratoře“, které je podle zákona č. 254/2001 Sb. jednou z podmínek splnění požadavků na oprávněnou laboratoř. Toto osvědčení opravňuje zkušební laboratoře provádět odběry vzorků a stanovení v oblasti pitných vod a bazénových vod (zákon č. 258/2000 Sb. ve znění zákona č. 253/2005 Sb., a vyhláška č. 238/2011 Sb., o stanovení hygienických požadavků na koupaliště, sauny a na hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch);
- vykonávat činnost Národního inspekčního orgánu správné laboratorní praxe (SLP) pro oblast chemických látek a chemických přípravků podle zákona č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemického zákona), ve znění pozdějších předpisů, a vyhlášky č. 163/2012 Sb., o zásadách správné laboratorní praxe, ve znění pozdějších předpisů.

Počet zúčastněných laboratoří v programech zkoušek způsobilosti (ZZ), pořádaných ASLAB z České republiky a Slovenské republiky, činil v roce 2018 celkem 239. V oblasti posuzování laboratoří udělil ASLAB v roce 2018 nově posouzeným laboratořím 11 „Osvědčení o správné činnosti laboratoře“. K 31. prosinci 2018 tak bylo v platnosti celkem 50 těchto osvědčení. V oblasti SLP kontroloval ASLAB k 31. prosinci 2018 celkem 8 testovacích zařízení.

## **8 Dlouhodobá koncepce rozvoje výzkumné organizace pro období 2018–2022**

Dne 19. února 2018 bylo vydáno rozhodnutí č. 03/RVO/2018 o poskytnutí institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace Výzkumnému ústavu vodohospodářskému T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituci, podle § 14 zákona č. 218/2000 Sb. o rozpočtových pravidlech a o změně některých souvisejících zákonů (rozpočtová pravidla), ve znění pozdějších předpisů, a podle § 4 odst. 2 písm. a) bod 1 zákona č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací z veřejných prostředků a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací), po zhodnocení podle „Metodiky hodnocení výzkumných organizací a hodnocení programů účelové podpory výzkumu vývoje a inovací“, (schválené usnesením vlády České republiky ze dne 8. února 2017, č. 107/2017). Dlouhodobá koncepce

rozvoje výzkumné organizace (DKRVO) představuje obecný rámec činnosti výzkumné organizace plánovaných v jednotlivých letech období 2018–2022, přičemž každoročně probíhá její aktualizace. Zvýšení institucionální podpory zabezpečuje lepší výkon této podpory činností státní správy, především v průběžných činnostech a kontinuálně pokračujících či opakujících se aktivitách. V rámci rozvoje Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, jde zejména o následující činnosti:

- komplexní výzkum extrémních hydrologických jevů (povodně, sucho) na povrchových i podzemních vodách;
- každoroční vyhodnocování hydrologické bilance na vodní útvary povrchových a podzemních vod (ve spolupráci s Českým hydrometeorologickým ústavem), a to včetně hodnocení dopadů extrémních hydrologických jevů (povodně, sucho) na vodní zdroje a stav vody v krajině;
- návrhy konkrétních adaptačních opatření na změnu klimatu ve vodním hospodářství, ochraně životního prostředí, zemědělství a dalších oblastech národního hospodářství, průběžné vyhodnocování efektů již realizovaných opatření a odborná podpora hodnocení předložených návrhů a projektů zavádějících adaptační opatření do praxe;
- soustavné vyhodnocování dat potřebných pro plánování v oblasti vod a plnění požadavků směrnice 2000/60/ES, směrnice 91/676/EHS a dalších evropských směrnic, správa a údržba souvisejících databází (jakost surové vody podle vyhlášky č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů /zákon o vodovodech a kanalizacích/, ve znění pozdějších předpisů);
- zachování provozu a další rozvoj jediné kalibrační stanice hydrometrických zařízení v ČR (ČKSVV);
- zachování, správa a další rozvoj hydroekologického informačního systému (HEIS VÚV, <http://heis.vuv.cz/>);
- zachování, správa a další rozvoj digitální databáze vodohospodářských dat (DIBAVOD, [www.dibavod.cz](http://www.dibavod.cz));
- vývoj a správa hydrologického bilančního numerického modelu pro výpočet přírodních zdrojů povrchových a podzemních vod (BILAN);
- zajištění dlouholeté nezávislé kontroly v oblasti radioaktivních látek v okolí jaderných elektráren a hodnocení výběru nových lokalit jaderných zdrojů (mimo jiné je nutné modernizovat stávající přístrojové vybavení pro analýzy tritia v přírodních vodách (srážkových, povrchových, podzemních) za extrémně nízké meze detekce);
- zajištění provozu a další rozvoj akreditované Zkušební laboratoře vodohospodářských zařízení (ZLVZ, testování domovních čistíren odpadních vod a dalších zařízení pro nakládání s odpadními vodami);
- znovuoobnovení zajišťování odborné podpory a výzkumu v oblasti nakládání s odpady pro Ministerstvo životního prostředí, které dříve zajišťovalo Centrum pro hospodaření s odpady (CeHO – jde především o výzkum, vývoj, aplikaci a hodnocení metod pro nakládání s odpady, dále vytváření podpůrných mechanismů pro prosazování principů ochrany zdraví a životního prostředí v celém cyklu nakládání s odpady, zkoušení, hodnocení a charakterizace odpadů, ověřování skutečných vlastností odpadů a sledování celého procesu nakládání s odpady, prosazování prevence vzniku a minimalizace množství odpadů a jejich nebezpečných vlastností, prosazování nových směrů vyplývajících z legislativních změn);
- znovuoobnovení komplexního vodárenského výzkumu.

Základním celkovým cílem koncepce z hlediska postavení ústavu v oblasti VaVaI je:

- být špičkovým evropským výzkumným, expertním a konzultačním ústavem v oblasti vodního hospodářství a nakládání s odpady,
- být respektovaným partnerem pro zahraniční subjekty při řešení výzkumných, ale i komerčních projektů,
- být spolehlivým nestranným partnerem státní správě a místní samosprávě při řešení problémů v oboru činnosti ústavu.

Plnění „Dlouhodobé koncepce rozvoje výzkumné organizace na období 2018–2022“ (DKRVO VÚV TGM, v. v. i.) v roce 2018 zahrnovalo následující výzkumné úkoly a jejich hlavní řešitele.

- VÚ1 Výzkum a hodnocení hydrologického režimu v současných a výhledových podmínkách (Ing. Adam Vizina, Ph.D.),
- VÚ2 Výzkum a vývoj v oblasti hydrauliky a hydrotechniky z hlediska antropogenního ovlivnění (Ing. Pavel Balvín),
- VÚ3 Interakce povrchových a podzemních vod (RNDr. Josef V. Datel, Ph.D.),
- VÚ4 Výzkum a vývoj nástrojů pro zjišťování a hodnocení stavu vod a výzkum pro potřeby plánování v oblasti vod (Ing. Petr Tušil, Ph.D., MBA),
- VÚ5 Výzkum antropogenních vlivů na stav vod a vodních ekosystémů (Mgr. Pavel Rosendorf),
- VÚ6 Výzkum a ochrana biodiverzity ve vodních ekosystémech (Ing. Věra Kladiřová),
- VÚ7 Výzkum v oblasti zpracování informací, databází a geografických informačních systémů (Mgr. Aleš Zbořil),
- VÚ8 Technologické procesy úpravy a čištění vody a recyklace vody (Ing. Jiří Kučera),
- VÚ9 Odpady a prevence jejich vzniku (Ing. Dagmar Vološinová),
- VÚ10 Nové trendy v oblasti nakládání s čistírenskými kaly a dnovými sedimenty (Ing. Eva Juranová),
- VÚ11 Využívání a popularizace historických a současných vodohospodářských zdrojů informací pro rozvoj environmentálně příznivé společnosti (RNDr. Hana Mlejnková, Ph.D.),
- VÚ12 Výzkum a hodnocení životního cyklu výrobků, služeb a institucí s vazbou na vodu (Ing. Libor Ansorge, Ph.D.).

## 9 Organizační struktura ústavu k 1. lednu 2019

Ústav je přímým pokračovatelem Státního ústavu hydrologického, založeného v roce 1919. Ve své současné organizační podobě byl zřízen Ministerstvem životního prostředí opatřením č. 12/06 ze dne 12. prosince 2006 o vydání zřizovací listiny veřejné výzkumné instituce, a to od 1. ledna 2007. Jeho hlavní působnost se soustřeďuje na výzkumnou, koncepční, odbornou a metodickou činnost, včetně vytváření a provozování informačních systémů, v oblasti ochrany jakosti a množství povrchových a podzemních vod a jejich užívání v technických, ekonomických a ostatních souvislostech a ve vzájemných interakcích. Jde o objektivní odbornou službu poskytovanou přednostně pro veřejnou správu zejména podle vodního zákona a pro tvorbu a uplatňování státní politiky v oblasti vod. Mezi aktivity ústavu patří i výzkumná, odborná a metodická činnost a podpora informačních subsystémů pro výkon státní správy v oblastech nakládání s odpady a integrovaného přístupu k prevenci znečištění životního prostředí.

## 9.1 Ředitel, sekce ředitele a poradní orgány ředitele

Ředitel je statutárním orgánem veřejné výzkumné instituce, který rozhoduje ve všech věcech veřejné výzkumné instituce, pokud nejsou zákonem svěřeny do působnosti rady instituce, dozorčí rady nebo zřizovatele (Ministerstva životního prostředí). Ředitel dále:

- zabezpečuje řádné vedení účetnictví,
- předkládá radě instituce a dozorčí radě po ověření účetní závěrky auditorem návrh výroční zprávy,
- předává zřizovateli účetní závěrku ověřenou auditorem a výroční zprávu schválenou radou instituce,
- předkládá poskytovateli (§ 2 odst. 2 písm. e) a f) zákona č. 130/2002 Sb. ve znění pozdějších předpisů) návrhy projektů výzkumu, vývoje a inovací projednané radou instituce,
- předkládá radě instituce návrhy, které se týkají rozpočtu veřejné výzkumné instituce a jeho změn, a návrhy vnitřních předpisů veřejné výzkumné instituce, s výjimkou jednacího řádu dozorčí rady, a jejich změn,
- předkládá radě instituce návrhy na změny zřizovací listiny; po jejich projednání radou instituce je předává zřizovateli a
- předkládá dozorčí radě ke schválení návrhy právních úkonů, k nimž se vyžaduje předchozí písemný souhlas dozorčí rady.

Ředitelem Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, byl s účinností od 1. ledna 2018 jmenován Ing. Tomáš Urban. Sekce ředitele se skládá z:

- oddělení sekretariátů, personální, mzdové a metrologie,
- oddělení organizační, právní a vnějších vztahů,
- oddělení kontroly, bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární ochrany.

V souladu s organizačním řádem Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, jsou poradními orgány ředitele Vědecká rada, ediční orgány a komise zřízené ředitelem. Mezi ediční orgány patří Redakční rada Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, Redakční rada časopisu VTEI, Vědecká redakce Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, a Vědecká rada časopisu VTEI. Komise zřizuje ředitel jako své poradní orgány podle potřeby. Stanovuje složení komise, jejího předsedu (v případě potřeby i tajemníka), poslání, působnost, případně jednací řád komise. Z jednání komise se pořizuje zápis. Návrhy pro rozhodování uvedené v zápisu z jednání slouží jako podklad pro rozhodnutí ředitele, případně pro jednání gremiální nebo operativní porady ředitele.

## 9.2 Rada veřejné výzkumné instituce

Rada instituce je orgán volený zaměstnanci veřejné výzkumné instituce. Ze svých členů volí předsedu rady instituce a místopředsedu rady instituce, který zastupuje předsedu v době jeho nepřítomnosti, a může je také odvolat. Rada instituce:

- dbá na zachování účelu, pro který byla veřejná výzkumná instituce zřízena, na uplatnění veřejného zájmu v její činnosti a na její řádné hospodaření,
- stanovuje směry činnosti veřejné výzkumné instituce v souladu se zřizovací listinou a rozhoduje o koncepci jejího rozvoje,

- schvaluje rozpočet veřejné výzkumné instituce a jeho změny a střednědobý výhled rozpočtu,
- schvaluje vybrané vnitřní předpisy veřejné výzkumné instituce,
- schvaluje výroční zprávu a účetní závěrku a rozhoduje o rozdělení zisku nebo úhradě ztráty,
- projednává návrhy změn zřizovací listiny,
- dává předchozí souhlas, popřípadě navrhuje zřizovateli sloučení, splynutí nebo rozdělení veřejné výzkumné instituce,
- vyhláší výběrové řízení, na základě jehož výsledku navrhuje zřizovateli jmenování vybraného uchazeče ředitelem veřejné výzkumné instituce, navrhuje jeho odvolání, popřípadě k němu dává souhlas,
- projednává návrhy projektů výzkumu, vývoje a inovací veřejné výzkumné instituce a
- projednává návrhy na sjednání smluv o zahraniční spolupráci veřejné výzkumné instituce a smluv o spolupráci s institucemi České republiky.

Členy rady Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, byli k 1. lednu 2009:

- Ing. Anna Hrabánková – interní členka a předsedkyně (Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, Praha),
- Ing. Petr Tušil, Ph.D., MBA, – interní člen a místopředseda (Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, pobočka Ostrava),
- Ing. Miriam Dzuráková – interní členka (Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, pobočka Brno),
- Ing. Jiří Kučera – interní člen (Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, Praha),
- Ing. Adam Vizina – interní člen (Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, Praha),
- Ing. Jaroslav Beneš – externí člen (Povodí Vltavy, s. p., Praha),
- doc. Ing. Aleš Havlík, CSc., – externí člen (České vysoké učení technické, Fakulta stavební, Praha),
- Ing. Jaroslav Kinkor – externí člen (Ministerstvo životního prostředí České republiky, Praha),
- Mgr. Vít Kodeš, Ph.D., – externí člen (Český hydrometeorologický ústav, Praha).

### 9.3 Dozorčí rada veřejné výzkumné instituce

Členy dozorčí rady včetně jejího předsedy a místopředsedy, který zastupuje předsedu v době jeho nepřítomnosti, jmenuje a odvolává zřizovatel tak, aby v ní byli přiměřeně zastoupeni zejména zástupci zřizovatele, popřípadě zaměstnanci veřejné výzkumné instituce. Dozorčí rada:

- vykonává dohled nad činností a hospodařením veřejné výzkumné instituce; za tím účelem jsou její členové na základě rozhodnutí dozorčí rady oprávněni kdykoliv nahlížet do účetních dokladů a dalších dokumentů této instituce, vyžadovat potřebná vysvětlení a zjišťovat skutečný stav,
- vykonává dohled nad nakládáním s majetkem veřejné výzkumné instituce a vydává předchozí písemný souhlas k (zákonem specifikovaným) právním úkonům,
- navrhuje odvolání ředitele zřizovateli,
- připravuje návrhy jednacího řádu dozorčí rady a jeho změn a předkládá je ke schválení zřizovateli,



- vyjadřuje se k návrhům změn zřizovací listiny veřejné výzkumné instituce,
- vyjadřuje se k návrhu na sloučení, splynutí nebo rozdělení veřejné výzkumné instituce,
- vyjadřuje se k návrhu rozpočtu veřejné výzkumné instituce a ke způsobu jejího hospodaření,
- vyjadřuje se k další nebo jiné činnosti veřejné výzkumné instituce a k dalším věcem, které jí předloží ředitel nebo zřizovatel,
- vyjadřuje se k návrhu výroční zprávy; své vyjádření předkládá řediteli a radě instituce,
- vyjadřuje svá stanoviska k činnosti veřejné výzkumné instituce a zveřejňuje je ve výroční zprávě,
- předkládá řediteli, radě instituce a zřizovateli (Ministerstvo životního prostředí) návrhy na odstranění zjištěných nedostatků ve výkonu jejich působnosti a
- předkládá zřizovateli a řediteli nejméně jednou ročně zprávu o své činnosti.

Členy dozorčí rady Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce, byli k 1. lednu 2009:

- Ing. Jan Landa – předseda (Ministerstvo životního prostředí),
- Ing. Berenika Peštová, Ph.D. (Ministerstvo životního prostředí),
- Ing. Vladimír Sassmann (Ministerstvo životního prostředí),
- Mgr. Ladislav Faigl (Ministerstvo zemědělství),
- RNDr. Jan Daňhelka, Ph.D. (Český hydrometeorologický ústav),
- Ing. Roman Dvořák (Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce).

Tajemníkem dozorčí rady byl Ing. Michal Vaculík z Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce.

## **9.4 Sekce náměstka ředitele pro výzkumnou a odbornou činnost**

Sekce náměstka ředitele pro výzkumnou a odbornou činnost se sestává celkem ze sedmi odborů. V současnosti je náměstkem ředitele pro výzkumnou a odbornou činnost Ing. Libor Ansorge, Ph.D.

### ***Odbor hydrauliky, hydrologie a hydrogeologie***

Odbor se zabývá odborným řešením úloh z oblasti hydrologie a hydrauliky povrchových a podzemních vod. Je zaměřen na otázky kvantifikace a ochrany vodních zdrojů, na studium oběhu vod i pohybu vody v přírodním i umělém prostředí, dále na rozvoj a aplikaci metod měření a sledování parametrů pohybu vody v tocích, nádržích i horninovém prostředí i na problematiku hydroekologie. Rovněž se podílí na řadě národních i mezinárodních projektů, provádí expertizní činnost a poskytuje odborné poradenství.

V oblasti hydrologie je prováděn komplexní výzkum zaměřený na výzkum vlivu klimatických změn na hydrologické poměry a vodní zdroje včetně stanovení adaptačních opatření. Probíhá kontinuální vývoj vlastního modelu BILAN pro modelování hydrologické bilance, aplikace dalších bilančních, hydraulických a transportních modelů při výzkumu množství a jakosti povrchových a podzemních vod. Výzkum je též zaměřen na studium extrémních jevů – povodní a sucha, včetně vyhodnocování aktuálních situací. V neposlední řadě je vyhodnocováno antropogenní ovlivnění vodního režimu krajiny a jeho následky, hydrologické aspekty revitalizace krajiny a říčních systémů a vztahy hydrologických podmínek a ochrany ekosystémů.

Odbor se též zabývá výzkumem v oblasti hydrauliky, například ověřováním provozu a funkčnosti stávajících a nových vodních děl pomocí fyzikálních hydraulických modelů, je prováděno hydraulické hodnocení mostů a propustků na vodních tocích a stanovení zátopových území pomocí matematického modelování. Práce jsou též zaměřeny na návrh preventivních opatření před povodněmi, stanovení minimálních zůstatkových průtoků na tocích a vodních dílech, hodnocení bleskových povodní spolu s optimalizací varovných systémů.

Další důležitou součástí náplně výzkumu odboru představuje výzkum v oblasti hydrogeologie. Je prováděn komplexní výzkum množství a jakosti podzemních vod včetně mikropolutantů v přírodních vodách. Jsou vytvářeny metodické a koncepční nástroje pro ochranu podzemních vod, vyhodnocení plošného znečištění a revize zranitelných oblastí podle tzv. nitrátové směrnice. Další náplní prací je studium umělé infiltrace a indukovaných zdrojů podzemních vod, hodnocení interakce povrchových a podzemních vod a hodnocení vlivů podzemní vody na terestrické ekosystémy. Jsou prováděny průzkum, sanace a monitoring ekologických havárií i starých ekologických zátěží včetně hodnocení ekologických rizik.

Odbor též provozuje „Českou kalibrační stanici vodoměrných vrtulí“, což je akreditované pracoviště ČIA a zajišťuje kalibraci měřidel průtoků vody o volné hladině podle ČSN ISO 3455.

### ***Odbor analýz a hodnocení složek životního prostředí (Referenční laboratoř složek životního prostředí a odpadů)***

Odbor je výzkumným pracovištěm, které se zaměřuje na studium kvality vod a dalších složek životního prostředí, které ji ovlivňují. Zkoumá výskyt a chování látek v hydrosféře a ovlivnění její kvality antropogenními faktory i přírodními vlivy.

Nedílnou součástí odboru jsou laboratoře každého oddělení, které tvoří jedno ze dvou pracovišť „Zkušební laboratoře technologií a složek životního prostředí Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce“ (ZLVÚV). Hlavním úkolem laboratoře je zabezpečování analytických dat tak, aby bylo zajištěno kvalifikované řešení projektů a cíleného výzkumu v oblasti zjišťování a hodnocení změn kvality vod při jejich užívání a ochraně. Práce laboratoře je součástí monitorovacích programů celostátního významu. Dále se zabývá rozvojem a ověřováním analytických metod a vývojem nových zkušebních postupů.

Pracoviště disponuje vysoce kvalifikovaným odborným personálem, je vybaveno špičkovou instrumentální technikou a má kvalitní provozně-technické laboratorní zázemí. Díky tomu může laboratoř odboru provádět stanovení chemických, mikrobiologických, hydrobiologických a radiologických parametrů ve vodách i v jiných matricích. Stanovení jsou prováděna podle standardních postupů i podle nově vyvíjených metod. Zaměřuje se i na nabídku unikátních stanovení, jako jsou nelegální látky (drogy) nebo velmi nízké koncentrace tritia. Výsledky experimentální práce jsou uplatňovány ve vlastních projektech aplikovaného výzkumu, stejně jako jsou využívány řešiteli výzkumných projektů z jiných odborů ústavu i externími zákazníky.

### ***Odbor ochrany vod a informatiky***

Zaměření odboru má z větší části charakter trvalých či dlouhodobých činností pro podporu výkonu státní správy. Odbor zajišťuje vývoj a provoz Hydroekologického informačního systému (HEIS VÚV) jako součásti Jednotného informačního systému

životního prostředí (JISŽP). Současně zajišťuje komplexní GIS řešení především na platformě ESRI včetně mapových portálů a kartografických výstupů a spravuje Digitální bázi vodohospodářských dat (DIBAVOD) jako tematickou nadstavbu ZABAGED.

Mezi tradiční činnosti také patří každoroční sestavování „Souhrnné vodní bilance hlavních povodí ČR“ podle vyhlášky č. 431/2001 Sb., jejímž výsledkem je analýza využití zdrojů a požadavků na vodu z hlediska množství a jakosti za předchozí rok v územních celcích, které nepostihují vodohospodářské bilance s. p. Povodí.

Odbor každoročně zajišťuje podporu výkonu statní správy v oblasti vedení vybraných evidencí informačního systému veřejné správy, reportingu Evropské agentury pro životní prostředí (EEA) s ohledem na problematiku o emisích do vodního prostředí, reportingu Evropské komise v souvislosti s implementací opatření ke zlepšení stavu vod a podporu reportingu v rámci Mezinárodní komise pro ochranu Labe (MKOL), Mezinárodní komise pro ochranu Dunaje (MKOD) a Mezinárodní komisi pro ochranu Odry před znečištěním MKOOpZ (viz podrobně kapitolu 6.28). Pro Ministerstvo životního prostředí jsou rovněž každoročně zpracovávány podklady pro „Zprávu o stavu vodního hospodářství ČR“.

### ***Odbor technologie vody a odpadů***

Odbor se zabývá především problematikou úpravy pitných vod a čištění odpadních vod. Činnost se zaměřuje na výzkum technologických procesů, na posuzování návrhů úpraven a čistíren a hodnocení jejich provozu a dále na související a podpůrné činnosti, jakými jsou vzorkování vod, kalů a sedimentů, základní chemický rozbor i technologické pokusy a testy. Rovněž zajišťuje sběr, zpracování a verifikaci údajů o zdrojích znečištění vod a o zdrojích pitné vody.

Zkušební laboratoř vodohospodářských zařízení provádí zkoušky účinnosti čištění domovních čistíren odpadních vod, odlučovačů lehkých kapalin a lapáků tuku podle akreditovaných zkušebních postupů popsaných technickými normami – je též schopna nabídnout zákazníkům i další způsoby zkoušení vodohospodářských zařízení podle jejich potřeb. Oddělení základního chemického rozboru poskytuje analytické zázemí pro zkušebnu vodohospodářských zařízení a v oblasti základního chemického rozboru i pro řešitele z jiných oddělení výzkumného ústavu. Své služby nabízí též externím zákazníkům. Oddělení vodárenství a čištění odpadních vod se zabývá především způsoby úpravy vody a čištění odpadních vod, v posledních letech pak především problematikou mikropolutantů, jejich výskytu, transformace a možnosti odstraňování. Oddělení se ve spolupráci s dalšími odbory ústavu zabývá dopady vypouštěných odpadních vod na recipienty, zvláště v období sucha, a vlivy umělého zasněžování na krajinu.

Součástí odboru je též Centrum pro hospodaření s odpady, které provádí výzkum v oblasti nakládání s odpady a zabývá se též připomínkováním legislativních návrhů v oblasti odpadů.

### ***Odbor aplikované ekologie***

Odbor se zabývá především sledováním a hodnocením vývoje přirozených i antropogenně ovlivněných vodních ekosystémů a jejich biologických složek. Činnost se zaměřuje na výzkum vybraných druhů, skupin a společenstev živočichů a rostlin, jejich požadavků na stav a míru znečištění vodního prostředí, toleranci k širokému spektru antropogenních vlivů a způsobů jejich ochrany v přirozených i antropogenně ovlivněných vodních ekosystémech. Odbor se zabývá také analýzami širokého spektra zdrojů znečištění a dalšími vlivy působícími na vodní ekosystémy a vyvíjí metodické postupy pro hodnocení

stavu vodních útvarů, míry antropogenního ohrožení vodního prostředí a efektivity různých typů opatření. Zabývá se také vývojem monitorovacích postupů a vzorkovacích zařízení pro sledování vody, zdrojů znečištění a biologických složek vodních ekosystémů. Nedílnou součástí práce odboru je implementace výsledků výzkumu do praxe (nové přístupy a metodiky), včetně konzultační a posudkové činnosti.

Oddělení ekologie vodních organismů se zabývá identifikací a hodnocením antropogenních vlivů a studiem jejich dopadů na vodní ekosystémy se speciálním zaměřením na rybí společenstva a navrhováním, vývojem a hodnocením nápravných opatření zmírňujících vliv různých civilizačních faktorů. Specifické výzkumy jsou zaměřeny na vliv fragmentace říční sítě na migrace ryb, studium migračního chování vybraných druhů a vývoj a využívání automatických monitorovacích systémů pro hodnocení migrací. Oddělení ochrany vodních ekosystémů se zabývá výzkumem působení antropogenních vlivů na vodní prostředí a související vodní ekosystémy. Významná část činnosti souvisí s hodnocením vlivu plošných a bodových zdrojů znečištění na jakost vod a biologické složky vodního prostředí včetně výzkumu eutrofizace a hodnocení eutrofizačního potenciálu zdrojů. Významné místo zaujímá výzkum vlivu hydromorfologických podmínek prostředí na vodní ekosystémy a jednotlivé biologické složky. Oddělení speciální hydrobiologie a ekologie se zabývá aplikovaným výzkumem vod v oblasti ekologie a konzervační/ochranářské biologie zaměřeným na legislativně speciálně chráněné vodní organismy (makrofyta, měkkýše a jiné bezobratlé) a management chráněných území. Mezi další oblasti výzkumné činnosti patří ekologie pramenů a oligotrofních povodí, procesy vzniku detritu v tekoucích vodách, vztahy mezi povrchovými a podzemními vodami z hlediska jejich fyzikálněchemických a biologických parametrů, studium vodního prostředí zvláště chráněných území (ZCHÚ) včetně evropsky významných lokalit (EVL) s důrazem na prioritní území soustavy Natura 2000.

### ***Pobočka Brno***

Brněnská pobočka vznikla roku 1949 jako samostatné pracoviště Státního ústavu hydrologického a hydrotechnického v Praze. Její činnost byla zaměřena především na sledování jakosti povrchových vod a na zdroje znečištění vod v povodí Moravy a Odry. V současné době se pobočka zaměřuje na výzkumné a rozvojové činnosti v oblasti ochrany vod na regionální úrovni povodí Moravy, na celonárodní úrovni i na úrovni mezinárodních komisí a projektů. Pracovníci pobočky se zabývají problematikou extrémních hydrologických jevů (povodně, vodní eroze, sucho), jejich predikcí, stanovením jejich dopadů na životní prostředí a společnost a také hledáním postupů, jak tyto dopady zmírnit. Jde i o posouzení možností efektivních způsobů hospodaření s vodou v krajině. Činnosti pobočky jsou také zaměřeny na podporu procesu implementace směrnice 2000/60/ES a směrnice 2007/60/ES. Komplex opatření pokrývá celou škálu typů jednotlivých prvků ochrany od strukturálních změn až po návrhy úprav právních předpisů.

Pobočka se též věnuje problematice kvality povrchových vod. Jedná se o teoretické a praktické zpracování problematiky sledování a hodnocení kvality vodního prostředí z hlediska hydrochemie, hydrobiologie a mikrobiologie, které směřuje i k návrhům a uplatnění vhodných technologií pro zlepšení jakosti vod. S uvedenými činnostmi rovněž souvisí dlouhodobý výzkum využití umělých mokřadů a extenzivních technologií pro čištění odpadních a jiných znečištěných vod (kořenové čistírny odpadních vod, zemní filtry, stabilizační nádrže atd.). Součástí pobočky jsou i dvě oddělení laboratoří, která vytvářejí důležité zázemí pro výzkum a odbornou činnost pobočky i ostatních pracovišť ústavu.

## **Pobočka Ostrava**

Hlavní náplň pobočky se v současné době zaměřuje na výzkumné, rozvojové a expertní činnosti související s ochranou a využíváním vodní složky životního prostředí s převážnou orientací na území povodí Odry. Činnost je cílena zejména na výzkum změn jakosti vody v tocích a v nádržích povodí řeky Odry, technologie čištění a hospodaření s vodou. Pobočka v Ostravě vykonává gesci nad problematikou toxicity v rámci sledování jakosti vody a procesů jejích změn z hlediska fyzikálních, chemických a biologických charakteristik. Pracoviště se aktivně spolupodílí na koordinaci a zajištění činnosti ústavu v rámci zjišťování a hodnocení stavu povrchových vod a chráněných území. Dále se pracovníci věnují problematice plánování v oblasti vod a aktualizaci souvisejících legislativních předpisů.

Laboratorní oddělení hydrochemie a hydrobiologie provádějí chemické, biologické a bakteriologické rozborů vod a testy akutní a chronické toxicity, a to včetně genotoxických stanovení. Zkušební laboratoř hydrochemických a hydrobiologických analýz v Ostravě je držitelem osvědčení o akreditaci, udělené na chemické a biologické zkoušky vod, vodných výluhů odpadů, sedimentů, plavenin, zemin, kalů, včetně vzorkování povrchových a odpadních vod.

Činnost pobočky se též soustřeďuje na účast ve veřejných soutěžích v oblasti výzkumné činnosti týkající se ochrany vod, stavu a změn vodních ekosystémů i v oblastech jiných činností. Spektrum projektů je díky tomu značně různorodé a je dáno požadavky zadavatelů.

## **9.5 Středisko pro posuzování způsobilosti laboratoří (ASLAB)**

Středisko pro posuzování způsobilosti laboratoří:

- posuzuje způsobilost laboratoří a vydává „Osvědčení o správné činnosti laboratoře“,
- organizuje zkoušky způsobilosti v oblasti životního prostředí,
- vydává „Osvědčení o účasti v mezilaboratorním porovnávání zkoušek“,
- kontroluje dodržování zásad správné laboratorní praxe.

Kromě povinností ukládaných statutem spolupůsobí pracovníci ASLAB v oblasti tvorby legislativních dokumentů Ministerstva životního prostředí, technických norem a dokumentů týkajících se posuzování laboratoří, zhodnocení informací vytvářených činností ASLAB a přenášení informací vytvářených jinde do činnosti ASLAB. O všech činnostech jsou vydávány zprávy, které jsou uloženy v archivu. Vedoucím je Ing. Roman Dvořák. Podrobně o Středisku pro posuzování způsobilosti laboratoří pojednává kapitola 7.3.

## **9.6 Sekce náměstka ředitele pro ekonomickou a provozně technickou činnost**

Sekce náměstka ředitele pro ekonomickou a provozně technickou činnost je členěna následovně:

odbor ekonomiky:

- oddělení plánu, financování a rozborů,
- oddělení finanční účtárny,
- oddělení plánu, koordinace a evidence zakázek;

odbor investiční a provozní:

- oddělení investic,

- oddělení materiálně technického zásobování (MTZ) a skladového hospodářství,
- oddělení majetkové evidence,
- oddělení vnitřní správy, autoprovozu a dílenských provozů;

odbor služeb:

- oddělení střediska vědeckotechnických informací (SVTI),
- oddělení redakce,
- oddělení správy informačního systému a počítačové sítě (LAN),
- oddělení spisové, archivní a skartační služby.

## Poznámky

- <sup>1</sup> Zde existuje řada nesrovnalostí. Dle pozdějších podkladů byl ústav založen až 19. prosince. Např. publikace *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 8, uvádí: „Náš ústav byl založen jako Státní ústav hydrologický usnesením ministerské rady ze dne 19. prosince 1919.“ Rovněž tak *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let, 2009*, s. 4: „Ústav byl založen při Ministerstvu veřejných prací jako státní ústav hydrologický usnesením ministerské rady z 19. prosince 1919.“ Uvedenou chybnou informaci přebrali rovněž Krška, K. a Šamaj, F., *Dějiny meteorologie v českých zemích a na Slovensku*, 2001, s. 222. (v poznámce č. 221 je sice uveden odkaz na publikaci Smetana, J., *Státní výzkumný ústav hydrotechnický T. G. Masaryka – jeho účel, vznik a zařízení*, 1930, – nicméně byl zjevně převzat údaj z publikace *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990 /v první uvedené publikaci, vydané v roce 1930, se totiž žádná taková informace nenalézá/). Autoři Krška, K. a Šamaj, F., uvádí: „Státní ústav hydrologický při Ministerstvu veřejných prací převzal od bývalých ústředních orgánů Rakouska-Uherska hydrologickou službu. Byl zřízen usnesením ministerské rady ČSR z 19. prosince 1919 (číslo 26.314) a svou činnost zahájil dne 13. října 1920.“ Ve stejné publikaci (Krška, K. a Šamaj, F.) je však na s. 199 (již správně) uvedeno: „Činnost Státního ústavu meteorologického určovaly stanovy, které schválilo Ministerstvo školství a národní osvěty na základě rozhodnutí ministerské rady ze dne 9. prosince 1919, číslo 26.314 výnosem ze dne 14. ledna 1920 č. 580 n. o.“ V publikaci Váša, J., *Výzkumný ústav vodohospodářský Praha*, [60] let, 1980, s. 8, je (správně) uvedeno: „Na základě usnesení ministerské rady ze dne 9. prosince 1919 byl zřízen Státní ústav hydrologický, který svou činnost zahájil 13. října 1920, kdy v ústavu začalo pracovat 7 pracovníků.“ Rovněž i starší *Státní výzkumné ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka v Praze*, 1931, s. 5, (správně) uvádí: „Ústav hydrologický byl zřízen usnesením ministerské rady ze dne 9. prosince 1919; zřízení ústavu hydrotechnického bylo schváleno rozhodnutím Ministerstva veřejných prací ze dne 18. srpna 1925.“ Z uvedeného vyplývá, že zřízení jak Státního ústavu hydrologického, tak Státní ústavu meteorologického bylo schváleno na základě zcela shodného usnesení ministerské rady ze dne 9. prosince 1919 č. 26.314. Díky iniciativní písemné žádosti Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce (Ing. Josef Nistler) byl zaslán Národním archivem dne 04. 09. 2018 dopis NA-2297-2/03-2018, kde se uvádí: „Ve fondu Předsednictva ministerské rady (pozn.: v období let 1918–1938 ministerská rada = vláda, přičemž jejím předsedovi byl podřízen úřad odpovědný za vedení její spisové agendy) nebyl nalezen v příslušném protokolu o jejím jednání z 19. prosince 1919 doklad, z něhož by plynulo, že ministerská rada toho dne jednala o zřízení Hydrologického ústavu.“ Uvedené zjištění Národního archivu je tak plně v souladu s výše uvedenými našimi poznatky. Za zjištění výše uvedených nesrovnalostí je v této souvislosti vhodné vyjádřit rovněž ocenění především Ing. Nadě Wannarové.
- <sup>2</sup> Podrobně se lze o životě Antonína Strnada dozvědět v publikaci: Krška, K. a Šamaj, F., *Dějiny meteorologie v českých zemích a na Slovensku*, 2001, s. 69. Pouze ve stručnosti je vhodné se zmínit o tom, že Antonín Strnad (psaný také Strnadt nebo Sternat) žil v období 1746–1781. Stal se ředitelem Klementinské hvězdárny po páteru Františku Zenovi. Strnad se narodil v Náchodě a po zrušení jezuitského řádu (v roce 1773 papežem Klementem XIV – obnoven byl až v roce 1814 papežem Piem VII.) nepokračoval v teologických studiích – věnoval se na Filozofické fakultě v Praze především přírodním vědám (matematice, fyzice a astronomii). Strnad se následně zabýval především meteorologií. Má velkou zásluhu na tom, že 1. ledna 1775 započal v Klementinu provádět pravidelná denní meteorologická měření (je proto též pokládán za zakladatele české meteorologie).
- <sup>3</sup> Krška, K. a Šamaj, F., *Dějiny meteorologie v českých zemích a na Slovensku*, 2001, s. 85.
- <sup>4</sup> Inženýrská výuka byla v Praze zavedena v roce 1707 (Böhmische Ständische Ingenieurschule) – avšak Christian Josef Willenberg začal přednášet až od roku 1718 (výuka byla zaměřena zejména na vojenské disciplíny – opevňování, zeměměřičství, kartografii, odvodňování a zvedání těžkých břemen). Dalším nástupcem se stal Jan Ferdinand Schor (vyučoval také optiku, perspektivu, technické kreslení a geografii). Třetím profesorem byl František Antonín Herget (škola se již zaměřovala hlavně na civilní inženýrství – zejména stavební). V roce 1786 se Stavovská inženýrská škola přestěhovala do budovy bývalého jezuitského Svatováclavského semináře v Dominikánské (dnešní Husově) ulici. V roce 1787 byla škola na základě dekretu císaře Josefa II. spojena s pražskou univerzitou. Až teprve 10. listopadu 1806 se z ní stala moderní polytechnika s názvem Královské české stavovské technické učiliště v Praze (Königliche böhmische ständische technische Lehranstalt zu Prag) – od univerzity se však osamostatnila až 8. září 1815. V roce 1863 schválil císař František Josef I. „Organický statut Polytechnického ústavu“, čímž byla provedena reforma, v rámci které se představitelem školy stal volený rektor. Studenti byli rozděleni do čtyř odborů (pozemní stavitelství, vodní a silniční stavitelství, strojnictví a technická lučba /chemie/). Jako rovnoprávný vyučovací jazyk byla tehdy k němčině uznána čeština, avšak rozpory mezi českou a německou částí nakonec vedly 8. dubna 1869 k rozdělení na český a německý ústav. Česká část, zvaná Český polytechnický ústav, se

v roce 1874 přestěhovala do nově postavené budovy na Karlově náměstí. Německá část se nazývala Německý polytechnický zemský ústav Království českého (Deutsches Polytechnisches Landesinstitut des Königreiches Böhmen). Roku 1875 byly do té doby zemské ústavy zestátněny. V roce 1979 vzniká c. k. Německá technická vysoká škola (K. K. Deutsche Technische Hochschule). Na základě zákona z roku 1878 směli ti, kteří složili na technice dvě státní zkoušky, používat tehdy ještě stavovské označení inženýr, a zákonem z roku 1901 škola získala právo udělovat doktoráty technických věd. Po německé okupaci nebyla spolu s německou univerzitou a brněnskou německou technikou po 17. listopadu 1939 uzavřena jako české vysoké školy. Zrušena byla dekretem prezidenta republiky č. 123/1945 Sb. ze dne 18. října 1945 (<https://cs.wikipedia.org/wiki>; [https://de.wikipedia.org/wiki/Deutsche\\_Technische\\_Hochschule\\_Prag](https://de.wikipedia.org/wiki/Deutsche_Technische_Hochschule_Prag)).

- <sup>5</sup> Podrobně se lze o životě a vědeckém působení Františka Josefa Studničky dozvědět v publikaci: Krška, K. a Šamaj, F., *Dějiny meteorologie v českých zemích a na Slovensku*, 2001, s. 85–90. František Josef Studnička je pokládán za posledního přírodovědeckého polyhistora. Ještě za svého působení na střední škole v Českých Budějovicích vydal spis *Meteorologie čili popis a výklad všech úkazů povětrných – pro přátele přírody vůbec a pro venkovany zvláště*. Studnička byl přesvědčen o velkém vlivu lesů na srážky (stejného názoru byli i jiní tehdejší meteorologové – zcela opačný názor měl Emanuel Purkyně, syn slavného fyziologa Jana Evangelisty Purkyně). František Josef Studnička se věnoval i problematice hydrologické. Analyzoval např. povodeň na českém úseku Labe, která nastala v roce 1845 (Krška, K. a Šamaj, F., *Dějiny meteorologie v českých zemích a na Slovensku*, 2001, s. 92). Studnička byl jmenován na Karlo-Ferdinandově univerzitě (Karl-Ferdinands-Universität) řádným profesorem matematiky v roce 1871 – předtím působil na technice (Havránek, J., *Dějiny Univerzity Karlovy. III, 1802-1918*, 1997, s. 174). V roce 1882 se František Josef Studnička stal dokonce prvním děkanem Filozofické fakulty na již plně české části univerzity Karlo-Ferdinandovy – rektorem byl v té době známý český historik Václav Vladivoj Tomek (tamtéž, s. 186 a 341).
- <sup>6</sup> Srážkoměrná síť v Čechách vzrostla v letech 1873–1882 z 11 na 294 stanic. František Josef Studnička výsledky pozorování publikoval v pracích o „dešťopisu“ Království českého (Krška, K. a Šamaj, F., *Dějiny meteorologie v českých zemích a na Slovensku*, 2001, s. 87).
- <sup>7</sup> Ve svém vědeckém pojednání „O povětrnosti“ např. napsal: „*Na jaře nemusíme se obávati povodně, dokud jest vzduch klidný aneb vítr chladný; neboť tu taje nenáhle sníh i led a voda tudíž povstávající odtéká taktéž pozvolna. Jakmile ale počne do velkých spoust sněhu, jaké se obyčejně vyskytují v našich pohraničních horách, vátí z jara teplý jižní vítr, a přitom ještě vydatně jej podporuje teplý déšť, tu proměňují se takřka jedním rázem sněhové a ledové pokrývky ve vodu, která rychle se sbíhají v proudy mohutné se spojuje, aby pak velkou hmotou i velkou rychlostí svou důrazně si razila cestu kupředu přes všechny překážky. Rok 1845 bude v této příčině vždy míti památku, arci jen velmi smutnou.*“ (Kakos, V., J. F. Studnička a počátky české hydrologie, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1981, č. 7–8, s. 274).
- <sup>8</sup> Šlo o obdobu našeho gymnázia (viz Elleder, L., Andreas Rudolf Harlacher – zakladatel systematické hydrologie v Čechách, *Meteorologické zprávy*, 2012, č. 1, s. 2).
- <sup>9</sup> Pracoval na tratích Bülach–Regensberg a Romanshorn–Rorschach. Dle všeho se podílel i na realizaci projektu Svatogoththardské trati – tunel byl dokončen až v roce 1881 (viz Stark, Franz, ed., Ginte, Wilhelm, ed., Grünwald, Anton Karl, ed., *Die K. K. Deutsche Technische Hochschule in Prag, 1806–1906*, 1906, s. 372 – též se o této jeho životní etapě zmiňuje Elleder, L., Andreas Rudolf Harlacher – zakladatel systematické hydrologie v Čechách, *Meteorologické zprávy*, 2012, č. 1, s. 2). V Regensbergu se seznámil s dcerou starosty Ryffela, kterou si později vzal za manželku.
- <sup>10</sup> Profesor Culmann je znám především díky tzv. Culmannově (průsečné) metodě. Jde o grafický způsob řešení rovnováhy čtyř sil v rovině za pomoci Culmannovy přímký (čtyři síly jsou v rovnováze, když výslednice dvou libovolných sil leží na přímkce – Culmannově přímkce). V roce 1866 využil Harlacher Culmannovy nabídky k návratu na Polytechniku do funkce asistenta. Culmann v té době připravoval stěžejní práci věnovanou grafickým metodám ve statice. Harlacher se podílel na zpracování grafických příloh (viz podrobně: Elleder, L., Andreas Rudolf Harlacher – zakladatel systematické hydrologie v Čechách, *Meteorologické zprávy*, 2012, č. 1, s. 2). Před odchodem do Prahy se Harlacher pravděpodobně zúčastnil hydrometrického měření Rýna v Basileji (tamtéž).
- <sup>11</sup> Po odchodu prof. E. Winklera z pražské Polytechniky do Vídně se v roce 1868 uvolnilo v Praze profesorské místo na katedře stavitelství. V polovině listopadu byla vypsána soutěž na místo řádné profesury *vodního a silničního stavitelství*. Situace se zkomplikovala díky rozdělení Polytechniky na českou a německou část v roce 1869. O Harlacherově přijetí (již pouze na německou část) se hlasovalo 17. července 1869. Harlacher získal místo jednomyslně. Jmenován byl až 29. prosince 1869 s ohledem na nezbytné úřední záležitosti spojené se získáním rakouského občanství (viz podrobně Elleder, L., Andreas Rudolf Harlacher – zakladatel systematické hydrologie v Čechách, *Meteorologické zprávy*, 2012, č. 1, s. 2).
- <sup>12</sup> Uvedená Harlacherova aktivita přímo souvisela s proběhlou katastrofální květnovou povodní v roce 1872 a též s výrazně nepříznivým nedostatkem vody v roce 1874. Uvedené události iniciovaly úvahy o možných



- opatření, které byly projednávány v rámci „Zemědělské rady zemského sněmu“. V prosinci 1874 se konala první schůze nově vzniklé „Komise pro zalesňování“, která byla na návrh poslance Lobkowicze rozdělena na tři sekce: vodní, zalesňovací a statistickou. Harlacher byl začleněn do poslední z nich. Zároveň v průběhu února 1875 vydával v *Bohemii* články poukazující na problém dlouhodobého poklesu minimálních i středních vodních stavů v Magdeburku a Drážďanech (viz podrobně: Elleder, L., Andreas Rudolf Harlacher – zakladatel systematické hydrologie v Čechách, *Meteorologické zprávy*, 2012, č. 1, s. 4).
- <sup>13</sup> Harlacher, A., J., *Bestimmung der Wassermenge von Flüssen, und Wassermessung im Elbestrom an der böhmisch-sächsischen Gränze, Technische Blätter*, 1871, s. 81–112; Harlacher, A., J., *Die Abflussmengen der Elbe an der böhmisch-sächsischen Gränze innerhalb eines bestimmten Zeitraumes auf Grund mehrerer Wassermessungen und der Wasserstandbeobachtungen, Technische Blätter*, 1872, s. 137–184.
- <sup>14</sup> Harlacher, A., J., *Die Methode und der Apparat von Harlacher, Henneberg und Smreker*, 1884.
- <sup>15</sup> Viz příspěvek: Elleder, L., *Harlacherův rok v hydrologii*, 2012, s. 135–139. Velmi podrobný životopis lze nalézt rovněž v publikaci: Stark, Franz, ed., Ginte, Wilhelm, ed., Grünwald, Anton Karl, ed., *Die K. K. Deutsche Technische Hochschule in Prag, 1806–1906*, 1906, s. 372–373.
- <sup>16</sup> Původní německý název je následující: „Über das Wasserrecht in Nord- und Mittel-Europa. Eine systematische Darstellung vom Gesichtspunkte des Schwedischen Grundeigentums-rechts“.
- <sup>17</sup> Lund je město v jižním Švédsku, v provincii Skåne (založeno v roce 990) Nachází se zde katedrála postavená v roce 1103. Zdejší významná univerzita byla založena v roce 1666.
- <sup>18</sup> Åström, A., *Über das Wasserrecht in Nord- und Mittel-Europa*, 1905, s. 1–2.
- <sup>19</sup> Původní text na s. 1–2 výše uvedené publikace: „Dass systematische hydrographische Untersuchungen betreffend die Binnengewässer nunmehr auf Kosten der betreffenden Staaten und unter ihrer Kontrolle betrieben werden. Es war dann notwendig, mit mindestens gleich großer Sorgfalt das Hochwasser der Wasserläufe wie die Niedrigwasser derselben zu studieren. Hauptsächlich aus diesem Anlass kam bereits 1875 in Böhmen eine hydrographische Kommission, wie auch 1883 ein Zentralbureau für Meteorologie und Hydrographie in Baden zu Stande. In der letzten Zeit ist indessen das Interesse der Gewerbe, Wasserkraft zu gewinnen, in den Vordergrund getreten. Das Hauptgewicht wird jetzt auf die Kenntnis der für die gewerbliche Verwertung des Wassers wesentlich maßgebende Niedrigwassermenge gelegt. Es ist dies der Fall mit dem seit 1895 in Bern bestehenden hydrometrischen Bureau mit der Aufgabe, die Größe der innerhalb der schweizerischen Eidgenossenschaft vorhandenen unbenutzten Wasserkraft zu berechnen.“
- <sup>20</sup> Díky studiu původních historických pramenů Ing. Liborem Ellederem z Českého hydrometeorologického ústavu se našťástí podařilo uvedenou již téměř „zapomenutou“ etapu vývoje hydrologie v Čechách opětovně „zviditelnit“. O soustavnou popularizaci historie hydrologie 19. století se pak v rámci širší vodohospodářské veřejnosti velmi výrazně zasloužil RNDr. Jan Daňhelka, PhD., ředitel pro hydrologii Českého hydrometeorologického ústavu.
- <sup>21</sup> Tento den byl „symbolicky“ pátkem 13. ledna.
- <sup>22</sup> Otázkou je, zda na tom neměl i svůj podíl Emanuel Purkyně. Když se usnesením zemského sněmu nově utvořilo hydrografické oddělení technické kanceláře Zemědělské rady pro Království české a vedením sekce hydrografické i ombrometrické byl pověřen inženýr Jindřich (Heinrich) Richter (1854–1912), František Josef Studnička ve hněvu spálil všechny originální zprávy pozorovatelů a způsobil tím české ombrometrii značnou škodu (Krška, K. a Šamaj, F., *Dějiny meteorologie v českých zemích a na Slovensku*, 2001, s. 89).
- <sup>23</sup> Kovářik, F., *Státní ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka*, 1946, s. 4. Později byla tato kancelář nazývána „Zemědělsko-technická kancelář“. Ta existovala již dříve (od roku 1883) – hydrografické oddělení vzniklo až v roce 1888. Technická kancelář se zabývala především zkvalitňováním půdy s ohledem na vodu (tj. především úpravou vodních toků a melioracemi). Díky její propagaci byly meliorace v té době na zemědělsky méně vhodných pozemcích poměrně často budovány. Kancelář měla rovněž za úkol předcházet povodňovým škodám. Též byly obnovovány staré vypuštěné rybníky (např. na Pardubicku). Technická kancelář byla zrušena až v roce 1928 (Fabini, P., Klečáček, M. a Zouzal, T. *Zemědělská rada pro Království české 1873-1918*, 2015, s. 51).
- <sup>24</sup> Šlo o pátek, 13. ledna 1888: <http://www.psp.cz/eknih/1883skc/5/stenprot/022schuz/s022001.htm>
- <sup>25</sup> Zemědělská rada pro Království české nebyla státní institucí – její provoz byl hrazen z příspěvků bohatých majitelů velkostatků (především zastupovaných českou šlechtou). Česká zemědělská rada byla založena jako nástupkyně Vlastenecko-hospodářské společnosti v roce 1873 (Fabini, P., Klečáček, M. a Zouzal, T. *Zemědělská rada pro Království české 1873-1918*, 2015, s. 37). Lze tedy říci, že zemská pokladna „ušetřila“ – bohužel z toho vyplynuly další konsekvence, před kterými ve svém jak německém, tak následně českém projevu Jan Křtitel Kašpar Palacký varoval (viz výše poznámku č. 22).
- <sup>26</sup> *Výsledky vodoměrných pozorování na českých řekách v roce 1889 = Ergebnisse der Wasswerstandsbeobachtungen an den Flüssen Böhmens für das Jahr 1889*, 1890; *Výsledky vodoměrných*

- pozorování na českých řekách v roce 1893 = *Ergebnisse der Wasswerstandsbeobachtungen an den Flüssen Böhmens für das Jahr 1893*, 1894; *Zařízení služby prognosní o stavu vody na Labi v Čechách = Die Einrichtung des Wasserstands-Prognosendienstes an der Elbe in Böhmen*, 1892. V roce 1876 existovalo 13 vodočtů (České Budějovice, Štěchovice, Praha – Staroměstské Mlýny, Karlín, Mělník, Litoměřice, Ústí nad Labem, Děčín a 4 objekty mimo území Čech). Existovala též síť 74 srážkoměrných stanic (viz podrobně: Elleder, L., Andreas Rudolf Harlacher – zakladatel systematické hydrologie v Čechách, *Meteorologické zprávy*, 2012, č. 1, s. 5).
- <sup>27</sup> Němec, A., *Vývin prací zemědělsko-technických v král. Českém v posledním pětadvacetiletí a působnost jich na výnosnost pozemků*, *Zemědělský archiv*, 1910, č. 8, s. 482.
- <sup>28</sup> Kovářík, F., *Státní ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka*, 1946, s. 4.
- <sup>29</sup> Tamtéž.
- <sup>30</sup> Viz poznámku č. 38.
- <sup>31</sup> Smetana, J., v konceptu dopisu ve věci „Organisace hydrologické služby R. Č. S. – osnova zákona – odpověď Ministerstvu zemědělství na notu č. j. 5874“ (materiál poskytnutý Národním archivem 04. 09. 2018 dopisem NA-2297-2/03-2018) uvádí rok 1985. Nijak však toto datum nedokládá.
- <sup>32</sup> Němec, A., *Vývin prací zemědělsko-technických v král. Českém v posledním pětadvacetiletí a působnost jich na výnosnost pozemků*, *Zemědělský archiv*, 1910, č. 8, s. 482.
- <sup>33</sup> Podrobnosti lze nalézt v příspěvku: Pospíšil, J., *Vzpomínka na inž. Františka Smrčka, Vodní hospodářství*, 1960, č. 1, s. 48. Antonín Smrček se narodil v roce 1863, studoval na reálce v Prostějově a na Vysoké škole technické v Praze, kde složil státní zkoušku z oboru inženýrského stavitelství. V letech 1884–1902 pracoval v soukromých firmách na různých vodních stavbách a na jejich projektech (např. úprava Vltavy v Praze byla provedena podle jeho projektu). V roce 1902 se Dr. Ing. Antonín Smrček stal řádným profesorem na České vysoké škole technické v Brně (nedávno předtím zřízené na základě císařského rozhodnutí ze dne 19. září 1899 jako c. k. Česká technická vysoká škola Františka Josefa v Brně), kde působil jako čestný profesor i po odchodu do důchodu. Prof. Dr. Ing. Antonín Smrček zemřel v Brně 17. února 1951 ve věku 91 let. Viz též Váša, J., *Výzkumný ústav vodohospodářský v Praze po padesáti letech činnosti*, 1973, s. 9. Vodní hospodářství bylo hlavním životním posláním nejen prof. Dr. Ing. Antonína Smrčka – též i jeho syna, Ing. Antonína Smrčka (mladšího), který se narodil 14. listopadu v Praze. Vysokou školu technickou vystudoval v Brně. Od roku 1922 působil jako stavební správce na celé řadě vodohospodářských staveb. Později se zabýval přípravou a projektováním vodních děl na Váhu a postavil první z nich: jez v Dolních Kočkovcích, kanál Kočkovce–Ladce a elektrárnu v Ladcích. V roce 1959 úspěšně dokončil a uvedl do provozu vodní dílo v Nosicích – těsně před svou smrtí 11. listopadu 1959 (Vzpomínka na inž. Františka Smrčka, *Vodní hospodářství*, 1960, č. 6, s. 234).
- <sup>34</sup> Jaroš, F., *Šedesát let vědeckovýzkumného ústavu vodního stavitelství a hospodářství na VUT Brno, Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1978, č. 3, s. 81–82: „Výbudování výzkumné laboratoře na nově založené České vysoké škole technické v Brně (1899) vyžadovalo od prof. Ing. Smrčka nesmírné houževnatosti a pracovního úsilí. V té době bylo na technických vysokých školách v Evropě pouze pět laboratoří vodních staveb (Drážďany, Karlsruhe, Petrohrad, Darmstadt, Berlín) a v bývalém Rakousko-Uhersku ani jedna. Z prestižních a částečně i z národnostních důvodů bylo centrálními vídeňskými úřady povoleno zřízení laboratoře na české brněnské technice až po desetiletém neúnavném úsilí prof. Ing. Smrčka. Stalo se tak 1. února 1912. Ale i potom byly kladeny vlastní výstavbě laboratoře v budově České techniky na Veveří ulici neustálé překážky, aby její uvedení do provozu nepředstihlo obdobnou laboratoř, budovanou na vídeňské technice. První experimentální práce v Laboratoři vodních staveb byly zahájeny ve válečném roce 1917. Až do r. 1930, kdy byl v Praze zřízen resortní ústav hydrotechnický (jde o špatné datum, pozn. aut.), byla brněnská laboratoř jediným pracovištěm svého druhu v ČSR. Prováděl se v ní hydrotechnický výzkum prakticky všech větších vodních staveb, budovaných v období první republiky. Prof. Ing. Antonín Smrček, první profesor vodního stavitelství (od roku 1902), na nově zřízené České vysoké škole technické v Brně při otevírání ústavu v roce 1917 v zahajovacím proslovu pronesl: „Laboratoř bude sloužit jak k vědeckému bádání o fyzikálních vlivech vody, zejména jejího pohybu na konstrukce vodní i na řečiště, tak i k výchově a poučení mladých inženýrů. Úkolem laboratoře je prohloubit studium o vlastním, skutečném, viditelném a pozorovatelném pohybu vody, jako je například výtok různými otvory pod proměnlivým tlakem, dále studium pohybu vody v podzemí, prosakování vody pískem, kamením atd.““
- <sup>35</sup> Agenda tzv. vodohospodářských záležitostí nepřešla např. v Čechách z c. k. Místodržitelství pro Království české na Zemský úřad v Praze okamžitě (viz <http://www.badatelna.eu/fond/1769/>). V období 1918–1919 uvedené záležitosti spadaly pod Zemskou správu politickou Národního výboru. Teprve až v roce 1920 přešly pod Zemský úřad v Praze. V období 1945–1949 (po druhé světové válce) pak pod („přejmenovaný“) Zemský národní výbor v Praze.

- <sup>36</sup> *Státní ústav meteorologický v prvním desetiletí republiky 1918–1928*, 1928, s. 7: „Služba hydrologická, spravující síť stanic srážkoměrných, měla již před převratem v jednotlivých korunních zemích svá střediska, tj. zemská oddělení hydrografická při místodržitelstvích, vybavená personálem. Meteorologická služba naproti tomu byla soustředěna ve Vídni, resp. Budapešti. Ústav pro meteorologii a klimatologii, který v Praze existoval, byl ústavem Přírodovědecké fakulty Karlovy univerzity a jako takový sloužil pouze k účelům vyučovacím. V době převratu byly na území čsl. republiky v činnosti dvě vojenské stanice, tzv. pilotovací, provádějící měření směru a rychlosti větru ve volné atmosféře pro letecké účely. Byly zřízeny vojenskou službou povětrnostní, organizovanou za války Ústředním ústavem meteorologickým ve Vídni. Jedna z pilotovacích stanic byla v Moravských Hranicích, druhá při bývalé hvězdárně v Praze v Klementinu. Tato stanice byla po převratu převzata čsl. vojskem a fungovala jako meteorologická stanice leteckého sboru pod vedením praporčíků Ing. Agrona a Jana Urbana. Stanice soustřeďovala na hvězdárně telegrafická hlášení několika stanic československých a s použitím sporých zpráv z ciziny, zachycovaných radiotelegrafickou stanicí na Petříně, sestavovala předpověď pro vojenské účely.“
- <sup>37</sup> Krška, K. a Šamaj, F., *Dějiny meteorologie v českých zemích a na Slovensku*, 2001, s. 79. Předchůdcem Ústředního ústavu pro meteorologii a geodynamiku byla Rakouská meteorologická společnost, která vznikla již v roce 1865. Měla 15 zakládajících a 163 řádných členů (mezi zakládajícími členy byl dokonce nyní celosvětově známý J. G. Mendel).
- <sup>38</sup> Traub, H., *Občanská nauka rakouská se zvláštním zřetelem k poměrům českým*, 1914, s. 63. V současnosti by šlo o ne zcela shodnou dobu českého Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (musela by však být zahrnuta i výuka náboženství).
- <sup>39</sup> Podle § 1 odst. 1 a § 3 odst. 1 ústavní listiny Československé republiky, která byla ústavou první československé republiky, se používal název *republika Československá* (tuto ústavu přijalo Národní shromáždění československé dne 29. února 1920 a vyhlášena byla pod č. 121/1920 Sb. z. a n. /sbírky zákonů a nařízení/ dne 6. března 1920, kdy také nastala její účinnost – v platnosti zůstala /i přes bouřlivé období druhé republiky a 2. světové války/ až do 9. května 1948, kdy byla zrušena a nahrazena novou ústavou, kterou však úřadující prezident Dr. Edvard Beneš nepodepsal).
- <sup>40</sup> Do roku 1920 se jako geografický název používalo označení „Česko-Slovensko“. Obdobně tomu bylo i v krátkém období 1938–1939.
- <sup>41</sup> Krška, K. a Šamaj, F., *Dějiny meteorologie v českých zemích a na Slovensku*, 2001, s. 199: „Činnost Státního ústavu meteorologického určovaly stanovy, které schválilo Ministerstvo školství a národní osvěty na základě rozhodnutí ministerské rady ze dne 9. prosince 1919, číslo 26.314 výnosem ze dne 14. ledna 1920 č. 580 n. o.“ Z uvedeného vyplývá, že zřízení jak Státního ústavu hydrologického, tak Státní ústavu meteorologického bylo schváleno na základě zcela shodného usnesení ministerské rady ze dne 9. prosince 1919 č. 26.314 (viz poznámku č. 1).
- <sup>42</sup> Tamtéž.
- <sup>43</sup> Dle všeho existovala již v roce 1897 (viz poznámku č. 31).
- <sup>44</sup> Váša, J., *Výzkumný ústav vodohospodářský Praha, [60] let*, 1980, s. 8 (viz též poznámku č. 1).
- <sup>45</sup> Krška, K. a Šamaj, F., *Dějiny meteorologie v českých zemích a na Slovensku*, 2001, s. 223.
- <sup>46</sup> Viz poznámku č. 39.
- <sup>47</sup> Kovářík, F., *Státní ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka*, 1946, s. 6, uvádí k roku 1921 1 625 stanic – přibližný Smetanův počet tomuto číslu zcela odpovídá.
- <sup>48</sup> Smetana, J., koncept dopisu (9. února 1921) ve věci „Organisace hydrologické služby R. Č. S. – osnova zákona – odpověď Ministerstvu zemědělství na notu č. j. 5874“ (materiál poskytnutý Národním archivem 04. 09. 2018 dopisem NA-2297-2/03-2018).
- <sup>49</sup> Šlo o tzv. „5. oddělení pro pokusný ústav vodní“. Celkem mělo toto oddělení (komise) 15 členů. Od 9. prosince 1920 do 5. října 1923 se konalo 15 schůzí.
- <sup>50</sup> Přizváni byli odborní pracovníci z Vysoké školy inženýrského stavitelství, Vysoké školy strojního a elektrotechnického inženýrství, Zemského správního výboru a Státního ústavu hydrologického.
- <sup>51</sup> Smetana, J., *Státní výzkumný ústav hydrotechnický T. G. Masaryka*, 1930, s. 2.
- <sup>52</sup> Dopis Ministerstvu zemědělství ze dne 13. října 1920, č. j. 5733/přes. ve věci: „Československý státní ústav hydrologický v Ministerstvu veřejných prací – zřízení“ (materiál poskytnutý Národním archivem 04. 09. 2018 dopisem NA-2297-2/03-2018).
- <sup>53</sup> Jde o novorenesanční kancelářský dům z roku 1872, navržený Janem Krulišem. Vznikl na části parcely čp. 102/III a patřil ke komplexu Hergetovy cihelny. Prošel řadou adaptací, které se však nedotkly jeho dispoziční a stylové podstaty (Vlček, P. a kol., *Umělecké památky Prahy – Malá Strana*, 1999, s. 601).

- <sup>54</sup> Pojmenování nese tato ulice po místě, kde byla v čp. 101 a 102/3 vystavěna moderní cihelna známým prof. Leonardem Hergetem v roce 1781. Původní název byl „U cihelny“, od roku 1870 platí již dnešní název (Vlček, P. a kol., *Umělecké památky Prahy – Malá Strana*, 1999, s. 641).
- <sup>55</sup> Váša, J., *Výzkumný ústav vodohospodářský v Praze po padesáti letech činnosti*, 1973, s. 9.
- <sup>56</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 8.
- <sup>57</sup> Dovolíme si uvést plnou citaci jeho skvělé publikace: DUB, Oto. *Hydrologia, hydrografia, hydrometria*. Bratislava: Slovenské vydavateľstvo technickej literatúry, 1957. 484 s. Edícia teoretickej literatúry.
- <sup>58</sup> Krška, K. a Šamaj, F., *Dějiny meteorologie v českých zemích a na Slovensku*, 2001, s. 223.
- <sup>59</sup> Smetana, J., *Státní výzkumný ústav hydrotechnický T. G. Masaryka*, 1930, s. 3.
- <sup>60</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 8. Viz též kapitolu 2. K Mölzerovi se nám podařilo získat řadu publikací a příspěvků – například: Mölzer, E., *Úprava střední Vltavy: studie vodohospodářská*, 1921; Mölzer, E., *Vliv vltavských nádrží na stavební vývoj Prahy*, *Technický obzor*, 1942, č. 3, s. 33–39; Mölzer, E., *Od koňky k trolejbusu*, *Věda a život: měsíčník šířící poznání vědecké práce a jejich výsledků*. 1942, roč. 8, s. 267–275; Švec, M., *Komunální politika ve Velké Praze: obecní volby, politické strany a zvolené orgány v letech 1923–1938*, 2012; Vácha, Z., *Žádám Vás jako vynikajícího odborníka*, 2012; Vondra, R., *Po kolejích a silnicích velké Prahy*, 2011 (viz níže seznam literatury). Uvedené osobnosti bude ještě v roce 2019 věnována pozornost v samostatném příspěvku ve *Vodohospodářských technicko-ekonomických informacích (VTEI)*, ISSN 0322-8916.
- <sup>61</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 8.
- <sup>62</sup> Váša, J., *Výzkumný ústav vodohospodářský v Praze po padesáti letech činnosti*, 1973, s. 14.
- <sup>63</sup> Zde je zapotřebí zdůraznit tu okolnost, že pozemek je dnes stále poměrně rozlehlý i po zmenšení, které bylo nutné s ohledem na rozšíření silniční komunikace ve směru na Roztoky a Suchdol. Ve dvacátých letech minulého století byl státní pozemek při plavidlových komorách ještě zvětšen koupí části soukromého pozemku u tehdejší silnice. Měl délku 249 m – jeho největší šířka byla 124 m, nejmenší pak 50 m (Smetana, J., *Státní výzkumný ústav hydrotechnický T. G. Masaryka*, 1930, s. 11).
- <sup>64</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 8. František Bartoš se mj. zasloužil o zpracování regulačního plánu Hradce Králového (1945–1950) spolu s velmi známým českým architektem Josefem Havlíčkem (funkcionalistický architekt, člen Devětsilu – nejnámější stavbou, kterou postavil spolu s Karlem Honzíkem, je budova Všeobecného penzijního ústavu v Praze na Žižkově). František Bartoš byl žákem výjimečného českého architekta Josefa Gočára – je rovněž autorem areálu veřejných skladů v Praze-Holešovicích (funkcionalistická stavba – železobetonový skelet).
- <sup>65</sup> Smetana, J., *Státní výzkumný ústav hydrotechnický T. G. Masaryka*, 1930, s. 5. Výškový rozdíl mezi hladinou vody nad plavidlovými komorami a po ní činil 5,30 m. Voda a spád byly k dispozici pouze v plavebním období – od začátku dubna do konce listopadu (tj. pouze 8 měsíců v roce, kdy nebyl hradlový jez v Troji vyhrazen (Smetana, J., *Státní výzkumný ústav hydrotechnický T. G. Masaryka*, 1930, s. 11)).
- <sup>66</sup> Vlček, P. a kol., *Umělecké památky Prahy – Velká Praha A-L*, 1999, 2012, s. 265.
- <sup>67</sup> Smetana, J., *Státní výzkumný ústav hydrotechnický T. G. Masaryka*, 1930, s. 3–4, uvádí: „*V intencích Ministerstva veřejných prací měl být Státní ústav hydrologický vybudován jako vědecký orgán, který by byl tak vypraven, aby mohl konat co nejplatnější služby v otázkách vodohospodářských. Podstatnou jeho součástí měl být ústav hydrotechnický. Ve snaze, aby projekt hydrotechnického ústavu byl uskutečněn, byl Státní ústav hydrologický co nejúčinněji podporován. Přednostové vodohospodářského odboru pp. s. ch. Dr. tech. h. c. Ing. E. Zimmerl, Ing. J. Schumandl a Ing. Bazika, stejně jako přednosta presidia Ing. E. Surovátka a rozpočtový referent p. m. r. JUDr. J. Volf přinášeli této činnosti ústavu svoji přízeň a podporu. Vlastní referát pro výstavbu výzkumného ústavu v Ministerstvu veřejných prací obstarával p. m. r. Ing. F. Marek, který si o věc získal velkých zásluh. Aprobaci architektonické úpravy převzali pp. m. r. Ing. V. Pacold a o. r. Ing. J. Kulíř; rozhodování po stránce strojního zařízení a centrálního topení pp. s. ch. Ing. K. Vaňouček, m. r. Ing. A. Koláček a o. r. Ing. V. Pýcha. Speciálním konstrukcím betonovým věnoval velkou pozornost p. s. ch. Ing. G. Herman, který ustanovil jako stálého poradce pro železobetonové konstrukce p. v. o. r. Ing. Janouška. Výkup pozemku a věci právní povahy řídil p. s. ch. Dr. R. Müller a p. vl. r. Tilsch. Původní návrh zpracoval Dr. Ing. Jan Smetana za účinné podpory p. přednosty Ing. Eustacha Mölzera; na plánech spolupracoval i p. B. Bouček. Od počátku roku 1923 až do ukončení stavby byl též stálým spolupracovníkem p. Dr. techn. Ing. V. Jelen. Přesné geodetické a instalační práce, jako např. osazení kolejnic ve velkém žlabu aj. provedl Ing. J. Rón. O zařízení fotografování se postaral p. J. Pešek. Podrobný projekt byl zadán ku stavební a architektonické úpravě napřed podnikatelství Ing. Záruba-Pfefferman. Později pozměněný projekt k architektonické úpravě p. architektovi Františkovi Bartošovi, v jehož definitivní architektonické úpravě byla stavba skutečně provedena. Projekt výzkumného ústavu hydrotechnického našel vzácného porozumění u p. s. ch. Ministerstva financí JUDr. J. Groše a p. m. r. J. Kafky. Ministerstvo financí udělilo základní*

souhlas se stavbou výnosem č. j. 100.451/25/I/1 ze dne 7. VIII. 1925. Ministerstvo veřejných prací schválilo projekt výnosem č. j. 9–40/13–59.026 z 18. VIII. 1925. Stavební část ústavu byla zadána Ministerstvem veřejných prací Českomoravské stavební akciové společnosti výnosem č. j. 6–599/1/79.556 ze dne 11. XI. 1925. Instalační strojnické práce byly zadány na základě veřejné soutěže spojeným továrnám Českomoravská–Kolben–Daněk a jistá část, zejména stavidla, jeřáby a některé jiné železné konstrukce firmě Bratři Prášilové a spol. Stavbu vlastních pokusných zařízení uvnitř budovy, tj. měrných nádrží, pokusných žlabů aj. prováděla správa stavby v režii. Elektrickou instalaci provedly Elektrické podniky hlavního města Prahy. Zrcadlové sklo do pokusných žlabů dodala Akciová společnost továren zrcadlového skla a uhelných dolů v Holýšově. Obráběcí stroje do mechanické dílny byly dodány závodem J. Kameníček a spol. v Hostivaři. Jemné mechanické práce vykonala firma Ing. Barvitiuss a Adamec v Praze.“

- <sup>68</sup> Viz též *Výroční zpráva 1996, 1997*, s. 21. V době svého vzniku to byl z hlediska svých rozměrů největší pokusný žlab v Evropě.
- <sup>69</sup> Smetana, J., *Státní výzkumný ústav hydrotechnický T. G. Masaryka*, 1930, s. 18, uvádí (popisuje pouze dnešní budovu „A“ v roce 1930): „Vlastní budova ústavu se skládá ze dvou částí – jedna část má čtvercový půdorys a má tři poschodí, druhá pak obdélníkový půdorys (v té jsou pokusné sály). Celá budova stojí volně, takže ze všech stran má dobré osvětlení. V úrovni sklepů jsou: ústřední topení nízkotlakou parou, skladiště uhlí, kovářská výheň, zásobní rezervoár, zpětný žlab, žlaby pro písek, pozorovací sklep a usazovák písku. V přízemí je mechanická dílna. V obdélníkové části budovy je pokusný sál, ve kterém je říční žlab. V prvním poschodí jsou: temná komora, fotografická přípravná, příruční kancelář, místnost pro rozváděcí desky elektrického proudu. Obdélníkovou část budovy zaujímá pokusný sál II, ve kterém jsou umístěny hydraulické žlaby. Poněkud v nižší úrovni, než je podlaha prvního poschodí, se nachází strojovna. Ve druhém poschodí je umístěn tlakový rezervoár a kanceláře; ve třetím poschodí kanceláře a byt mechanika. Půdní prostor nad třetím poschodím je osvětlen velkými světlíky se shora. Má sloužit pro výstavu modelů a úschovu přístrojů. Je pamatováno také na to, aby zde mohl být později případně umístěn i tlakový rezervoár, čímž by bylo docíleno tlačné výšky až 20 m.“
- <sup>70</sup> Vlček, P. a kol., *Umělecké památky Prahy – Velká Praha A-L*, 1999, 2012, s. 265.
- <sup>71</sup> Tomáš Garrigue Masaryk, označovaný TGM nebo jako „prezident Osloboditel“, se narodil právě 7. března 1850 v Hodoníně – šlo tedy o symbolickou oslavu jeho osmdesátých narozenin.
- <sup>72</sup> Smetana, J., *Činnost státních výzkumných ústavů hydrologického a hydrotechnického T. G. Masaryka roku 1930 a nástin programu jejich prací pro rok 1931*, 1931, s. 5–6.
- <sup>73</sup> Ing. Emil Zimmler (14. listopadu 1863–31. prosince 1950) byl posledním členem známé nymburské rodiny, vynikajícím vodohospodářským odborníkem, technikem a regionálním pracovníkem Polabí. V Nymburce (narodil se a žil v historické katovně) navštěvoval obecnou školu, v letech 1874–1881 vyšší reálku v Praze, následně v letech 1881–1886 studoval obor stavební inženýrství na pražské technice. Po absolvování studia a po poradě se svým otcem se rozhodl pro dráhu státního stavebního technika. Tuto profesi vykonával nejen díky svému technickému nadání, ale i pro vynikající znalosti německého jazyka při zemském výboru v Praze na oddělení pro stavby silniční a mostní. V době svého působení na Zemském úřadu vypracoval mnoho významných projektů – např. most v Rokycanech, sokolské sletišťe pro První všesokolský slet či mosty v Poděbradech, Staré Roli u Karlových Varů, v Soběslavi, Turnovu, Strakonících a Žatci. Podílel se také na opravě zříceného Karlova mostu v Praze v roce 1890. Téhož roku byl přidělen do Vídně, kde působil na vodním oddělení Ministerstva vnitra. Od roku 1892 sedm let působil v Teplicích. V letech 1903–1905 zastával úřad náměstka ředitele při komisi pro kanalizaci Vltavy a Labe. Přes své mládí získal značné zkušenosti, které později uplatnil jako autor jezu u zdymadla Dolní Beřkovice i jako spoluautor jezu a mostu v Mířejovicích, podle kterého bylo později vybudováno šest mostů na řece Ohio v USA. Od roku 1906 zastával úřad stavebního rady expozitury pro stavbu vodních cest. Z jeho dalších významných činností lze jmenovat práce pro úpravu Labe u Hradce Králové, v Pardubicích aj., splavnění Labe u Mělníka a Obříství a dále významnou úpravu Labe v Nymburce. Též nelze opomenout projekty meliorační a pro využití vodní síly a elektrizaci kraje. Roku 1919 se stal jedním ze zakladatelů Masarykovy akademie práce. V roce 1923 byl jmenován členem II. odboru této akademie. V letech 1926–1932 zastával i úřad presidenta Masarykovy akademie práce. Sekčním šéfem vodohospodářského odboru Ministerstva veřejných prací byl v letech 1919–1924, což bylo jeho poslední zaměstnání, kdy se hlavně věnoval organizaci vodohospodářských úřadů a hydrologického ústavu. Dále se účastnil soupisu vodního bohatství republiky, spolupracoval na kilometráži vodních toků a na návrhu zákona na podporu elektrizace státu. V lednu roku 1925 odešel na vlastní žádost do důchodu. Mimo jiné činnosti byl členem i spoluzakladatelem Národohospodářského ústavu České akademie věd a umění, Jednoty technickohospodářské a technokratické společnosti. Emil Zimmler se podílel na zřízení Ústřední knihovny technické v Praze a pracoval v Technickém muzeu, jehož byl také spoluzakladatelem. Za své zásluhy o českou techniku byl jmenován rytířem řádu císaře Františka Josefa I. Úcta, zejména v zahraničních kruzích, mu vynesla trojí vyznamenání rytířem, a to rakouským, polským a francouzským. V roce 1925 mu byl udělen čestný doktorát technických věd. Dne 25. května 1928 byl

vyznamenán křížem Řádu bílé polské orlice. Roku 1930 mu byla udělena medaile k padesátému výročí americké společnosti strojních inženýrů za přednes vědeckého pojednání o sociálním a hospodářském vlivu inženýrství na civilizaci. Dne 7. prosince 1934 byl jmenován rytířem řádu Čestné legie Francouzské republiky. Zimmerler se věnoval otázce, jakým způsobem hodnotit duševní práci. Ta byla u nás dlouhou dobu značně přezírána, proto se snažil pátrat v zahraničních zdrojích, bohužel ne příliš úspěšně. Chtěl dosáhnout toho, aby na duševní činnost bylo nahlíženo s obdobnou úctou jako na práci fyzickou, tedy, aby se jí dostalo spravedlivého uznání a postavení. Zimmerler mnohdy narážel na nepochopení zejména proto, že jeho vysoké pracovní tempo často vzbuzovalo u některých lidí podezření a snad také vyvolávalo pocit ohrožení. Zimmerler v neposlední řadě upozorňoval také na nutnost obnovit funkci zahraničních technických attaché, kteří by Československo zásobovali informacemi o aktuálních trendech, či potřebu zvýšit intenzitu popularizování vědeckých zásad řízení. V rodném městě Nymburce byl v roce 1944 při příležitosti svých osmdesátých narozenin jmenován čestným občanem města a jeho jménem bylo pojmenováno labské nábřeží. Tento titul byl Emilu Zimmerlerovi udělen především za jeho zásluhy o výstavbu nábřeží a příjezdní silnice k elektrárně, za přestavbu a novou úpravu nymburské radnice dle plánů z roku 1546 s obnoveným mázhauzem z doby rozkvětu a slávy Nymburka. Neméně významná byla i Zimmerlerova publikační činnost, ze které lze namátkou jmenovat práce: *Střední Labe* (1908), *Mravní základy úspěšné práce výrobní* (1925), *Pokrok na poli technickém* (1930), *Příručka první technické pomoci pro inženýry, hasičské sbory, stavební úřady, obce, stavitele, techniky vůbec a průmyslníky* (1932). Vztah k historii polabského kraje a rodnému městu vyjádřil také jako vynikající regionální pracovník (převzato s úpravami z: <http://www.mesto-nymburk.cz>).

- <sup>74</sup> Břetislav Tolman (21. června 1873, Německý Brod /nyní Havlíčkův Brod/ – 9. května 1937, Praha) byl profesorem vodního stavitelství na Českém vysokém učení technickém v Praze. V akademickém roce 1934–1935 byl jeho rektorem.
- <sup>75</sup> Kovářík, F., *Státní ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka*, 1946, s. 4. Podrobný rozpočet uvádí Smetana, J., *Státní výzkumný ústav hydrotechnický T. G. Masaryka*, 1930, na s. 5–6. Stavební práce celkem činily 3 368 219 Kč, stroje a železné konstrukce byly pořízeny za 773 058 Kč, vystrojení pokusných sálů pak 335 133 Kč. V moderní budově „A“ bylo též instalováno již ústřední topení, na jehož pořízení byla vynaložena částka 104 718 Kč. Na elektrické instalace a zavedení telefonu byla vynaložena částka 134 868 Kč. Zařízení dílen, temné komory, fotoaparáty, reflektory stálo celkem 127 302 Kč. Pozemek a jeho úprava, převodní a instalační poplatky, stavba příjezdné cesty a zesílení hráze plavebního kanálu a různé stálo celkem 322 106 Kč. Úhrnem se tedy jednalo o částku 5 166 404 Kč.
- <sup>76</sup> *Státní výzkumné ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka v Praze*, 1931, s. 6–7.
- <sup>77</sup> Tamtéž, s. 8–9.
- <sup>78</sup> Tamtéž, s. 9.
- <sup>79</sup> Kovářík, F., *Státní ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka*, 1946, s. 6.
- <sup>80</sup> Smetana, J., *Činnost státních výzkumných ústavů hydrologického a hydrotechnického T. G. Masaryka roku 1930 a nástin programu jejich prací pro rok 1931*, 1931, s. 10. V abecedním pořadí šlo jmenovitě o tyto zaměstnance: Dr. Ing. Alois Bratránek (vrchní komisař, vědecký úředník), Josef Cihlár (oficiál), Ing. Alfréd Dratva (vrchní rada, vědecký úředník), Václav Fiala (elév, úředník vyšší pomocné služby technické), Dr. Ing. Václav Jelen (vrchní komisař, vědecký úředník), Marie Jiroušková (kancelářská pomocnice), Vladimír Káráský (elév, úředník vyšší pomocné služby technické), Jan Kašpar (elév, úředník vyšší pomocné služby technické), Josef Kolář (mechanik), Jindřich Koubek (ředitel, úředník vyšší pomocné služby technické), Ing. František Kovářík (rada, vědecký úředník), Vilém Kozler (truhlář), Ing. Vilém Labský (koncipista, vědecký úředník), Ing. Ladislav Lískovec (koncipista, vědecký úředník), Ing. Václav Müller (rada, vědecký úředník), Ing. Alois Myslivec (vrchní komisař, vědecký úředník), Božena Nováková (vrchní oficiantka), Jana Pepperová (kancelářská pomocnice), Josef Pešek (tajemník, úředník vyšší pomocné služby technické), Ing. Karel Pirner (koncipista, vědecký úředník), Ing. František Podvolecký (rada, vědecký úředník), Ing. Josef Rón (vrchní komisař, vědecký úředník), doc. Dr. Ing. Jan Smetana (přednosta ústavů, vládní rada, soukromý docent Českého vysokého učení technického v Praze), Bohumil Souček (vrchní tajemník, úředník vyšší pomocné služby technické), Anna Štoferová (vrchní oficiantka), Josef Trupl (vrchní tajemník, úředník vyšší pomocné služby technické), Jan Vališ (úřední zřízenec), Antonín Vítek (tajemník, úředník vyšší pomocné služby technické), Jaromír Vondrák (elév, úředník vyšší pomocné služby technické), Bohumila Vopálecká (kancelářská pomocnice), Dr. Ing. Čeněk Vorel (zástupce přednosty, vrchní rada), Miroslav Weigl (elév, úředník vyšší pomocné služby technické), Josef Žitný (tajemník, úředník vyšší pomocné služby technické).
- <sup>81</sup> Tamtéž.
- <sup>82</sup> Smetana, J., *Činnost státních výzkumných ústavů hydrologického a hydrotechnického T. G. Masaryka roku 1930 a nástin programu jejich prací pro rok 1931*, 1931, s. 10–11.
- <sup>83</sup> Organizačně šlo o oddělení č. 1 – *Hydrometeorologie* (Kovářík, F., *Státní ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka*, 1946, s. 6–10). Podrobně je o něm pojednáno v kapitole 3.2. Toto oddělení

- bylo v roce 1939 přičleněno k *Státnímu ústavu meteorologickému*. Potom bylo číslem 1 označeno oddělení správní (podle dochované informace z roku 1946 – Kovářík, F., *Státní ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka*, 1946, s. 6).
- <sup>84</sup> Organizačně šlo o oddělení č. 2 – *Povrchové vody* (Kovářík, F., *Státní ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka*, 1946, s. 10–12). Podrobně je o něm pojednáno v kapitole 3.1.
- <sup>85</sup> Organizačně šlo o oddělení č. 3 – *Podzemní vody* (Kovářík, F., *Státní ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka*, 1946, s. 12–13). Podrobně je o něm pojednáno v kapitole 3.4.
- <sup>86</sup> Teprve později až po roce 1945 byla tato problematika jednoznačně začleněna do nově vzniklého oddělení č. 4 – *Fyzika vody* – viz též kapitolu 3.1).
- <sup>87</sup> Organizačně šlo (ale až v roce 1946) o oddělení č. 7 – *Podzemní vody* (Kovářík, F., *Státní ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka*, 1946, s. 18–21). Podrobně je o tomto oddělení pojednáno v kapitole 3.3.
- <sup>88</sup> Tamtéž. Výdaje byly pro rok ve státním rozpočtu upřesněny následovně: osobní výdaje – 766 110 Kč, věcné výdaje řádné – 456 000 Kč, věcné výdaje mimořádné – 290 000 Kč. Úhrnem bylo tedy ústavu přiděleno 1 512 110 Kč. Skutečné výdaje za rok 1930 pak byly u osobních výdajů o 43 071 Kč nižší – naopak u věcných vydání o 27 299 Kč vyšší. Zajímavou úvahu je možné učinit s ohledem na osobní výdaje. V ústavech bylo zaměstnáno celkem 33 lidí – k tomu je nutné připočíst (v daném roce) 15 techniků. Celkem je možné uvažovat s 48×12 platy, tj. s 576 platy za rok. Průměrný měsíční plat (včetně zřejmě velmi nízkých u pomocných techniků a zřízenců) by tak činil 1 330 Kč. Na tu dobu se nejednalo o nízkou částku.
- <sup>89</sup> Vlček, P. a kol., *Umělecké památky Prahy – Velká Praha A-L*, 1999, 2012, s. 265.
- <sup>90</sup> Kovářík, F., *Státní ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka*, 1946, s. 5.
- <sup>91</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 9.
- <sup>92</sup> Vorel, Č., *Zpráva o činnosti hydrologického a hydrotechnického ústavu v období 1920–1938*, 1938, s. 4. Po první světové válce existovalo v rámci celého území tehdejší Československé republiky pouze 330 vodoměrných stanic (během válečných událostí byla řada z nich vyřazena z provozu). Po roce 1934 již existovalo 650 stanic – z nich však pouze 150 bylo osazeno „samopisnými“ přístroji (limnigrafy).
- <sup>93</sup> Ing. Josef Rón se narodil 9. února 1882 ve Vysokém nad Jizerou, zemřel 29. dubna 1953 v Praze. Měl značné jazykové znalosti, které mu umožnily plně studovat jakoukoliv zahraniční odbornou literaturu (anglickou, německou, francouzskou a ruskou). Ing. Josef Rón byl především uznávaným odborníkem v oblasti výparu. Jím sestrojený výparoměr byl zaváděn na výparoměrných stanicích melioračního výzkumu nejen v Čechách, na Moravě a na Slovensku, ale i v zahraničí (Bulharsko a Maďarsko). Vedle této činnosti lze jmenovat i jeho značné zásluhy na zpracování poměrně rozsáhlé části v té době aktuální vodohospodářské bibliografie. Z jeho vydaných publikací lze jmenovat: Rón, J., *Moderní hydrologie*, [nákladem vlastním], 1932; Rón, J., *Hydrologická bibliografie za rok 1936*, Mezinárodní sdružení pro vědeckou hydrologii, 1938; Rón, J., *Roztřídění vod a vodstev – přehled názvů vžitých, nově utvořených různými odborníky a navržených autorem*, Ústavy hydrologický a hydrotechnický, 1940; Rón, J., *Měření ovzdušných srážek srážkoměrným totalizátorem*, Státní ústav hydrologický T. G. Masaryka, 1946, Práce a studie č. 60; Rón, J., *Tepelné poměry řeky Klíčavy v povodí Berounky – studie na základě měření u svaté Markety z let 1940 až 1945*, Státní hydrologický ústav T. G. Masaryka, oddělení III-I: Fyzika vody, 1948 (In memoriam Ing. Róna, *Vodní hospodářství*, 1953, č. 9, s. 280).
- <sup>94</sup> Prof. Dr. Ing. Jaroslav Čábelka, DrSc., se narodil 20. října 1906 ve Veletově, umřel 31. ledna 1989 v Praze. Vystudoval reálné gymnázium v Kolíně (1919–1927) a vodohospodářský obor na Vysoké škole inženýrského stavitelství při Českém vysokém učení technickém v Praze (1927–1932). V letech 1934–1935 absolvoval kurz leteckého inženýrství s pilotním výcvikem. V období 1934–1952 byl pracovníkem Státního ústavu hydrotechnického T. G. Masaryka, Státního ústavu hydrologického a hydrotechnického T. G. Masaryka a Výzkumného ústavu vodohospodářského v Praze-Podbabě. V roce 1951 byl pověřen zřízením pobočky ústavu v Bratislavě – v roce 1952 se stal jejím ředitelem. V letech 1952–1962 působil jako pedagog na Stavební fakultě Slovenské vysoké školy technické v Bratislavě (od roku 1955 jako profesor, v letech 1953–1955 byl proděkanem, v období 1956–1962 zastával funkci vedoucího katedry hydrotechniky). V roce 1962 se stal řádným profesorem Stavební fakulty Českého vysokého učení technického v Praze. V roce 1972 byl jmenován členem korespondentem Československé akademie věd. Prof. Dr. Ing. Jaroslav Čábelka, DrSc., se podílel na výstavbě většiny vodních děl v republice – byl též členem vládních komisí pro posuzování velkých vodních děl. Lze zmínit i jeho dlouholeté působení v mezinárodních organizacích. Odborné vodohospodářské veřejnosti je znám především jako autor originálních řešení konstrukcí hydroenergetických děl a vodních cest, odborných publikací a časopiseckých statí z hydrotechniky, hydrauliky a vodní dopravy (*Československý biografický slovník*, Academia, 1992, s. 86).
- <sup>95</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 11.

- <sup>96</sup> *Padesát let Výzkumného ústavu vodohospodářského Praha*, 1970, s. 6.
- <sup>97</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 13. Viz též Vlček, P. a kol., *Umělecké památky Prahy – Velká Praha A-L.*, 1999, 2012, s. 265.
- <sup>98</sup> Tamtéž.
- <sup>99</sup> Vlček, P. a kol., *Umělecké památky Prahy – Velká Praha A-L.*, 1999, 2012, s. 265.
- <sup>100</sup> Kovářík, F., *Státní ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka*, 1946, s. 6.
- <sup>101</sup> Viz poznámku č. 83.
- <sup>102</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský Praha, 25 let pobočky VÚV Brno*, 1975, s. 7. K vytvoření pracoviště došlo s ohledem na výjimečně kritickou vodohospodářskou situaci v povodí Moravy a Dyje na konci čtyřicátých let minulého století.
- <sup>103</sup> Viz především Schelle, K., *Dějiny veřejné správy*, 2016, s. 431.
- <sup>104</sup> Zjišťování prováděl Mgr. Martin Juřica z Magistrátu města Ostravy (Archivu města Ostravy), na základě dotazu položeného Jarmilou Mičovskou z ostravské pobočky *Výzkumného ústavu vodohospodářského*. Chtěli bychom tímto Mgr. Martinu Juřicovi poděkovat, za ochotu a jeho čas, který věnoval průzkumu ostravských archivních pramenů. Adresu z období druhé světové války sice nedohledal – po roce 1945 však ano.
- <sup>105</sup> Znění § 15 zákona č. 261/1949 Sb. bylo následující: „(1) *Ustanovení § 9 zákona č. 249/1948 Sb., o zestátnění ústavů zemědělského a lesnického výzkumnictví a o jejich organizaci a správě, se zrušuje. (2) Zrušuje se platnost, po případě použitelnost všech jiných ustanovení, která odporují ustanovením tohoto zákona.*“ Zvláště znění druhého odstavce lze označit za poněkud svérázné – uvedená formulace ovšem s ohledem na tehdejší právní zvyklosti příliš neudivuje (viz Bláhová, I. a kol., *Právníková dvouletka, rekodifikace právního řádu, justice a správy v 50. letech 20. století*, 2014).
- <sup>106</sup> Nejprve je zapotřebí uvést citaci § 1 odst. 1 vyhlášky č. 186/1950 Sb. ministra-předsedy Státního úřadu plánovacího, kterou se vyhláší úplné znění zákona o organizaci výzkumnictví a technického rozvoje: „*K vybudování jednotné organizace výzkumnictví a technického rozvoje a k jejich plánovitému řízení se jako ústřední úřad zřizuje ústředí výzkumu a technického rozvoje (dále jen „Ústředí“).*“ Paragraf 10 (oddílu II – „Ostatní výzkumné ústavy a výzkumná pracoviště“) měl následující znění: „(1) *Ministři mohou v dohodě s ministrem financí a předsedou Ústředí zřizovat v oboru své působnosti výzkumné ústavy (ústavy ústředních úřadů).* (2) *Ministři mohou v dohodě s předsedou Ústředí zříditi pobočky ústavů ústředních úřadů mimo sídlo těchto ústavů. Pobočka ústavu ústředního úřadu, zřízená na Slovensku, jest jeho oblastním orgánem; zřídí-li se na Slovensku více poboček, určí příslušný ministr v dohodě s předsedou Ústředí, která z nich má povahu oblastního orgánu.* (3) *Organizační řády ústavů uvedených v odstavcích 1 a 2 vydávají a působnost ústavů stanoví příslušné ústřední úřady v dohodě s Ústředím.* (4) *Ústředí může se souhlasem příslušného ústředního úřadu ukládat jeho ústavům přímo nebo prostřednictvím ústředních výzkumných ústavů zvláštní výzkumné úkoly.*“ Poznámka: pod pojmem „ústřední úřad“ je zapotřebí chápat současně „ústřední správní úřady“ (či poměrně nedávno používané označení „ústřední orgány státní správy“).
- <sup>107</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 13.
- <sup>108</sup> Tamtéž.
- <sup>109</sup> Tamtéž.
- <sup>110</sup> Jiroušek, J., *40 let Výzkumného ústavu vodohospodářského*, 1960, s. 3.
- <sup>111</sup> *Padesát let Výzkumného ústavu vodohospodářského Praha*, 1970, s. 4.; Jiroušek, J., *40 let Výzkumného ústavu vodohospodářského*, 1960, s. 3.
- <sup>112</sup> V plném souladu se zněním § 10 vyhlášky č. 186/1950 Sb. ministra-předsedy Státního úřadu plánovacího, kterou se vyhláší úplné znění zákona o organizaci výzkumnictví a technického rozvoje (viz poznámku č. 106).
- <sup>113</sup> Novosád, A., *Organizace československého vodního hospodářství, Voda*, 1956, s. 7.
- <sup>114</sup> Jiroušek J., *Organizace a poslání vodohospodářského výzkumu, Vodní hospodářství*, 1959, č. 7, s. 290.
- <sup>115</sup> Tamtéž.
- <sup>116</sup> Viz níže seznam publikací vydaných ve Výzkumném ústavu vodohospodářském – Práce a studie č. 90.
- <sup>117</sup> Práce a studie č. 92.
- <sup>118</sup> Práce a studie č. 96.
- <sup>119</sup> Práce a studie č. 78.
- <sup>120</sup> Práce a studie č. 91.
- <sup>121</sup> Práce a studie č. 98.



- <sup>122</sup> Práce a studie č. 99.
- <sup>123</sup> Jiroušek J., Organizace a poslání vodohospodářského výzkumu, *Vodní hospodářství*, 1959, č. 7, s. 291.
- <sup>124</sup> Váša, J., *Výzkumný ústav vodohospodářský v Praze po padesáti letech činnosti*, 1973, s. 26–75.
- <sup>125</sup> Tamtéž, s. 86–87.
- <sup>126</sup> Tamtéž.
- <sup>127</sup> Ohlédnutí za IV. mezinárodní konferencí o výzkumu znečištění, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1969, č. 7, s. 232: „Zhodnotit přínos této konference je dost obtížné a názory se mohou různit. Pořadatelé vyslechli tolik projevů uznání ze strany zahraničních účastníků, že ani nechtěli věřit svému sluchu. Některé projevy byly velmi konkrétní. Pražská konference byla srovnávána s předchozími konferencemi Mezinárodní asociace pro výzkum znečištění vod, zejména s mnichovskou v roce 1966. Mnozí účastníci ji však měli možnost srovnat i s konferencí v Tokiu v roce 1964 a v Londýně v roce 1962. A nechyběli ani ti, kdo se odvážili ji srovnat s příští konferencí v San Franciscu v roce 1970, která prý stěží bude moci konkurovat a opravdu mezinárodním charakterem konferenci pražské. Vysoce hodnocen byl její hladký průběh a srdečně přátelská atmosféra. Zahraniční účastníci kvitovali nejen celkově dobrou organizaci konference, ale zejména to, že nebyla svěřena profesionálním pořadatelům, nýbrž dobrovolníkům z řad pracovníků vodohospodářských organizací, kteří se ujali role hostitelů s elánem a opravdovou vynalézavostí a v péči o své zahraniční kolegy nešetřili námahy. Velice příznivým dojmem působila společenská setkání, zvláště proto, že neměla výlučný ráz setkání, která doprovázela minulá konference a že skutečně poskytovala účastníkům širokou možnost osobního styku, jak bylo jejich účelem. Jedinečný rámeček dodalo těmto setkáním prostředí starých paláců, právě tak jako krásy starobylého města přispěly nemalou měrou k nezapomenutelnosti celé konference, která vejde do dějin asociace a vodního hospodářství jako konference pražská.“
- <sup>128</sup> Soutěže se zúčastnilo celkem 29 filmů, z toho 9 vědeckých, 12 instrukčních a 8 osvětových. V každé kategorii udělila mezinárodní porota 3 ceny. Odměněny byly tyto filmy: v kategorii vědeckých filmů: I. cena „Použití isotopů“ (Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau, Berlin), II. cena „Čištění odpadních vod z výroby kyseliny citrónové“ (Výzkumný ústav vodohospodářský, Praha), III. cena „Radioekologické výzkumy – voda“ (Commissariat a l' Energie Atomique, Fontenay-aux-Roses); v kategorii instrukčních filmů: I. cena „Odpadní vody z jatek a masného průmyslu“ (Výzkumný ústav vodohospodářský, Praha), II. cena „Betonové provzdušovací nádrže a bakterie“ (Farbwerke Hoechst A. G., Frankfurt/Main), III. cena „Vodě lze pomoci“ (Badische Anilin & Soda Fabrik A. O., Ludwigshafen); v kategorii osvětových filmů: I. cena „Dar z nebe“ (O. N. U., Secrétariat permanent pour l' étude des problèmes de l' eau, Paris), II. cena Řeky v nebezpečí (Société Shell, Paris), III. cena čistá voda – to záleží na vás (The Soap and Detergent Association, New York).
- <sup>129</sup> *Padesát let Výzkumného ústavu vodohospodářského Praha*, 1970, s. 11–12.
- <sup>130</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 10.
- <sup>131</sup> Na základě zákona č. 280/1948 Sb., o krajském zřízení.
- <sup>132</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský Praha, 25 let pobočky VÚV Brno*, 1975, s. 8.
- <sup>133</sup> Kundera, J., ed. a Vavrouch, Z., ed., *30 let Výzkumného ústavu vodohospodářského, pobočky v Brně*, 1979, s. 11.
- <sup>134</sup> Tamtéž, s. 9.
- <sup>135</sup> Dočkal, P., *40 let ostravské pobočky Výzkumného ústavu vodohospodářského*, 1982, s. 8.
- <sup>136</sup> Tamtéž.
- <sup>137</sup> Tamtéž, s. 9.
- <sup>138</sup> Celý rok 1992 byl charakterizován přípravou privatizačního projektu. Vedení ústavu zpracovalo z pověření svého zakladatele, Ministerstva životního prostředí České republiky, privatizační projekt. Jeho cílem bylo odstátnění těch částí majetku ústavu, které nebyly k funkci státní instituce přímo nezbytné či nebyly zcela a racionálně využívány. Výsledkem přijatého projektu bylo vyčlenění celkem pěti objektů z majetku ústavu. Budovy areálu v Praze, nemovitý a movitý majetek poboček v Brně, Ostravě a dále čtyři rekreační objekty zůstaly i nadále státním majetkem. V souvislosti s probíhající privatizací na počátku devadesátých let minulého století opustily ústav dvě skupiny pracovníků a založily privátní subjekty (s. r. o.) s tematikou speciální úprava vody a zpracování vodohospodářských map (*Výroční zpráva 1992*, 1993, s. 48).
- <sup>139</sup> *Výroční zpráva 1991*, 1992, s. 3. Počet zaměstnanců Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka (šlo jak o všechna pracoviště v Praze, tak i o pobočky v Brně a Ostravě) se v průběhu roku snížil o 103 osob (o 73 tzv. přepočtených pracovníků). Snížení v roce 1991 činilo zhruba 13 % – spolu s rokem 1990 však šlo o celkové snížení o cca 19 %. V roce 1990 (celoroční průměr) pracovalo v ústavu 399 výzkumných pracovníků, 98 technickohospodářských pracovníků a 130 dělníků. V roce 1991 (opět celoroční průměr) to

bylo již jen 347 výzkumných pracovníků, 85 technickohospodářských pracovníků a 92 dělníků. Pokud jde o jednotlivé areály ústavu k datu 31. prosince 1991 – v centrálních budovách v Podbabské ulici pracovalo celkem 360 zaměstnanců, na Rohanském ostrově 105 pracovníků (s tím, že pracoviště v Hyberské ulici bylo již 31. května 1991 zrušeno a zbylí zaměstnanci se museli přesunout do areálu Rohanského ostrova). V té době ještě existovalo pracoviště v Papirenské ulici s 28 zaměstnanci. Na pobočce v Brně bylo k 31. prosinci 1991 zaměstnáno celkem 68 pracovníků a na pobočce v Ostravě pak 36.

<sup>140</sup> *Výroční zpráva 1991, 1992, s. 4–6.*

<sup>141</sup> Ing. Adolf Mansfeld, CSc., se narodil 28. března 1936. Původní profesí je jaderným chemikem, absolventem katedry radiochemie Státní univerzity v Moskvě. Své znalosti vodohospodářské problematiky si rozšířil studiem v rámci externí aspirantury na Fakultě technologie paliv a vody Vysoké školy chemicko-technologické v Praze i aktivní účastí v řadě specializovaných kurzů. Ve Výzkumném ústavu vodohospodářském se plně věnoval otázkám vlivu jaderného palivového cyklu na hydrosféru, odstraňování radionuklidů při úpravě vody a výzkumu využití ionizujícího záření pro úpravu a čištění vod. Z uvedených oblastí publikoval řadu prací a jeho výsledků bylo využito i v mezinárodním měřítku, ať již šlo o vypracování „Jednotných metod sledování jakosti vod“, kde koordinoval práce v části „Radiochemické metody“, či o dlouholeté působení v pracovní skupině Mezinárodní agentury pro atomovou energii ve Vídni, zabývající se radioekologickými problémy. Pod jeho vedením se ve Výzkumném ústavu vodohospodářském postupně vytvořil samostatný organizační útvar, který se začal orientovat na problematiku, výskytu a chování radioaktivních látek ve vodním prostředí. V letech 1975–1987 navíc působil jako vedoucí výzkumného oboru „Zásobování vodou a jakost vod“. V období 1987–1993 pracoval jako odborný náměstek ředitele ústavu. Poté vedl útvar zaměřený na řešení problematiky hodnocení a sledování jakosti vod, změn a procesů probíhajících ve vodním prostředí, včetně analytického servisu chemických, radiochemických, mikrobiologických a biologických laboratoří. Známý je i jeho podíl na organizování tradičních celostátních seminářů „Radionuklidy a ionizující záření ve vodním hospodářství“, či na práci v redakčních radách časopisů „Vodní hospodářství“ a „Vodohospodářsky spravodajca“. Řadu let byl i předsedou redakční rady „Vodohospodářských technicko-ekonomických informací“, kde se významně podílel na naplnění poslání časopisu, tj. přinášet široké spektrum informací zejména pro pracovníky vodohospodářských provozů (Hanslík, E., Ing. Adolf Mansfeld šedesátníkem, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace /VTEI/, 1996, č. 4, s. 146–147*).

<sup>142</sup> Tamtéž, s. 7–8.

<sup>143</sup> Overseas Science and Technology Expert Mission Scheme.

<sup>144</sup> Tamtéž, s. 70.

<sup>145</sup> *Výroční zpráva 1992, 1993, s. 5–6.*

<sup>146</sup> Tamtéž, s. 3.

<sup>147</sup> Tamtéž, s. 68.

<sup>148</sup> Šlo o Ministerstvo životního prostředí, Ministerstvo zemědělství a Ministerstvo pro hospodářskou politiku a rozvoj (poslední jmenované ministerstvo bylo pouze přechodně od srpna 1990 do října 1992 ústředním orgánem státní správy České republiky – jeho agenda poté přešla na Ministerstvo průmyslu a obchodu, Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy a na Ministerstvo hospodářství).

<sup>149</sup> *Výroční zpráva 1992, 1993 s. 7.*

<sup>150</sup> *Výroční zpráva 1993, 1994, s. 5.*

<sup>151</sup> Tamtéž, s. 6.

<sup>152</sup> *Výroční zpráva 1994, 1995, s. 35; Výroční zpráva 1995, 1996, s. 6.*

<sup>153</sup> *Výroční zpráva 1994, 1995, s. 36.*

<sup>154</sup> Tamtéž, s. 5.

<sup>155</sup> Viz nedávný příspěvek RNDr. Pavla Punčocháře, CSc., v současnosti pracovníka sekce vodního hospodářství Ministerstva zemědělství České republiky, přednesený na „Národním dialogu o vodě“ na téma „Vodní hospodářství a veřejné zájmy“ 18. září 2018 v zasedací místnosti hotelu Skalský dvůr na Vysočině (akci pořádala Česká vědeckotechnická vodohospodářská společnost, z. s., a Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce). RNDr. Pavel Punčochář, CSc., bohužel nebyl přítomen – referát za něj přednesl Ing. Daniel Pokorný, ředitel odboru státní správy ve vodním hospodářství a správy povodí Ministerstva zemědělství České republiky. V textu se uvádí, že ústavu v té době velmi pomohl advokát JUDr. Zdeněk Tihelka (který se navrátil z emigrace). Hlavním argumentem, který při obhajobě ústavu výrazně převážil, byl téměř jednoznačně související pojem veřejného zájmu (především s ohledem na převážně trvale vykonávané odborné činnosti ústavu v oblasti ochrany životního prostředí, resp. jeho neopominutelné složky – povrchové a podzemní vody). Za tehdejšího ředitele

Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka RNDr. Pavla Punčocháře, CSc., se též zcela jednoznačně proti firmě DUNA postavila odborová organizace (vedená Ing. Arnoštem Kultem), která v té době ještě zastupovala většinu zaměstnanců ústavu.

- <sup>156</sup> *Výroční zpráva 1995*, 1996, s. 5.
- <sup>157</sup> Tamtéž, s. 7–8.
- <sup>158</sup> *Výroční zpráva 1996*, 1997, s. 7.
- <sup>159</sup> Tamtéž, s. 7.
- <sup>160</sup> Tamtéž.
- <sup>161</sup> *Výroční zpráva 1997*, 1998, s. 27. V tzv. přepočteném stavu to činilo 303 zaměstnanců.
- <sup>162</sup> Tamtéž, s. 7–19.
- <sup>163</sup> *Výroční zpráva 1998*, 1999, s. 7–20.
- <sup>164</sup> *Výroční zpráva 1998*, 1999, s. 33, uvádí pouze přepočtený stav zaměstnanců.
- <sup>165</sup> *Výroční zpráva 1999*, 2000, s. 3.
- <sup>166</sup> Tamtéž s. 5–27, s. 52.
- <sup>167</sup> Flow Regimes from International Experimental and Network Data (Průtokové režimy z mezinárodních experimentálních a síťových dat). Projekt byl zahájen již v roce 1985. Jeho cílem je pomocí mezinárodní spolupráce při studiu regionální hydrologie zlepšit kvalitu hydrologických dat.
- <sup>168</sup> Šlo o těchto celkem 45 bodů nové zřizovací listiny Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka: 1. navrhování zásad státní politiky v oblasti vod a usměrňování její realizace v souladu se státní politikou ochrany životního prostředí; 2. podklady pro sestavování a doplňování plánů v oblasti vod a vedení vodní bilance; 3. jakost vod a procesy jejich změn z hlediska fyzikálních, chemických a biologických charakteristik; 4. ochrana zdrojů a úprava vod; 5. navrhování a posuzování způsobů zneškodnění odpadních vod a kalů, popř. jejich využívání např. v zemědělství; 6. navrhování vodohospodářských soustav a systémů řízení jejich provozu; 7. hydraulika vodních toků a vodních děl; 8. posuzování a hodnocení režimu oběhu povrchových a podzemních vod; 9. rozvoj jednotlivých druhů užívání vod; 10. ekonomické, legislativní a ostatní nástroje k ochraně vod, hospodaření s vodou a odpady, k ochraně před povodněmi a suchem a k zajištění integrovaného přístupu k prevenci znečištění životního prostředí; 11. informační systémy v oblasti vod, nakládání s odpady a v oblasti integrovaného přístupu k prevenci znečištění, ve vazbě na informační systém životního prostředí; 12. hodnocení ekologických rizik pro ochranu vod; 13. výzkum a hodnocení vlivů a důsledků antropogenních aktivit na vody v uzavřeném přirozeném oběhu s důsledky na přírodní a krajinné systémy; 14. řešení vodohospodářské problematiky spojené s výstavbou a provozem jaderných energetických zařízení v České republice; 15. funkce oborového informačního střediska vědeckých, technických a ekonomických informací v oblastech voda, odpady a integrovaného přístupu k prevenci znečištění v životním prostředí; 16. provoz kalibračního střediska hydraulických měření; 17. funkce střediska pro posuzování způsobilosti ke kalibraci pracovních měřidel průtoku vody o volné hladině; 18. funkce cejchovny pracovních měřidel průtoku vody o volné hladině; 19. funkce gestora správnosti metodických postupů při vzorkování odpadů, odpadních, povrchových a podzemních vod, zemin, stavebních konstrukcí a půdního vzduchu; 20. funkce gestora pro vydávání základních vodohospodářských map; 21. řešení vodohospodářské problematiky spojené se zneškodněním starých ekologických zátěží; 22. odborná podpora pro zřizovatele v těchto oblastech: a) aproximace legislativy Evropské unie v oblasti vod, b) příprava podkladů pro zabezpečování úkolů reportingu a podávání zpráv o plnění předpisů Evropského společenství v rámci základního účelu a předmětu činnosti, c) plnění mezinárodních smluv o spolupráci na hraničních vodách, k ochraně Labe, Odry, Dunaje a Úmluvy o ochraně a využívání hraničních vodních toků a mezinárodních jezer Protokolu o vodě a zdraví k této úmluvě, d) navrhování prioritních opatření v oblasti ochrany vod, nakládání s odpady a v oblasti integrovaného přístupu k prevenci znečištění, včetně vazeb na priority určené legislativou Evropské unie, financovaných ze Státního fondu životního prostředí České republiky, e) řešení ochrany a užívání vod na územích se speciální ochranou, zejména národních parků, chráněných krajinných oblastí, chráněných oblastí přirozené akumulace vod, citlivých a zranitelných oblastí apod., f) řešení úprav vodních toků a vodních děl, ve vazbě na zákon o vodách a zákon o ochraně přírody a krajiny, g) výzkum kritických zátěží a úrovní znečištění přenášených ovzduším, při pořizování vstupních dat pro stanovení mapových kritických zátěží a při sledování eutrofizace vodního prostředí jako součást plnění mezinárodních smluv, např. Úmluvy o dálkovém znečištění ovzduší překračujícím hranice států; 23. zpracování a využití dat dálkového průzkumu Země pro potřeby ochrany životního prostředí, zvláště hydrosféry a lokalizace skládek (velkoplošné hodnocení kvality povrchových vod, identifikace zdrojů znečištění povrchových a podzemních vod atd.); 24. provoz referenčních laboratoří pro: a) měření radioaktivity vody a dalších složek životního prostředí, b) stanovení PCB ve vodě, půdě a odpadech, c) hodnocení odpadů pro účely skládkování, d) hodnocení kalů pro zemědělské využití, e) další složky a oblasti

životního prostředí; 25. ověřování dodržování zásad správné laboratorní praxe; 26. posuzování odborné způsobilosti laboratoří pro: a) chemické, radiochemické zkušební metody, b) biologické, mikrobiologické a toxikologické zkušební metody ve vodách, odpadech, kalech, zeminách a půdách, c) metody technologické kontroly vody; 27. funkce Národního inspekčního orgánu správné laboratorní praxe; 28. metodické vedení hydroanalytických laboratoří a sjednocování jejich pracovních postupů; 29. činnost centra pro hospodaření s odpady, včetně činnosti střediska veřejných informačních služeb pro odpadové hospodářství; 30. výzkum, vývoj, aplikace a hodnocení analytických, popřípadě technologických metod pro nakládání s odpady; 31. aplikace poznatků v oblasti nakládání s odpady do předpisů a metodických pokynů a jejich aktualizací; 32. hodnocení vlastností odpadů, a to i upravených, a hodnocení účinnosti úprav odpadů; 33. zajišťování technického a odborného zázemí pro vypracování a další aktualizaci národního plánu pro hospodaření s odpady, včetně integrace zkušeností expertů ze států Evropské unie; 34. odborná a konzultační pomoc správním úřadům při vydávání souhlasu podle zákona o odpadech; 35. sběr, třídění, evidence, validace a hodnocení dat o produkci odpadů a nakládání s nimi, včetně dovozu, vývozu a tranzitu odpadů, o zařízení pro nakládání s odpady a evidence vydaných souhlasů a dalších rozhodnutí podle zákona o odpadech, zveřejňování relevantních informací; 36. odborná podpora při přeshraničním pohybu odpadů; 37. konzultační a poradenská činnost v oblasti nakládání s odpady; 38. hodnocení vlivů stavebních činností a technologií na životní prostředí; 39. znalecká, posudková a aprobační činnost; 40. výkon státní statistické služby; 41. příprava a posuzování opatření v rámci krajinných programů: Revitalizace říčních systémů, Péče o krajinu a Drobné vodohospodářské ekologické akce; 42. vývoj metodik a metodická podpora plánovacích procesů pro orgány veřejné správy; 43. školení v oblasti předmětu činnosti; 44. technická podpora pro orgány veřejné správy, vývoj a zavádění pracovních postupů pro orgány veřejné správy při plnění legislativních opatření; 45. informační a metodická podpora České inspekce životního prostředí.

- <sup>169</sup> Petružela, L., Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka postihla povodeň, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2002, č. 3, s. 1.
- <sup>170</sup> Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, *veřejná výzkumná instituce, 90 let*, 2009, s. 13.
- <sup>171</sup> Petružela, L., Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka postihla povodeň, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2002, č. 3, s. 1–2.
- <sup>172</sup> Instream Flow Incremental Methodology.
- <sup>173</sup> Physical HABitat SIMulation.
- <sup>174</sup> *Výroční zpráva 2002*, 2003, s. 9–19.
- <sup>175</sup> Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, *veřejná výzkumná instituce, 90 let*, 2009, s. 14.
- <sup>176</sup> *Výroční zpráva 2003*, 2004, s. 3.
- <sup>177</sup> *Výroční zpráva 2003*, 2004, s. 7.
- <sup>178</sup> Vlček, P. a kol., *Umělecké památky Prahy – Velká Praha A-L.*, 1999, 2012, s. 266.
- <sup>179</sup> Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, *veřejná výzkumná instituce, 90 let*, 2009, s. 14.
- <sup>180</sup> *Výroční zpráva 2004*, 2005, s. 10–21.
- <sup>181</sup> Vlček, P. a kol., *Umělecké památky Prahy – Velká Praha A-L.*, 1999, 2012, s. 266.
- <sup>182</sup> *Výroční zpráva 2005*, 2006, s. 3.
- <sup>183</sup> Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, *veřejná výzkumná instituce, 90 let*, 2009, s. 15.
- <sup>184</sup> *Výroční zpráva 2005*, 2006, s. 6.
- <sup>185</sup> *Výroční zpráva 2006*, 2007, s. 4.
- <sup>186</sup> *Výroční zpráva 2006*, 2007, s. 7–8.
- <sup>187</sup> Výzkumný ústav vodohospodářský, 1990, s. 75.
- <sup>188</sup> *Výroční zpráva 1991*, 1992, s. 5–9.
- <sup>189</sup> *Výroční zpráva 1994*, 1995, s. 9.
- <sup>190</sup> Tamtéž.
- <sup>191</sup> Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, *veřejná výzkumná instituce, 90 let*, 2009, s. 79.
- <sup>192</sup> Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, *veřejná výzkumná instituce, 90 let*, 2009, s. 80; *Výroční zpráva 1997*, 1998, s. 16–17.
- <sup>193</sup> Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, *veřejná výzkumná instituce, 90 let*, 2009, s. 81.
- <sup>194</sup> Tamtéž, s. 82.
- <sup>195</sup> Zdařil, J., Stručně o pobočce VÚV TGM v Brně, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2000, č. 3, s. 1.

- <sup>196</sup> Viz poznámku č. 518.
- <sup>197</sup> Viz poznámku č. 519.
- <sup>198</sup> *Výroční zpráva 2000, 2001*, s. 28–30.
- <sup>199</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let, 2009*, s. 83.
- <sup>200</sup> Tamtéž, s. 84.
- <sup>201</sup> *Výroční zpráva 2001, 2002*, s. 27–30.
- <sup>202</sup> Úkol byl do roku 2001 (včetně) zpracováván převážně na pražském pracovišti pod názvem: „Koncepce systému vodohospodářského plánování“ (Ing. Václav Bečvář, CSc.).
- <sup>203</sup> *Výroční zpráva 2002, 2003*, s. 20–21.
- <sup>204</sup> *Výroční zpráva 2003, 2004*, s. 23–25.
- <sup>205</sup> *Výroční zpráva 2004, 2005*, s. 27.
- <sup>206</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let, 2009*, s. 90–91.
- <sup>207</sup> *Výroční zpráva 1994, 1995*, s. 9.
- <sup>208</sup> *Výroční zpráva 2000, 2001*, s. 24.
- <sup>209</sup> *Výroční zpráva 2001, 2002*, s. 31–32.
- <sup>210</sup> *Výroční zpráva 2002, 2003*, s. 22–23.
- <sup>211</sup> *Výroční zpráva 2003, 2004*, s. 27–28.
- <sup>212</sup> *Výroční zpráva 2004, 2005*, s. 31–33.
- <sup>213</sup> *Výroční zpráva 2005, 2006*, s. 39.
- <sup>214</sup> *Výroční zpráva 2006, 2007*, s. 47–48.
- <sup>215</sup> Základním posláním instituce od této doby je: výzkum stavu, užívání a změn vodních ekosystémů a jejich vazeb v krajině a souvisejících environmentálních rizik, hospodaření s odpady a obaly a odborná podpora ochrany vod, protipovodňové prevence a hospodaření s odpady a obaly, založená na uvedeném výzkumu. Zabezpečení poslání ústavu se odehrává jak v oblasti hlavní, tak i další činnosti instituce. Hlavní činnost byla vymezena následovně: výzkum hydrologie, hydrogeologie a hydrauliky; výzkum vodních zdrojů, ochrana vod a ochrana povodí; výzkum chemie, toxikologie a radiologie vody; výzkum biologie a mikrobiologie vody; výzkum procesů znečišťování vod a odstraňování znečištění; výzkum stavu vod a vodních útvarů a ochrany vodních ekosystémů; výzkum metod zjišťování a hodnocení stavu vod; výzkum ekologických vazeb vody v krajině; výzkum metod pozorování, terénních měření a odběrů vzorků včetně přístrojové techniky; výzkum metod analytické chemie včetně přístrojové techniky; výzkum metod zpracování informací, tvorby a využití databází včetně geografických informačních systémů; ekonomický výzkum ve vztahu k vodě a jejímu užívání jako složky životního prostředí; výzkum revitalizace říčních systémů a hydrické revitalizace poškozené krajiny; výzkum výběru vodních biotopů vhodných k obnově nebo revitalizaci a databáze příslušných lokalit; výzkum ochrany před škodlivými účinky vod; výzkum plánování v oblasti vod, vodní bilance a užívání vod; výzkum nakládání s odpady, jejich složení a vlastností, včetně nebezpečných odpadů a jejich vliv na vodní prostředí; výzkum rizikivosti skládek a starých zátěží pro vodní prostředí; výzkum nakládání s obaly a odpady z obalů; výzkum, vývoj, aplikace a hodnocení technologických metod pro nakládání s odpady včetně hodnocení produkce odpadů a nakládání s nimi; zajišťování infrastruktury výzkumu. Další činnost byla vymezena následovně: vypracovávání posudků, stanovisek, expertiz a analýz v oblasti předmětu hlavní činnosti; provádění pozorování, terénních měření, rozborů vzorků, chemických analýz v oblasti předmětu hlavní činnosti; mezinárodní spolupráci, činnosti v rámci relevantních a tematických strategií v oblasti předmětu hlavní činnosti; spolupráci s vysokými školami, ústavy Akademie věd a jinými výzkumnými ústavu v oblasti předmětu hlavních činností; publikační a informační činnost v oblasti předmětu hlavní činnosti; navrhování ukazatelů dobrého ekologického stavu vod; navrhování programů na snížení znečištění povrchových vod nebezpečnými závadnými látkami a zvláště nebezpečnými závadnými látkami; posuzování citlivých a zranitelných oblastí, jakož i povrchových vod vhodných pro život a reprodukci původních druhů ryb a dalších vodních živočichů, chráněných oblastí přirozené akumulace vod a povrchových vod využívaných ke koupání; navrhování a sledování oblastí přirozené akumulace vod v rozsahu předmětu hlavní činnosti; navrhování ochrany vodních zdrojů; evidenci vodních toků a vodních nádrží, ochranných pásem vodárenských nádrží a vodárenských zdrojů podzemních vod; vedení tematické vodohospodářské kartografie; posuzování a hodnocení režimu oběhu povrchových a podzemních vod, s vazbou na stav využití vodních zdrojů; stanovování minimálních zůstatkových průtoků a minimálních hladin podzemních vod; odbornou podporu přípravy plánů oblastí povodí; provoz referenčních laboratoří pro všechny složky životního prostředí; posuzování odborné způsobilosti hydroanalytických laboratoří pro chemické, biologické, mikrobiologické, toxikologické a

radiochemické zkušební metody a organizování mezilaboratorního porovnávání zkoušek v oblasti životního prostředí; metodické vedení hydroanalytických laboratoří a sjednocování jejich pracovních postupů; odbornou podporu prevence závažných havárií způsobených chemickými látkami a přípravky; účast v rámci zajišťování stálé a pohotovostní složky celostátní radiační monitorovací sítě; vytváření a provozování hodnoticího systému stavu a potenciálu vod a referenčních podmínek vodních útvarů; zřizování a provozování monitorovací sítě pro sledování povrchových a podzemních vod, vyjma jejich kvantity; věcné a organizační zajišťování činností pro zjišťování a hodnocení stavu povrchových a podzemních vod; vedení a aktualizaci evidencí informačního systému veřejné správy VODA; posuzování návrhů a vyhodnocení provozu technologických zařízení ve vodárenství a čistírenství; hodnocení efektivity revitalizace říčních systémů; odbornou podporu mezinárodní spolupráce České republiky v oblasti vod v rámci bilaterálních a multilaterálních smluv a dohod; zabezpečování podkladů potřebných k plnění úkolů vyplývajících ze vztahu k Evropským společenstvím a podkladů zahrnutých do zpráv o plnění směrnic v oblasti ochrany vod a odpadů, podle požadavků Evropských společenství; hodnocení jednotlivých způsobů nakládání s odpady; provozování informačního systému odpadového hospodářství a vedení evidence produkce a nakládání s odpady a obaly; hodnocení analytických metod a vlastností odpadů, hodnocení účinnosti úprav odpadů, hodnocení složení a vlastností odpadů včetně nebezpečných odpadů; výkon funkce Národního inspekčního orgánu správné laboratorní praxe; odbornou podporu aktualizace a hodnocení plánů odpadového hospodářství; poskytování informací o stavu životního prostředí v oblasti odpadů; výkon funkce odborného subjektu k odborným a registračním činnostem; provoz kalibračního střediska hydraulických měření; výkon funkce střediska pro posuzování způsobilosti ke kalibraci pracovních měřidel průtoku vody o volné hladině; výkon funkce veřejné pracovních měřidel průtoku vody o volné hladině; činnost zkušební laboratoře vodohospodářských zařízení.

- <sup>216</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, Zpráva o činnosti 2007.*
- <sup>217</sup> Národní dialogy o vodě se konaly většinou v hotelu Medlov na Českomoravské vysočině, ale také v hotelu Horizont v Peci p. Sněžkou, nebo naposledy v roce 2018 v hotelu Skalský dvůr opět na Vysočině.
- <sup>218</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, Výroční zpráva 2008.*
- <sup>219</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce: 90 let: 1919-2009. Vyd. 1. V Praze: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2009. 127 s. ISBN 978-80-85900-88-0.*
- <sup>220</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, Výroční zpráva 2009.*
- <sup>221</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, Výroční zpráva 2010.*
- <sup>222</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, Výroční zpráva 2011.*
- <sup>223</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, Výroční zpráva 2012.*
- <sup>224</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, Výroční zpráva 2013.*
- <sup>225</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, Výroční zpráva 2014.*
- <sup>226</sup> VTEI vychází již od roku 1959 – je vedeno v seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik.
- <sup>227</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, Výroční zpráva 2015.*
- <sup>228</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, Výroční zpráva 2016.*
- <sup>229</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, Výroční zpráva 2017.*
- <sup>230</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, Výroční zpráva 2018.*
- <sup>231</sup> Pozdější „totalitní“ propaganda, bohužel ne zcela objektivně, zmiňovala pouze JUDr. Václava Vacka (na dva zbývající členy „pozapomněla“ – viz též Vávruv, jinak po čistě umělecké stránce vynikající, film „Osvobození Prahy“).
- <sup>232</sup> Vondra, R., *Po kolejích a silnicích velké Prahy*, 2011, s. 38–39; Vácha, Z., *Žádám Vás jako vynikajícího odborníka*, 2012; Chalupníková, N., *Ing. Eustach Mölzer jako technik ve službách pražské obce a architekt meziválečného systému veřejné dopravy v hlavním městě Praze*, 2015; Švec, M., *Komunální politika ve Velké Praze: obecní volby, politické strany a zvolené orgány v letech 1923–1938*, 2012; Mölzer, E., *Úprava střední Vltavy – studie vodohospodářská*, 1921; Mölzer, E., *Vliv vltavských nádrží na stavební vývoj Prahy, Technický obzor*, 1942, č. 3, s. 33–39.
- <sup>233</sup> Barvíková, H., Jan Smetana (1883–1962), *Akademický bulletin Akademie věd České republiky*, 2008, č. 2, s. 29; 70 let profesora Ing. Dr. Jana Smetany, *Vodní hospodářství*, 1953, č. 6, s. 191–192; *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let*, 2009, s. 17.
- <sup>234</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let*, 2009, s. 17.
- <sup>235</sup> Tamtéž.
- <sup>236</sup> Zemřel Ing. František Kovářik, *Vodní hospodářství*, 1969, č. 4, s. 92.

- <sup>237</sup> Ing. Dr. Václav Jelen šedesátníkem, *Vodní hospodářství*, 1955, č. 12, s. 424; *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let*, 2009, s. 18.
- <sup>238</sup> Ing. Josef Jiroušek padesátníkem, *Vodní hospodářství*, 1953, č. 2, s. 55; *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let*, 2009, s. 18.
- <sup>239</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let*, 2009, s. 18.
- <sup>240</sup> Tamtéž, s. 19. V roce 1969 neprošel politickými prověrkami předešlý (příliš „demokratický“) ředitel Ing. Josef Slabý (ve funkci byl v období 1962–1970). Na jeho odvolání se bohužel podíleli i někteří velmi politicky „aktivní“ zaměstnanci Výzkumného ústavu vodohospodářského (Ing. Jiří Váša, CSc., kádrová pracovnice s. Volková, Ing. Atanas Curev, CSc., Ing. Vladimír Zahrádka, CSc.). Proto byl „stranou“ (ministrem Ing. Ladislavem Hružíkem) jmenován na místo ředitele ústavu Ing. František Krýcha (bývalý předseda KSČ na ministerstvu). Dle ústního svědectví pamětníků měl propustit z ústavu členy KAN a K231. Počínal si však spíše neobvykle „liknavě“ – odvolával se na tu skutečnost, že mu nebyl udělen souhlas ZV ROH (na takové „detaily“ se však v té době většinou příliš nedbalo). Uvedené zaměstnance pak na základě velmi ultimativního příkazu KSČ musel sice nakonec propustit – stalo se tak však až po 1. lednu 1970 – propuštění pracovníci se mohli obrátit na soud pro porušení pracovněprávních předpisů (ten rozhodl v jejich prospěch a ústav musel každému vyplatit náhradu ve výši cca 20 tis. Kč). Ing. František Krýcha se též zasloužil o to, že do ústavu byl následně přijat Ing. Josef Slabý (bývalý ředitel ústavu), Ing. Oldřich Vitha, DrSc. (bývalý generální ředitel oborového podniku Ředitelství vodních toků /1966–1969/, pod které patřily všechny podniky Povodí a také podnik Vodohospodářský rozvoj a výstavba.), Ing. František Šedivý (bývalý ředitel Státní vodohospodářské inspekce /SVI/ a poradce ministra Josefa Smrkovského) a Ing. J. Jedlička (bývalý ředitel Povodí Moravy). Na rozdíl od jiných institucí lze souhrnně konstatovat, že v ústavu naštěstí zůstali téměř všichni výzkumní pracovníci a následkem toho odborná úroveň ústavu po roce 1970 nepoklesla. Pouze někteří významní odborníci bohužel odešli do zahraničí (viz poznámku č. 322).
- <sup>241</sup> Tamtéž.
- <sup>242</sup> Řehoř, E., In Memoriam Ing. M. Boháče, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1984, č. 10, s. 388.
- <sup>243</sup> Krýcha, F., Padesátiny Ing. M. Boháče. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1977, č. 7–8, s. 306–307.
- <sup>244</sup> Řehoř, E., In Memoriam Ing. M. Boháče, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1984, č. 10, s. 388–389.
- <sup>245</sup> Plně se věnoval odborné práci především v rámci řešení státních výzkumných úkolů „Zimní a teplotní režim vodních toků a „Prognóza výskytu ledových jevů“ (Havlík, A., Životní jubileum Ing. Václava Matouška, DrSc., *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1996, č. 4, s. 154).
- <sup>246</sup> Havlík, A., Životní jubileum Ing. Václava Matouška, DrSc., *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1996, č. 4, s. 154: „V této souvislosti bych zvláště rád vzpomenu celonoční provádění pokusů na žlabu za extrémní meteorologické situace s teplotami vzduchu až –25 °C, kdy byl svým příkladem hnacím motorem všech prací na venkovním modelu. Rozsah experimentálních prací poté dokončil v ledotermické laboratoři na univerzitě v Ohio v USA. Takto dlouhodobě a náročně získané informace mu umožnily vytvořit zcela nové teorie tvorby ledové pokrývky na vodních tocích, které s významným mezinárodním ohlasem publikoval v zahraničních časopisech a na sympoziích. Z tohoto hlediska je škoda, že v současné době již není zájem na pokračování řešené problematiky, neboť by to vzhledem k dosaženým úspěchům Václava Matouška jistě zvýšilo mezinárodní prestiž ústavu.“
- <sup>247</sup> Zíka, I., Za Václavem Vučkou, *Vodní hospodářství*, 2013, č. 1, s. 33: „Václav Vučka si stanovil odvětví chemického a příbuzného celulózo-papírenského průmyslu z hlediska jejich vlivu na kvalitu vod jako hodné zvláštního zřetele. Oceňovali jsme důsledně korektní jednání jeho inspektorů po právní i odborné stránce, nepoplatné tehdy jinak častým politickým tlakům. SVI měla důvěrný vzor – úspěšný anglický Královský inspektorát znečištění (HMIP); šetření našich chyb končívala často návrhem i osobních pokut – platili jsme je se skřípěním zubů, ale i s nadějí, že odborné zdůvodnění sankce umožní nápravy vedením podniků odkládané. Soustavný tlak SVI vedl nesporně ke snížení zejména havarijního znečištění – snížit trvalé znečištění našich toků, a to zásadně, umožnily až restrukturalizace a útlum průmyslové činnosti v devadesátých letech. Jsem však přesvědčen, že právě díky dlouhodobému tlaku SVI – vymahatele vodohospodářské politiky – v 60. až 80. letech nebyly průmyslové podniky, a to nejen zmíněných odvětví, zaskočeny privatizačními podmínkami počátkem 90. let.“
- <sup>248</sup> Z důvodů vojenské služby byla dokončena jen matematická část.
- <sup>249</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let*, 2009, s. 22.

- 250 Krška, K. a Šamaj, F., *Dějiny meteorologie v českých zemích a na Slovensku*, 2001, s. 224; Vorel, Č., *Hydrografie v Československu, její organisace, dosavadní výsledky a budoucí úkoly = hydrographie de la Tchécoslovaquie, son organisation, ses résultats et ses buts*, 1936, s. 3.
- 251 Vorel, Č., *Zpráva o činnosti hydrologického a hydrotechnického ústavu v období 1920–1938*, 1938, s. 4. Po první světové válce bylo k dispozici pouze 1 075 srážkoměrných a 330 vodoměrných stanic.
- 252 Kovářík, F., *Státní ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka*, 1946, s. 10.
- 253 Tamtéž.
- 254 Tamtéž, s. 11.
- 255 Vorel, Č., *Zpráva o činnosti hydrologického a hydrotechnického ústavu v období 1920–1938*, 1938, s. 4.
- 256 Kovářík, F., *Státní ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka*, 1946, s. 11.
- 257 *Státní výzkumné ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka v Praze*, 1931, s. 14.
- 258 Tamtéž.
- 259 Vorel, Č., *Zpráva o činnosti hydrologického a hydrotechnického ústavu v období 1920–1938*, 1938, s. 4.
- 260 *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let*, 2009, s. 23.
- 261 Tamtéž.
- 262 *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let*, 2009, s. 23–24. V rámci řady Práce a studie (viz níže přílohu: Seznam publikací vydaných ve VÚV TGM) vyšly následující monografie doc. Dr. Ing. Aloise Bratránka: č. 5 – „Vliv zamýšlené zádržné přehradu na Tiché Orlici u Lichkova“ (1931), č. 8 – „Povodňový režim Dunaje a jeho československých přítoků“ (1932), č. 18 – „Splavnost Dunaje v československé trati“ (1936), č. 20 – „Stanovení ochranných prostorů v nádržích – Hydrologická studie“ (1937), č. 23 – „Výpočet podélného profilu hladiny nejvyšší vody v širokém mezihrázi“ (1937), č. 29 – „Dlouhodobé předpovědi vodních průtoků na Vltavě ve Štěchovicích pro období sucha“ (1939), č. 31 – „Použití průměrných měsíčních průtoků k sestavení vodohospodářských plánů údolních přehrad“ (1939), č. 34 – „Vytvoření průtokové vlny při spuštění stavidel na přepadu údolní přehradu“ (1939), č. 37 – „Vodohospodářský program v povodí Labe a Vltavy“ (1940), č. 38 – „Vodní hospodářství projektované boční nádrže na potoce Rozkoši u Č. Skalice s ohledem na katastrofálně suché roky“ (1940), č. 45 – „Hospodaření vodou na průplavech v rámci celkového vodohospodářského plánu příslušného povodí“ (1941), č. 53 – „Organizace hydrologické služby v SSSR ve srovnání se službou v ČSR“ (1946), č. 54 – „Zásady vodohospodářského plánování na tocích“ (1946), č. 61 – „Posouzení rychlostních vzorců pro výpočty volných říčních tratí“ (1946), č. 62 – „Splavnost Labe a možnosti jejího zlepšení“ (1946), č. 63 – „Vodohospodářský plán a provozní řád přehradu“ (1947), č. 69 – „Nejhospodárnější velikost užitkových prostorů v povodí Vltavy po Štěchovice – Hydrologická studie“ (1948), č. 73 – „Kolísání přírodních zjevů a jeho využití pro dlouhodobé předpovědi“ (1948), č. 80 – „Klasifikace nízkých průtoků na tocích“ (1949).
- 263 *Státní výzkumné ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka v Praze*, 1931, s. 12.
- 264 *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 16.
- 265 Kovářík, F., *Státní ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka*, 1946, s. 14.
- 266 Smetana, J., *Činnost státních výzkumných ústavů hydrologického a hydrotechnického T. G. Masaryka roku 1930 a nástin programu jejich prací pro rok 1931*, 1931, s. 35–36.
- 267 *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 15.
- 268 Kovářík, F., *Státní ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka*, 1946, s. 14.
- 269 Tamtéž, s. 6.
- 270 Krška, K. a Šamaj, F., *Dějiny meteorologie v českých zemích a na Slovensku*, 2001, s. 224.
- 271 Vorel, Č., *Hydrografie v Československu, její organisace, dosavadní výsledky a budoucí úkoly = hydrographie de la Tchécoslovaquie, son organisation, ses résultats et ses buts*, 1936, s. 4.
- 272 Tamtéž, s. 7.
- 273 *Státní výzkumné ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka v Praze*, 1931, s. 14.
- 274 Kovářík, F., *Státní ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka*, 1946, s. 7.
- 275 Tamtéž, s. 10.
- 276 *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let*, 2009, s. 24.
- 277 Tamtéž.
- 278 Smetana, J., *Činnost státních výzkumných ústavů hydrologického a hydrotechnického T. G. Masaryka roku 1930 a nástin programu jejich prací pro rok 1931*, 1931, s. 38.



- 279 Viz kapitolu 1.2 a poznámku č. 65.
- 280 Smetana, J., *Státní výzkumný ústav hydrotechnický T. G. Masaryka*, 1930, s. 11. Viz též poznámku č. 65.
- 281 Tamtéž, s. 12.
- 282 Kovářík, F., *Státní ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka*, 1946, s. 18–19.
- 283 Tamtéž.
- 284 Jiroušek, J., *40 let Výzkumného ústavu vodohospodářského*, 1960, s. 7.
- 285 Smetana, J., *Činnost státních výzkumných ústavů hydrologického a hydrotechnického T. G. Masaryka roku 1930 a nástin programu jejich prací pro rok 1931*, 1931, s. 9.
- 286 *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let*, 2009, s. 30.
- 287 Vorel, Č., *Zpráva o činnosti hydrologického a hydrotechnického ústavu v období 1920–1938*, 1938, s. 8.
- 288 Tamtéž.
- 289 *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 25.
- 290 Tamtéž.
- 291 *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let*, 2009, s. 37.
- 292 Kovářík, F., *Státní ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka*, 1946, s. 13.
- 293 *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let*, 2009, s. 42.
- 294 Tamtéž.
- 295 Kovářík, F., *Státní ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka*, 1946, s. 15.
- 296 Tamtéž.
- 297 *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 34.
- 298 Vrba, J., ed. a Rulík, M., ed., *Padesát let Limnospolu, Limnologické noviny*, 2017, speciální číslo, s. 67.
- 299 Ve skupině, která mapu zpracovávala (včetně zajišťování měření) byli dle všeho též RNDr. Šrámek-Hušek (pozdější vysokoškolský pedagog), Adriena Borovičková a RNDr. Lederer-Lenský. Vycházeli zřejmě i z měření před rokem 1945 (období protektorátu) – po květnu 1945 byla mapa doplňována především o údaje z území po Mnichovu odtržených a následně opět připojených Sudet. V roce 1948 tuto mapu Dr. Bohumil Cyrus ukázal na kongresu v SIL (Mezinárodní limnologické společnosti) Hansi Liebmanovi, který se nechal inspirovat a vypracoval obdobný systém v Bavorsku – později i v celé SRN (Sladká, A. a Sládeček, V., *Vzpomínka na profesora Závise Cyruse, Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1992, č. 4, s. 157–158).
- 300 Mapa je v současnosti dostupná pouze v Moravské zemské knihovně v Brně (podle SKC). Podle telefonického sdělení Ing. Libora Elledera, Ph.D., existuje i jeden výtisk v Českém hydrometeorologickém ústavu v Praze.
- 301 Vysokou školu inženýrského stavitelství Českého vysokého učení technického dokončil již v roce 1932. O rok později dosáhl hodnosti doktorát technických věd. Po krátkém zaměstnání u prof. Hráského na stejné vysoké škole přichází v roce 1935 do Státních ústavů hydrologického a hydrotechnického T. G. Masaryka (Boháč, M., *Za Jaroslavem Bulíčkem, Vodní hospodářství – řada B*, 1979, č. 12, s. 302–303). Zpracovatel textu této publikace se bohužel pro dlouhodobou těžkou nemoc s Dr. Ing. Jaroslavem Bulíčkem, CSc., nesetkal již dokonce ani v roce 1977 – pouze předával jeden exemplář své diplomové práce prostřednictvím jeho dcery, která v té době pracovala v Hydroprojektu Praha.
- 302 Borovičková, A., Jaroslav Bulíček sedmdesátiletý, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1979, č. 9, s. 347: „Je téměř nemožné shrnout celý rozsah jeho práce; nejlépe a nejstručněji to před několika lety vyjádřil sám: „Celkem jsem za dobu svého působení ve VÚV vypracoval přes 300 odborných posudků a dobrých zdání vedle stovek místních šetření a okamžitých zásahů přímo na místě. Desítky vodoprávních řízení a tisíce porad zájemcům z kruhů plánovacích, projekčních, prováděcích, vodohospodářských, zdravotních, průmyslových i zemědělských jsou nepřetržitou činností, prováděnou již po čtyři desetiletí. Přičteme-li k tomu více než 400 publikací v časopisech a sbornících, téměř 300 přednášek, 23 příspěvky do časopisů a sborníků zahraničních a 11 knížek, můžeme si teprve představit skutečně jedinečné životní dílo, zasvěcené ochraně statku nejvzácnějšího – životního prostředí.“
- 303 Kovářík, F., *Státní ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka*, 1946, s. 16.
- 304 Tamtéž, s. 17.
- 305 *Sborník státního ústavu hydrologického T. G. Masaryka v Praze (1947)*, 1948, s. 110.
- 306 Problematice bakteriologie se v období tzv. první republiky věnoval výhradně Státní zdravotní ústav v Praze.

- <sup>307</sup> Po absolvování Vysoké školy technické v Brně v roce 1923 nastoupil u podnikatelského závodu, aby teoretické znalosti, získané na vysoké škole, doplnil poznatky z praxe. V roce 1926 nastoupil místo u Zemské politické správy v Opavě (<http://www.pikarec.cz/data/rodaci.htm>).
- <sup>308</sup> Vorel, Č., Zpráva o činnosti hydrologického a hydrotechnického ústavu v období 1920–1938, 1938, s. 8.
- <sup>309</sup> Dr. Ing. Alois Myslivec přednášel na Českém vysokém učení technickém v Praze v období 1945–1969. Profesorem se stal v roce 1946. V období 1963–1971 byl také ředitelem Ústavu teoretické a aplikované mechaniky Československé akademie věd. Mimo své pracovní povinnosti byl prof. Dr. Ing. Alois Myslivec také členem Vědeckého kolegia mechaniky Československé akademie věd, předsedou Národního výboru mezinárodní společnosti pro mechaniku zemin a zakládání staveb – svou vědeckou prací proslavil jméno naší školy mechaniky zemin, kterou v Československu založil a vybudoval na evropské úrovni. Prof. Dr. Ing. Alois Myslivec zemřel po krátké nemoci ve věku 97 let 27. prosince 1994. (<http://www.pikarec.cz/data/rodaci.htm>).
- <sup>310</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let, 2009, s. 24.*
- <sup>311</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský, 1990, s. 17.*
- <sup>312</sup> Tamtéž, s. 20.
- <sup>313</sup> Tamtéž.
- <sup>314</sup> Váša, J., *Výzkumný ústav vodohospodářský v Praze po padesáti letech činnosti, 1973, s. 29.*
- <sup>315</sup> Viz např. Petrlík, J. Příspěvek k problematice zimního teplotního režimu otevřených kanálů, *Vodní hospodářství, 1964 č. 10, s. 379–381.*
- <sup>316</sup> Tamtéž, s. 30.
- <sup>317</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský, 1990, s. 20.*
- <sup>318</sup> Tamtéž, s. 21.
- <sup>319</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský, 1990, s. 21.*
- <sup>320</sup> Tamtéž.
- <sup>321</sup> *Přehled prací Výzkumného ústavu vodohospodářského 1955–1958, 1960, s. 22–25.*
- <sup>322</sup> Pavel Novák se narodil 7. září 1918 ve Stříbře v rodině Ing. Rudolfa Nováka a jeho ženy Elsy. Svě mládí prožil nejprve ve Stříbře, pak v Plzni a poté v Praze – jeho otec byl mostním inženýrem u ČSD. Po přestěhování rodiny do Plzně v roce 1923 tam Pavel Novák vychodil obecnou školu a poté navštěvoval Masarykovo reálné gymnázium. V roce 1935 se přestěhoval do Prahy, kde v letech 1935–1937 pokračoval ve studiu na reálném gymnáziu na Vinohradech. Od roku 1937 do března 1939 studoval na Fakultě inženýrského stavitelství Českého vysokého učení technického v Praze. Po nacistické okupaci Československa se mu v březnu 1939 podařil útek do Anglie. Osud jeho rodiny byl však nesmírně tragický. Jeho otec s matkou, sestra s rodinou a četní další příbuzní zahynuli v koncentračních táborech. V období 1945–1967 pracoval Pavel Novák ve Výzkumném ústavu vodohospodářském nejprve jako vědecký pracovník, a poté jako vedoucí vědecký pracovník v hydrotechnickém výzkumu (v celé řadě funkcí – vedoucí oddělení teoretické a experimentální hydromechaniky, vedoucí odboru hydrotechniky a náměstek ředitele ústavu). V roce 1946 získal Pavel Novák nostrifikaci Ing. na Českém vysokém učení technickém v Praze a v roce 1949 titul Ing. Dr. V roce 1958 obhájil titul kandidáta věd (CSc.) a v roce 1965 na Vysokém učení technickém v Brně titul doktora věd (DrSc.). V roce 1961 byl jmenován docentem a v roce 1967 profesorem pro obor hydrauliky. Měl značný podíl na tom, že se v období jeho působení ve Výzkumném ústavu vodohospodářském stal odbor hydrauliky doslova „vlajkovou lodí“ hydrotechnického výzkumu v Československu. Odborné veřejnosti jsou velice dobře známy výzkumy, které osobně vedl nebo se na nich podílel. Jde o rozsáhlé výzkumy říčních tratí, vodních děl na Labi, Vltavě a Váhu, přehrady Bicaz v Rumunsku, povodňových a průlomových vln na rozsáhlém hydraulickém modelu Vltavské kaskády, vodárenského štolového přivaděče Želivka–Praha atd. Vedl základní výzkum měření splavenin a vyvinul lapák splavenin, jehož účinnost také prověřil ve velkém pokusném žlabu ústavu, vedl komplexní výzkum hydrauliky podjezí vodních děl, výrazně přispěl ke zdokonalení teorie modelové podobnosti atd. Od června 1967 do září 1968 byl prof. Ing. Pavel Novák, DrSc., ředitelem Ústavu pro hydrodynamiku Československé akademie věd. Po sovětské okupaci 21. srpna 1968 odešel i s rodinou do zahraničí. Na univerzitě v Newcastle upon Tyne zastával profesor Novák různé akademické funkce: Member of University Senate (1973–79), Council (1978–81) a Court (1981–83), tj. byl postupně členem univerzitního senátu, rady a vedení univerzity; na univerzitě zastával i řídicí funkce: Head of Department of Civil Engineering (1981) a Head of School of Civil and Mining Engineering (1982), tj. v prvním případě funkci vedoucího katedry a ve druhém případě funkci na úrovni děkana. Byl členem mnoha odborných a zkušebních komisí, konzultantem Světové meteorologické organizace WMO (World Meteorological Organization), konzultantem UNDP (United Nations Development Programme), jakožto i konzultantem řady předních britských projektů

kanceláři (zejména Halcrow pro stavbu vodního díla Mrica v Indonésii) a zámořských společností a organizací (návrhy přelivů vodních děl, stavby pro zásobování vodou, ovládání povodní a navrhování odvodnění, ovládání pohybu splavenin a úpravy vodních toků). Profesor Novák publikoval více než 20 knih (jako autor, spoluautor i editor) a více než 100 příspěvků v recenzovaných a impaktovaných časopisech a příspěvků na mezinárodních kongresech (Devadesátiny profesora Pavla Nováka. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2008, roč. 50, č. 6, s. 19).

<sup>323</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let, 2009, s. 32.*

<sup>324</sup> Ing. Věkoslav Sotorník, CSc., se narodil 22. února 1924. Studoval na Strojní a elektrotechnické fakultě Českého vysokého učení technického v Praze. Po úspěšném studiu nastoupil v roce 1952 do Výzkumného ústavu vodohospodářského, ve kterém pracoval po celou dobu své profesní kariéry. V roce 1959 obhájil kandidátskou disertační práci zaměřenou na možnosti elektrického měření hydraulických jevů. Byl průkopníkem moderních metod měření – z nepřeberné řady jeho originálních systémů lze zmínit především měření na modelu Vltavské kaskády pro studium postupu transformace povodňových vln či garanční měření na vodních dílech a elektrárnách (Kněžek, M., Ing. Věkoslav Sotorník, CSc., šedesátiletý, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1984, roč. 26, č. 3, s. 127).

<sup>325</sup> Tamtéž, s. 31.

<sup>326</sup> Prof. Ing. Dr. Karel Haindl, DrSc., byl dlouholetým pracovníkem Výzkumného ústavu vodohospodářského, vedoucím oddělení, a především uznávaným odborníkem v hydromechanice. Narodil se 15. října 1924 v Lenešicích, absolvoval Fakultu inženýrského stavitelství Českého vysokého učení technického v Praze a v roce 1952 nastoupil do Výzkumného ústavu vodohospodářského v Praze-Podbabě. Stal se žákem významné osobnosti, která byla tvůrčí silou našeho hydrotechnického výzkumu, Dr. Ing. Ladislava Lískovce. Pod jeho vedením zahájil svoji úspěšnou vědeckou kariéru. V roce 1957 dosáhl titulu kandidáta technických věd, v roce 1967 docenta Českého vysokého učení technického a v roce 1968 doktora technických věd. Prof. Ing. Dr. Karel Haindl, DrSc., byl výraznou vědeckou osobností – jeho podněty a pracovní výsledky výrazně ovlivnily vodní hospodářství a výstavbu vodních děl u nás i v zahraničí. Správně rozpoznal, kdy je třeba přejít od problematiky velkých vodních staveb k problémům zefektivnění procesů čištění odpadních vod, zejména při obohacování vody kyslíkem. V tomto směru odvodil teoretické vztahy pro přechodové jevy proudění, zejména prstencový vodní skok, který umožňuje účinnou aeraci při přestupu vzdušného kyslíku do vody, a to nejen v objektech čistíren odpadních vod, ale i na objektech hydrotechnických staveb. Jeho práce měly solidní teoretický základ, jednotlivé aplikace byly potvrzeny laboratorním výzkumem i při aplikaci na hotových dílech a vyústily v řadu patentů, jichž byl prof. Ing. Dr. Karel Haindl, DrSc., autorem. O jeho práce byl velký zájem v zahraničí, také díky jeho dlouholetému působení v Mezinárodním sdružení pro hydraulický výzkum. Jako expert se mohl podílet na přípravě výstavby vodních děl v Iráku, Peru, Srí Lance, Ghaně, Rumunsku a jinde. Pro některé z těchto staveb Výzkumný ústav vodohospodářský rovněž zajišťoval modelový výzkum. Významně též přispěl k činnosti Mezinárodní přehradní komise. Prof. Ing. Dr. Karel Haindl, DrSc., byl autorem 46 příspěvků na mezinárodních konferencích, 5 knih publikovaných v zahraničí, 10 tuzemských monografií a 66 časopiseckých příspěvků. Výsledky aplikovaného výzkumu byly soustředěny ve více než 150 výzkumných zprávách Výzkumného ústavu vodohospodářského. Úroveň těchto prací byla vysoce ceněna nejen u nás, ale i u světové odborné veřejnosti. Dalším oborem jeho působení byla činnost pedagogická. Měl trvalý zájem o působení na vysoké škole, což mu však přes jeho světovou úroveň nebylo dlouho umožněno, profesorské habilitace se dočkal až po svém definitivním odchodu do důchodu v roce 1991. Přesto měl rozsáhlou pedagogickou činnost nejen u nás, ale i v zahraničí. Působil jako expert na Stavební fakultě Českého vysokého učení technického, přednášel na technických univerzitách v Grazu, Curychu, Drážďanech a dalších. Jednotlivé přednášky pronesl v Německu, bývalém SSSR a v Indii. Působil též jako expert UNESCO. Mezinárodní pedagogická činnost mu umožnila získat již v roce 1964 titul doktora technických věd na Akademii Rolniczej ve Wroclavi. Významný podíl měl při výchově vědeckého dorostu, při posuzování výzkumných prací, kandidátských a doktorských disertací. Prof. Ing. Dr. Karel Haindl, DrSc., zemřel 10. října 1996.

<sup>327</sup> Tamtéž, s. 32.

<sup>328</sup> Váša, J., *Výzkumný ústav vodohospodářský v Praze po padesáti letech činnosti, 1973, s. 33.*

<sup>329</sup> Tamtéž, s. 33–34.

<sup>330</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let, 2009, s. 34.* Šlo o výzkum, který měl napomoci nalézt vhodná řešení k odstranění hlavních provozních nedostatků na středolabské vodní cestě. Jednalo se zejména o zanášení dolních rejd plavebních komor splaveninami a o celkovou nestabilitu plavební dráhy. Nejdříve byly analyzovány plavebně-provozní potíže – přitom se přihlédlo k výsledkům úkolu, který byl v té době řešen ve Výzkumném ústavu dopravním. V první etapě prací se řešila konkrétní lokalita plavebního stupně u Kostelce nad Labem (zde byly provozní potíže největší). Výzkumné práce se uskutečnily metodou souběžných modelových zkoušek na hydraulickém a

- aerodynamickém modelu (Váša, J., *Výzkumný ústav vodohospodářský v Praze po padesáti letech činnosti*, 1973, s. 39–40).
- 331 *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let, 2009, s. 35.*
- 332 Tamtéž, s. 36.
- 333 Publikace se zabývá zákonitostmi nadkritického proudění, předkládá hydraulické řešení jevů specifických jen pro toto proudění, jmenovitě provzdušení vodního proudu, oscilačních a translačních vln. Uvádí způsoby a zařízení k tlumení kinetické energie pod skluzu vhodné pro tento druh staveb. Řešení skluzů je doplněno řešením bočních přelivů a dokumentací některých vybudovaných skluzů. Publikace je určena výzkumníkům i odborníkům z vodohospodářské praxe, jmenovitě projektantům, investorům a provozovatelům přehradních staveb, vodárenských i kanalizačních zařízení a rovněž studujícím na vysokých školách (Novinky v edici „Práce a studie“, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1974, č. 5–6, s. 186).
- 334 *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let, 2009, s. 38.*
- 335 *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 21.
- 336 *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let, 2009, s. 38.*
- 337 *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 21.
- 338 *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let, 2009, s. 39.*
- 339 Tamtéž, s. 40.
- 340 Tamtéž, s. 41.
- 341 Tamtéž, s. 43–44.
- 342 *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 34.
- 343 Jiroušek, J., *40 let Výzkumného ústavu vodohospodářského*, 1960, s. 9.
- 344 *Přehled prací Výzkumného ústavu vodohospodářského 1948–1954, 1955; Přehled prací Výzkumného ústavu vodohospodářského 1955–1958, 1960.*
- 345 Jiroušek, J., *40 let Výzkumného ústavu vodohospodářského*, 1960, s. 9.
- 346 Boháč, M., In memoriam Ing. Dr. J. Bulíčka, CSc., *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1979, č. 11, s. 438: „Protože se nejraději věnoval vodohospodářským problémům Prahy, zůstane zřejmě jeho největším dílem vypracování koncepce zásobování Prahy vodou ze Želivky. 35 let přesvědčoval, argumentoval a hájil přednosti své koncepce, která se nakonec prosadila a Dr. Bulíček se dočkal její realizace. Po zásluze byl za tuto svou velkorysou práci vyznamenán cenou hlavního města Prahy.“
- 347 *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 34.
- 348 60 let Dr. Ing. J. Bulíčka, CSc., *Vodní hospodářství – řada B*, 1969, č. 10, s. 293.
- 349 Viz též „Studii podélného mísení v otevřených korytech a jeho vlivu na rychlosti biochemické spotřeby kyslíku ve vodním prostředí“ (Práce a studie č. 112).
- 350 *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 72.
- 351 Jedním z našich nejvýznamnějších vodohospodářů, který tvůrčím způsobem rozvíjel inženýrský přístup k vlivu proudění na samočištění a získal světovou prioritu ve vysvětlení vlivu podélně disperzního procesu na velikost rychlostního součinitele desoxygenačního procesu ve smyslu teorie Streetera a Phelps, byl Ing. Augustin Nejedlý, CSc., vedoucí vědecký pracovník Výzkumného ústavu vodohospodářského. Narodil se 4. listopadu 1923 v Praze. Po absolvování Vysoké školy inženýrského stavitelství v letech 1945–1949 nastoupil do skupiny Ing. Dr. Jaroslava Bulíčka, CSc., a podílel se na řadě vodohospodářských průzkumů měst a průmyslových závodů. V letech 1952–55 absolvoval interní aspiranturu a v roce 1959 obhájil kandidátskou disertaci. Roku 1954 zorganizoval měření podélně disperzního procesu v řece Bělé pod Pelhřimovem, což bylo druhé měření tohoto druhu na světě. Jako stopovače použil barviva i radioizotopu, což bylo jedno z prvních použití radioizotopu v technické praxi. Zkonstruoval experimentální žlab s měnitelným spádem i drsností a provedl přes 150 laboratorních měření. V roce 1965 mu bylo svěřeno vedení skupiny jakosti povrchových vod a příprava prvního státního úkolu v tomto oboru. Měřil samočištění a podélně disperzní proces (Ohře, Rolava, Bystřice, Chomutovka, Bílina, Úhlava, Zubřina, Berounka, Vejprnický, Kralovický a Rakovnický potok, Sázava, Otava a horní Vltava). Vedl velké týmy při řešení dvou státních výzkumných úkolů. O svých výsledcích referoval na dvou konferencích IAWPR (Mnichov 1966, Praha 1969 /International Association on Water Pollution Research/) a v četných závěrečných zprávách, člancích a publikacích. Byl členem redakčních rad časopisu „Voda“ a „Vodního hospodářství“ (Sládeček, V., Šedesátiny Ing. Augustina Nejedlého, CSc., *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1983, č. 12, s. 479).
- 352 Tamtéž.

<sup>353</sup> *Padesát let Výzkumného ústavu vodohospodářského Praha, 1970, s. 24.*

<sup>354</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský, 1990, s. 94.*

<sup>355</sup> Ing. Ivan Nesměrák se narodil v roce 1933. Studium na Českém vysokém učení technickém v Praze, stavebním inženýrství se zaměřením na zdravotní techniku, ukončil v roce 1956. Po skončení školy Ing. Ivan Nesměrák nastoupil (na základě tzv. „umístěnky“) na Krajský úřad v Ústí nad Labem (kde existoval tzv. vodohospodářský orgán prvního stupně). Náplní práce referenta na tomto úřadu byla v podstatně obdobná agenda, jako je tomu dnes na vodoprávních úřadech. S ohledem na jeho profesi šlo především (z hlediska ochrany povrchových vod) o povolování výstavby čistíren odpadních vod či posuzování nové výstavby velkých průmyslových podniků. Za jeden z největších problémů v oblasti ochrany vod by bylo v té době možné označit enormní emisní zatížení vypouštěnými odpadními vodami s vysokými koncentracemi fenolů z výroby plynu z hnědého uhlí (později, po přechodu na zemní plyn tento ožehavý problém zanikl). Ing. Ivan Nesměrák se tehdy plně podílel na řešení „krizové“ situace jako jeden z prvních členů Československého fenolového výboru. Problematice fenolových odpadních vod se věnoval převážně v letech 1959–1964. To již byl zaměstnán ve Vodohospodářském rozvoji a výstavbě (VRV). Později se začal věnovat oblasti ochrany vod v teoreticky orientované rovině. Plně se zaměřil na studium vhodných metod hodnocení a modelování jakosti vody v tocích a na problematiku algoritmizace závislosti koncentrace vybraných ukazatelů jakosti vody na průtoku naměřeném v příslušném čase odběru kontrolního vzorku. V roce 1971 byl Vodohospodářský rozvoj a výstavba (VRV) pověřen zpracováním druhého vydání Směrného vodohospodářského plánu České republiky, jenž měl zhodnotit aktuální stav a zpracovat prognózu a koncepci rozvoje vodního hospodářství do roku 2000. Ing. Ivan Nesměrák se stal koordinátorem a hlavním řešitelem kapitoly „Jakost vody v tocích“ a „Veřejné kanalizace a čistírny odpadních vod“. Je zapotřebí zdůraznit, že následně schválený Směrný vodohospodářský plán se stal základním závazným materiálem pro rozhodování územních vodohospodářských orgánů státní správy a správců vodních toků. Prosazoval nejen emisně-imisní princip ochrany vod, to znamená nejen regulaci vypouštění odpadních vod na určité standardy, ale též neopomíjel aspekt vlivu vypouštěného znečištění na tok (v souladu s principy v té době platného nařízení vlády č. 25/1975 Sb., jímž se stanoví ukazatele přípustného stupně znečištění vod). V roce 1976 se Ing. Nesměrák stal zaměstnancem Výzkumného ústavu vodohospodářského (část pracovníků tehdejšího Vodohospodářského rozvoje a výstavby /VRV/ byla delimitována). Opět se specializoval na problematiku hodnocení a modelování jakosti vody v tocích. Kromě teoretických analýz se též podílel na zpracování regionálních studií, které byly v této době zpracovávány v souvislosti s rozvojem velkých průmyslových podniků a též s komplexním řešením otázky zásobování hlavního města Prahy pitnou vodou. V období 1981–1989 se pak především věnoval problematice metod hodnocení časových řad jakosti vody (jako výstupů z automatických analyzátorových stanic), základům modelování jakosti vody v tocích a jakosti vody v údolních nádržích a problematice tzv. plošného znečištění. Rovněž zpracovával řadu podkladů pro legislativu. Jako nejvýznamnější výstup z této doby lze označit ČSN 75 7221 – Klasifikace jakosti povrchových vod. Na začátku devadesátých let minulého století působil Ing. Ivan Nesměrák jako koordinátor značně rozsáhlého „Projektu Labe“ v období 1990–1994. V téže době působil v rámci Mezinárodní komise pro ochranu Labe (účast v pracovní skupině „Akční programy“ a skupině expertů „Cílové záměry“ i v pracovní skupině „Měření“). Podílel se též na formulaci „Náléhavého programu MKOL“ a „Akčního programu Labe“. Ve stejné době také zpracovával řadu odborných podkladů nezbytných pro návrh paragrafování znění nařízení vlády č. 171/1992 Sb., kterým se stanoví ukazatele přípustného stupně znečištění vod. V období 1995–1998 byl řešitelem dílčího úkolu 03 „Hodnocení nápravných opatření a jejich nákladů a přínosů“ v rámci „Projektu Labe II“. Výstupem zpracovaných analýz bylo výsledné zhodnocení velkých komunálních čistíren odpadních vod z hlediska dodržování jednotlivých legislativních předpisů (Bulletin Projektu Labe č. 10). Dále byl spoluřešitelem „Syntézy výsledků Projektu Labe II“ zpracované metodikou OECD (EEA), tj. modelem PSR (DPSIR /driving, forces, pressure, state, impact, response/) na základě časových řad od roku 1970. Ve stejném období též zpracovával téměř veškeré nezbytné podklady pro návrh paragrafovaného znění nařízení vlády č. 82/1999 Sb., kterým se stanoví ukazatele a hodnoty přípustného stupně znečištění vod. V období 1999–2002 byl řešitelem DÚ 07 v „Projektu Labe III“, rovněž se účastnil při zpracování „Projektu Labe IV“ (2003–2006). Ve stejném období zpracovával podklady pro paragrafované znění nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech – následně pak pro novelu č. 229/2007 Sb. Podrobně se zabýval stanovením emisních limitů kombinovaným způsobem, který požaduje čl. 10 směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky. Nelze též opomenout mimořádnou publikační činnost Ing. Ivana Nesměráka. Nejprve je zapotřebí se zmínit o jeho monografiích (obsažených v souhrnném katalogu a databázi Národní knihovny České republiky), kterých je celkem sedm (autor či spoluautor). Kromě uvedených monografií je Ing. Ivan Nesměrák autorem dalších publikačních výstupů, které však (bez ISBN) nelze zařadit mezi „oficiální“ monografie. Podle dostupných podkladů je zřejmé, že rozsah všech publikačních výstupů k roku 2000 činil

- přibližně 150 (jde o monografie, výzkumné zprávy, články v odborných časopisech, příspěvky ve sbornících či legislativní podklady). Období po roce 2000 je již možné hodnotit s větší mírou přesnosti. Celkem v této době Ing. Nesměrák publikoval 40 výstupů. Byl autorem tří monografií a 15 článků (v časopisech VTEI, SOVAK, EKO, Vodní hospodářství). Dalších 22 výstupů je různého charakteru. Jde převážně o legislativní podklady (včetně metodických pokynů) a příspěvky ve sbornících (Významné jubileum Ing. Ivana Nesměráka, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2014, roč. 56, č. 1, s. 19–20).
- <sup>356</sup> Váša, J., *Výzkumný ústav vodohospodářský v Praze po padesáti letech činnosti*, 1973, s. 49–50.
- <sup>357</sup> Šlo např. o tyto výzkumné úkoly: Zelinka, M., *Výzkum přehrad u Plumlova a Luhačovic, část I*, 1952; Zelinka, M., *Předběžný výzkum jakosti vody přehrad v povodí řeky Moravy, část II, přehrady Vranov, Kníničky, Bystřička, Horní Bečva*, 1953; Zelinka, M., *Předběžný výzkum jakosti vody přehrad v povodí řeky Moravy, část III, přehrady Fryšták, Jevičko, Jevišovice*, 1953; Zelinka, M., *Výzkum jakosti vody přehrad v povodí řeky Moravy, část IV, předběžný výzkum jakosti vody přehrady u Víru*, 1954; Zelinka, M., *Výzkum jakosti vody přehrad v povodí řeky Moravy, část V, výzkum jakosti vody přehrady u Kníniček*, 1954; Zelinka, M., *Výzkum jakosti přehrad v povodí řeky Moravy, část IV B, výzkum jakosti vody přehrady u Víru*, 1955; Zelinka, M., *Výzkum jakosti vody v údolních nádržích, nádrž Vír*, 1956; Zelinka, M., *Výzkum jakosti vody v údolní nádrži i Koryčan*, 1957; Zelinka, M., *Proměny jakosti akumulované vody, údolní nádrž Vír*, 1959; Zelinka, M., *Zdravotně vodohospodářský výzkum povodí Dřevnice po nádrž Slušovice*, 1959; Zelinka, M., *Anaerobní vrstva vody v údolní nádrži u Luhačovic*.
- <sup>358</sup> Šlo např. o tyto výzkumné úkoly: Valtr, Z., *Agresivita: výzkum porušování vodních staveb, jejich součástí a způsobu, jak jim čelit*, 1952–1953; Mazel, L., *Výzkum agresivity vody v místech budoucích přehrad*, 1954; Mazel, L., *Výzkum agresivity vody*, 1955; Michalská, E., *Průzkum agresivity vody*, 1956; Michalská, E., *Výzkum vody v místech budoucích přehrad – výzkum agresivity vody*, 1961.
- <sup>359</sup> Šlo např. o tyto výzkumné úkoly: Keith, K., *Výzkum složení říční vody řek Svitavy a Svratky včetně přítoků*, 1950; Keith, K., *Výzkum složení říční vody řeky Bečvy*, 1950; Keith, K., *Čistota vody v řece Jevišovce*, 1950; Mazel, L., *Výzkum jakosti vody v tocích v povodí řeky Moravy (Dyje, Morava, Bečva, Svitava)*, 1954; Sobotková, E., *Výzkum jakosti vody v tocích v povodí řeky Moravy*, 1955; Michalská, E., *Průzkum a kontrola jakosti vody (toky v povodí Moravy)*, 1956, 1957; Michalská, E., *Průzkum a kontrola jakosti vody – řeka Jihlava*, 1958; Michalská, E., *Průzkum a kontrola jakosti vody – Luhačovický potok*, 1958; Michalská, E., *Průzkum a kontrola jakosti vody v tocích – stav čistoty vody v řece Bělé na čsl. polských hranicích*, 1958; Michalská, E., *Průzkum a kontrola jakosti vody v tocích – řeka Bečva pod Přerovem*, 1960; Michalská, E., *Průzkum a kontrola jakosti vody v tocích – současný stav čistoty na řece Hané*, 1960; Michalská, E., *Průzkum a kontrola jakosti vody v tocích – řeka Morava I*, 1960.
- <sup>360</sup> Zelinka, M., *Výzkum jakosti vody údolní nádrže Vír*, 1957.
- <sup>361</sup> Drábek, B., *Souhrn dosavadních výsledků šetření o stavu čistoty hraničních toků řek Dunaje, Moravy a Dyje*, 1959; Drábek, B., *Hraniční toky – návrh asanačních opatření (tajné)*, 1960; Drábek, B., *Společná zpráva čs. a rak. experta o jakosti hraničních toků Dyje, Moravy a Dunaje*, 1961; Drábek, B., *Společná zpráva čs. a rak. experta o jakosti hraničních toků Dyje, Moravy a Dunaje*, 1962; Drábek, B., *Posudek o jakosti vody hraničních toků Dyje a Moravy za období 1962–1963*, 1963; Drábek, B., *Posudek o jakosti vody hraničních toků Dyje a Moravy (pouze Dyje km 19, Morava pod a nad soutokem s Dyjí)*, 1964; Drábek, B., *Posudek o jakosti vody hraničních toků Dyje a Moravy a Lužnice za období 1964–1965*, 1965; Kočková, E. a kol., *Zpráva o šetření jakosti vody v řece Dyji, Moravě a Dunaji*, 1966; Kočková, E. a Žáková, Z., *Stav čistoty vody v hraničních úsecích Dyje a Moravy*, 1967; Kočková, E. a kol., *Stav čistoty vody v hraničních úsecích Moravy a Dyje*, 1969; Kočková, E. a kol., *Vliv Pulkavy na jakost vody v řece Dyji*, 1970; Kočková, E. a kol., *Zpráva o společném sledování jakosti vody čs.-rak. úseků řeky Dyje a Moravy*, 1971; Kočková, E., *Čistota vod v hraničních tocích*, 1972, 1973; Kočková, E., Žáková, Z., Obrdlík, P. a Hrazdil, V., *Zpráva o společném sledování jakosti vody československo-rakouských hraničních úseků řek Moravy a Dyje*, 1974, 1975, 1976, 1977, 1978.
- <sup>362</sup> Kundera, J., ed. a Vavrouch, Z., ed., *30 let Výzkumného ústavu vodohospodářského, pobočky v Brně*, 1979, s. 35–38.
- <sup>363</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 71.
- <sup>364</sup> Kundera, J., K 35. jubileu brněnské pobočky Výzkumného ústavu vodohospodářského, *Vodní hospodářství – řada B*, 1954, č. 12, s. 309.
- <sup>365</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 48.
- <sup>366</sup> Dočkal, P., *40 let ostravské pobočky Výzkumného ústavu vodohospodářského*, 1982, s. 14–15; *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 49.
- <sup>367</sup> Dočkal, P., *40 let ostravské pobočky Výzkumného ústavu vodohospodářského*, 1982, s. 19.
- <sup>368</sup> Tamtéž, s. 18.

- <sup>369</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let, 2009, s. 87–88.*
- <sup>370</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský, 1990, s. 35; Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let, 2009, s. 46.*
- <sup>371</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský, 1990, s. 35.*
- <sup>372</sup> *Tamtéž, s. 35–37.*
- <sup>373</sup> *Tamtéž, s. 37–39.*
- <sup>374</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let, 2009, s. 48–49.*
- <sup>375</sup> *Sborník k 25. výročí brněnské pobočky Výzkumného ústavu vodohospodářského Praha, 1974, s. 20–21.*
- <sup>376</sup> *50 let ostravské pobočky VÚV T. G. Masaryka, 1992, s. 7–8.*
- <sup>377</sup> Ve své době to byl nejdůkladnější atlas tohoto druhu na světě – obsahoval 24 obrazových tabulí se 728 druhy (Sladká, A. a Sládeček, V., *Vzpomínka na profesora Závise Cyruse, Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI), 1992, č. 4, s. 158.*)
- <sup>378</sup> Vyšly celkem ve čtyřech vydáních v Moskvě (Sladká, A. a Sládeček, V., *Vzpomínka na profesora Závise Cyruse, Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI), 1992, č. 4, s. 158.*)
- <sup>379</sup> Cyrus, Z. a Sládeček, V., *Určovací atlas organismů z čistíren odpadních vod, 1973, s. 5–6; Vrba, J., ed. a Rulík, M., ed., Padesát let Limnospolu, Limnologické noviny, 2017, speciální číslo, s. 52; Bulíček, J. a Sládeček, V., Záviš Cyrus šedesátníkem, Vodní hospodářství, 1967, č. 3, s. 100.*
- <sup>380</sup> Tento atlas nestačil dokončit, učinili tak jeho spolupracovníci, kteří se setkali s problémem, že Záviš Cyrus se z vrozené skromnosti ostýchal popsat nové druhy. A tak byly jeden rod a sedm druhů bakterií a bezbarvých bičíkoviců pojmenovány dodatečně po příslušnících jeho rodiny (Sladká, A. a Sládeček, V., *Vzpomínka na profesora Závise Cyruse, Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI), 1992, č. 4, s. 158.*)
- <sup>381</sup> Určovací atlas organismů z čistíren odpadních vod obsahuje celkem 392 organismů, vyskytujících se v biologických čistírnách odpadních vod, účastnících se na čistících procesech. V textu jsou jednotlivé druhy popsány po morfologické stránce, je udán jejich výskyt a jsou klasifikovány saprobiologicky. Hlavní důraz je v celém určovacím atlasu kladen na využití v praxi (Novinky v edici „Práce a studie“, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI), 1974, č. 5–6, s. 186.*) Uvedený atlas byl později doplněn (Sladká, A. a Sládeček, V., *Určovací atlas organismů z čistíren odpadních vod, 1985*) – rovněž v edici „Práce a studie“. Bylo provedeno doplnění o 212 vodních organismů, vyskytujících se rovněž v biologických čistírnách odpadních vod.
- <sup>382</sup> Cyrus, Z. a Sládeček, V., *Určovací atlas organismů z čistíren odpadních vod, 1973, s. 6.*
- <sup>383</sup> Vrba, J., ed. a Rulík, M., ed., *Padesát let Limnospolu, Limnologické noviny, 2017, speciální číslo, s. 64–65.*
- <sup>384</sup> *Tamtéž, s. 70.*
- <sup>385</sup> *Tamtéž, s. 61.*
- <sup>386</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský, 1990, s. 48.*
- <sup>387</sup> *Tamtéž, s. 49.*
- <sup>388</sup> Dočkal, P., *40 let ostravské pobočky Výzkumného ústavu vodohospodářského, 1982, s. 34; 50 let ostravské pobočky VÚV T. G. Masaryka, 1992, s. 9.*
- <sup>389</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let, 2009, s. 54.*
- <sup>390</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský, 1990, s. 40.*
- <sup>391</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský, 1990, s. 40–41.*
- <sup>392</sup> *Sborník k 25. výročí brněnské pobočky Výzkumného ústavu vodohospodářského Praha, 1974, s. 19.*
- <sup>393</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský, 1990, s. 41; Padesát let Výzkumného ústavu vodohospodářského Praha, 1970, s. 20; Curev, A., 20 let vodárenského výzkumu v ČSSR, Vodní hospodářství, 1965, č. 12, s. 530–532.* Jedním z problémů, který se v ústavu rovněž řešil, byl vhodný návrh hodnoty hloubky ukládání potrubí z hlediska teplotních poměrů. Práce byly prováděny teoreticky i prakticky na modelech a objektech. Výsledky teoretických rozborů a výpočtů byly porovnány s měřením na modelech a zkušenostmi z praxe. Cílem výzkumu bylo prokázat snížení dosavadní krycí vrstvy a stanovit optimální naprosto bezpečnou vrstvu krytí, při které nedojde k zamrznání tekoucí nebo stojící vody ani při mimořádně tuhých mrazech. Na základě teoretických a matematicko-statistických zjištění se dospělo k závěru, že dosud užívanou krycí vrstvu půdy (150 cm) lze snížit o 20–40 cm.
- <sup>394</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let, 2009, s. 66; Výzkumný ústav vodohospodářský, 1990, s. 41; Padesát let Výzkumného ústavu vodohospodářského Praha, 1970, s. 21; Váša, J., Výzkumný ústav vodohospodářský v Praze po padesáti letech činnosti, 1973, s. 41–42.*

Jedním z komplikovaných úkolů byla úprava podzemních vod v Praze-Braníku. Tyto vody se vyznačovaly vysokým obsahem organických a huminových látek a výskytem dvojmocného manganu vázané na tyto látky (též i vysokým obsahem železa). Zjistilo se, že všechny v té době běžně známé technologické postupy není možné použít. Proto byl vypracován a ověřen nový technologický způsob odstraňování manganu v kyselém prostředí. Odstranění manganu se dosáhlo aktivovaným vločkovým mrakem nebo sedimentem v čířičích a usazovacích nádržích.

- <sup>395</sup> Váša, J., *Výzkumný ústav vodohospodářský v Praze po padesáti letech činnosti*, 1973, s. 42–43; *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 41.
- <sup>396</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let*, 2009, s. 67.
- <sup>397</sup> Tamtéž.
- <sup>398</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 43–45.
- <sup>399</sup> Polovypálený dolomit.
- <sup>400</sup> *Sborník k 25. výročí brněnské pobočky Výzkumného ústavu vodohospodářského Praha*, 1974, s. 17–18.
- <sup>401</sup> Kundera, J., K 35. jubileu brněnské pobočky Výzkumného ústavu vodohospodářského, *Vodní hospodářství – řada B*, 1954, č. 12, s. 310–311; *Sborník k 25. výročí brněnské pobočky Výzkumného ústavu vodohospodářského Praha*, 1974, s. 17–18; *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let*, 2009, s. 72–73.
- <sup>402</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 51.
- <sup>403</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let*, 2009, s. 68–69.
- <sup>404</sup> Jiroušek, J., *40 let Výzkumného ústavu vodohospodářského*, 1960, s. 10–11; *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let*, 2009, s. 69.
- <sup>405</sup> Váša, J., *Výzkumný ústav vodohospodářský v Praze po padesáti letech činnosti*, 1973, s. 56–58.
- <sup>406</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let*, 2009, s. 69–70.
- <sup>407</sup> Vodohospodářskému výzkumu v oblasti čištění průmyslových odpadních vod se Ing. Josef Šedivý, CSc. (narozený v roce 1943), věnoval od roku 1960, kdy jako absolvent průmyslové školy nastoupil do Výzkumného ústavu vodohospodářského Praha. Při práci absolvoval Vysokou školu chemicko-technologickou (Fakultu technologie paliv a vody) v roce 1976 a v roce 1987 dosáhl vědeckého titulu kandidát technických věd. Od počátku se zabýval především výzkumem technologií zneškodnění odpadních vod s vysokým obsahem ropných uhlovodíků, v tomto oboru byl spoluautorem několika vynálezů a průmyslových vzorů a podílel se na řešení problematiky vodního hospodářství v mnoha podnicích. Jeho odborné znalosti byly natolik rozsáhlé, že byl schopen vyřešit problematiku prakticky každé technologie zneškodnění průmyslových odpadních vod. Podle potřeby se v rámci ústavu podílel na řešení jak velkých státních výzkumných úkolů, tak i zakázek pro průmyslové podniky. Aktivně se účastnil činnosti Asociace čistírenských expertů (AČE). Nezanedbatelná byla rovněž jeho činnost pedagogická – přednášel též na České zemědělské univerzitě v Praze (Šťastný, V., Za Ing. Josefem Šedivým, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1998, č. 10, s. 354–355).
- <sup>408</sup> Váša, J., *Výzkumný ústav vodohospodářský v Praze po padesáti letech činnosti*, 1973, s. 60–62.
- <sup>409</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let*, 2009, s. 70.
- <sup>410</sup> Tamtéž, s. 70–71.
- <sup>411</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 47. Tyto průzkumy komunálních a průmyslových zdrojů znečištění v té době byly prováděny současně se sledováním jakosti povrchové vody na stávajících i nově budovaných přehradách (Fryšták, Jevišovice, Kníničky, Bystřička, Horní Bečva, Vír, Koryčany, Kružberk aj.).
- <sup>412</sup> Kundera, J., ed. a Vavrouch, Z., ed., *30 let Výzkumného ústavu vodohospodářského, pobočky v Brně*, 1979, s. 33–36.
- <sup>413</sup> Kundera, J., ed. a Vavrouch, Z., ed., *30 let Výzkumného ústavu vodohospodářského, pobočky v Brně*, 1979, s. 16–17; *Sborník k 25. výročí brněnské pobočky Výzkumného ústavu vodohospodářského Praha*, 1974, s. 19–20.
- <sup>414</sup> Tamtéž.
- <sup>415</sup> Dočkal, P., *40 let ostravské pobočky Výzkumného ústavu vodohospodářského*, 1982, s. 12–14.
- <sup>416</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 94.
- <sup>417</sup> Zeman, V., *Vývoj navrhování vodohospodářských soustav, Vodní hospodářství – řada A*, 1987, č. 4, s. 97–99.
- <sup>418</sup> Tamtéž.



- 419 *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 96.
- 420 Tamtéž, s. 96.
- 421 Tamtéž, s. 92.
- 422 V úzké vazbě na resortní výzkumný úkol *Vodohospodářská problematika spojená s výstavbou jaderných elektráren* (Ing. František Šedivý a Ing. Arnošt Kult z pražského pracoviště a Ing. Jaroslav Zdařil, CSc., z brněnského pracoviště).
- 423 *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 48.
- 424 Tamtéž, s. 93.
- 425 Pro stavbu vodních cest bylo ve Vídni v roce 1901 zřízeno Ředitelství pro stavbu vodních cest (Direktion für den Bau der Wasserstraßen) jako zvláštní oddělení Ministerstva obchodu s poradním sborem pro stavbu vodních cest (vzniklo na základě prováděcího nařízení č. 163/1901 ř. z. – mělo oddělení technické a administrativní). Ředitelství pro stavbu vodních cest ve Vídni vypracovalo pro první stavební období 1904–1912 rozsáhlý stavební program, zahrnující úplné provedení kanalizace Vltavy v Praze, kanalizaci Labe v úseku Mělník–Jaroměř, průplav Dunaj–Odra z Vídně do ostravského revíru a průplav Odra–Visla od Krakova. Zůstalo však pouze u plánu, i když Ředitelství pro stavbu vodních cest vypracovalo řadu studií průplavních profilů, plavebních komor, mostů, lodních typů atd. V roce 1903 byl dohotoven generální návrh trasy průplavu z Vídně do Přerova s odbočkou na Olomouc a na podkladě jeho schválení bylo přikročeno k vypracování podrobných projektů (*Archivní časopis*, sv. 28–29, s. 157). V období 1903–1918 existovala příslušná tzv. expozitura v Praze. Po roce 1918 vzniklo Generální ředitelství pro stavbu vodních cest v Praze (1918–1949) s expoziturou v Přerově.
- 426 *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 46.
- 427 Tamtéž.
- 428 *Padesát let Výzkumného ústavu vodohospodářského Praha*, 1970, s. 43–45.
- 429 Tamtéž.
- 430 Odbor koncepcí a rozvoje vodního hospodářství měl v roce 1989 celkem 5 oddělení (prognóz a koncepcí, směrného vodohospodářského plánu, vodohospodářské kartografie, rozvoje vodních toků a rozvoje vodovodů a kanalizací). Odbor vodohospodářských bilancí měl celkem 3 oddělení (vodohospodářských bilancí, jakosti povrchových vod a ochrany a využívání zdrojů podzemních vod). Odbor vodohospodářských soustav a provozů měl celkem 3 oddělení (vodohospodářských soustav, provozu vodních toků a provozu vodovodů a kanalizací). Odbor řízení ekonomiky vodního hospodářství měl celkem 5 oddělení (rozvoje systému řízení vodního hospodářství, právních a organizačních nástrojů, ekonomických nástrojů, rozvoje informačních systémů a vývojové projekce ASŘ).
- 431 *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 90.
- 432 V období 1976–1989 Výzkumný ústav vodohospodářský vydal tyto publikace SVP: č. 18 – *Rozvoj veřejných vodovodů* (1976), č. 19 – *Vodohospodářský věstník 1976*, č. 20 – *Vodohospodářský věstník 1977*, č. 21 – *Metodické pokyny pro zpracování státní vodohospodářské bilance* (zrušeno 1980), č. 22 – *Vodohospodářský věstník 1978*, č. 24 – *Chráněné oblasti přirozené akumulace vod* (mapový soubor, 1981), č. 25 – *Vodohospodářský věstník 1979*, č. 26 – *Sborník SVP ČSR 1980*, č. 27 – *Vodohospodářský věstník 1981*, č. 28 – *Vodohospodářský věstník 1982*, č. 29 – *Vodohospodářský věstník 1983*, č. 30 – *Vodohospodářský věstník 1984*, č. 31 – *Sborník SVP ČSR 1985*, č. 32 – *Vodohospodářský věstník 1986*, č. 33 – *Vodohospodářský věstník 1987*, č. 34 – *Vodní nádrže* (1989), č. 35 – *Vodohospodářský věstník 1988*, č. 36 – *Využití vodní energie* (1989), č. 37 – *Vodohospodářský věstník 1989*.
- 433 *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 49.
- 434 Vláda ČSR ve svém usnesení č. 48 ze dne 3. března 1987 schválila na základě usnesení vlády ČSSR č. 39/1987 postup prací k rozpracování sociálně-ekonomické strategie do roku 2000 v dlouhodobém výhledu. K zabezpečení tohoto usnesení byl zpracován v březnu 1987 termínovaný postup pro celé období od započetí prací až do jejich předpokládaného dokončení v roce 1990. Na základě tohoto harmonogramu MLVD ČSR uložilo Výzkumnému ústavu vodohospodářskému v Praze vypracovat do konce června 1988 resortní výzkumný úkol „Návrh koncepce rozvoje vodního hospodářství ČSR do roku 2000“. Tento úkol patřil mezi stěžejní práce rozvojové složky ústavu. Sloužil jako výchozí podklad pro konfrontaci dlouhodobých záměrů resortu MLVD ČSR se záměry ostatních resortů a KNV. V březnu 1988 bylo zpracováno užší znění „Koncepce rozvoje vodního hospodářství ČSR do r. 2000“ a MLVH ČSR ji rozeslalo k připomínkám. Současně v březnu 1988 Česká plánovací komise a Státní plánovací komise zpřesnily „Metodické zásady pro zpracování dlouhodobých odvětvových a oblastních koncepcí rozvoje“ a přitom prodloužily časovou úroveň až do roku 2005. Návrh koncepce byl členěn na textovou a tabulkovou část. Při zpracování „Návrhu koncepce rozvoje VH ČSR do roku 2005“ byly využity již dříve zpracované návrhy

- „Koncepte rozvoje vodního hospodářství ČSR do roku 2000“ z listopadu 1986, „Odvětvová koncepce tvorby a ochrany životního prostředí a racionálního využití přírodních zdrojů ve vodním hospodářství do roku 2000“ z ledna 1987 a „Návrh Koncepte rozvoje vodního hospodářství ČSR do roku 2000“ z listopadu 1987 (Pfauserová, J. a Švec, Z., Koncepte rozvoje vodního hospodářství, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1988, č. 12, s. 407–408).
- <sup>435</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 89–90.
- <sup>436</sup> Tamtéž, s. 96.
- <sup>437</sup> Při technicky náročném řešení prvního státního vodohospodářského plánu postrádali zpracovatelé dokonalý mapový podklad, v němž by byla vyjádřena v potřebném rozsahu síť vodstva, hlavní vodohospodářská zařízení, hydrologické členění povodí vodních toků a další potřebné údaje. Tak bylo bohužel nutné použít mapy určené svým obsahem ke zcela jiným účelům. Na podkladě těchto skutečností proto přistoupil resort vodního hospodářství k vypracování vlastní tematické mapy – „Základní vodohospodářské mapy 1:50 000 (Lampa, V., Mapy pro vodní hospodářství, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1988, č. 12, s. 437).
- <sup>438</sup> Tato činnost navazovala na dřívější působení pracovníků Vodohospodářského rozvoje a výstavby (VRV – předtím existovalo na počátku šedesátých let minulého století Ředitelství vodohospodářského rozvoje /ŘVR/), kteří byli do Výzkumného ústavu vodohospodářského v roce 1976 převedeni. Uvedené činnosti existovaly již v šedesátých letech minulého století (Lampa, V., Základní vodohospodářská mapa ČSSR 1:50 000, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1964, roč. 6, č. 3, s. 78–80).
- <sup>439</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 92.
- <sup>440</sup> Vydávané mapy byly převážně označovány jako tzv. „zájmový náklad“ Ministerstva lesního a vodního hospodářství s určením pro potřebu státní správy a tzv. socialistických organizací (Lampa, V., Mapy pro vodní hospodářství, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1988, č. 12, s. 436).
- <sup>441</sup> K prvnímu vydání došlo v letech 1970–1975 na základě meziresortní dohody uzavřené mezi Ministerstvem lesního a vodního hospodářství a bývalým Českým úřadem geodetickým a kartografickým (předchůdcem dnešního Českého úřadu zeměměřického a katastrálního). Šlo o odvětvové dílo vydané v uspořádání kladu listů map pro národní hospodářství (území ČSR je zobrazeno na 210 mapových listech). Ve stejném období byly vydány soubory tematických map (pro druhé vydání Směrného vodohospodářského plánu) v měřítku 1:200 000, 1:500 000 a 1:1 000 000 (Lampa, V., Mapy pro vodní hospodářství, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1988, č. 12, s. 438).
- <sup>442</sup> Lampa, V., Mapy pro vodní hospodářství, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1988, č. 12, s. 438.
- <sup>443</sup> V té době byly platné (tj. ke konci roku 1989) tyto vodoprávní předpisy: zákon č. 138/1973, o vodách (vodní zákon); zákon České národní rady č. 130/1974 Sb., o státní správě ve vodním hospodářství, jak vyplývá ze změn a doplnění provedených zákonem České národní rady č. 49/1982 Sb.; nařízení vlády České socialistické republiky č. 25/1975 Sb., jímž se stanoví ukazatele přípustného stupně znečištění vod; nařízení vlády České socialistické republiky č. 27/1975 Sb., o ochraně před povodněmi; vyhláška Ministerstva lesního a vodního hospodářství České socialistické republiky č. 28/1975 Sb., kterou se určují vodárenské toky a jejich povodí a stanoví seznam vodohospodářsky významných vodních toků; vyhláška Ministerstva lesního a vodního hospodářství České socialistické republiky č. 62/1975 Sb., o odborném technickobezpečnostním dohledu na některých vodohospodářských dílech a o technickobezpečnostním dozoru národních výborů nad nimi; vyhláška Ministerstva lesního a vodního hospodářství České socialistické republiky č. 63/1975 Sb., o povinnostech organizací podávat zprávy o zjištění podzemních vod a oznamovat údaje o jejich odběrech; vyhláška Ministerstva lesního a vodního hospodářství České socialistické republiky č. 42/1976 Sb., o vodohospodářích; vyhláška Ministerstva lesního a vodního hospodářství České socialistické republiky č. 82/1976 Sb., o úpravě užívání povrchových vod k plavbě motorovými plavidly; vyhláška Ministerstva lesního a vodního hospodářství České socialistické republiky č. 99/1976 Sb., o vodní strážní, ve znění vyhlášky č. 81/1977 Sb.; vyhláška Ministerstva lesního a vodního hospodářství České socialistické republiky č. 126/1976 Sb., o vodohospodářské a souhrnné vodohospodářské evidenci; vyhláška Ministerstva lesního a vodního hospodářství České socialistické republiky č. 6/1977 Sb., o ochraně jakosti povrchových a podzemních vod; vyhláška Ministerstva lesního a vodního hospodářství České socialistické republiky č. 19/1978 Sb., kterou se stanoví povinnosti správců vodních toků a upravují se některé otázky týkající se vodních toků; vyhláška Ministerstva lesního a vodního hospodářství České socialistické republiky č. 144/1978 Sb., o veřejných vodovodech a veřejných kanalizacích, ve znění vyhlášky č. 185/1988 Sb.; nařízení vlády Československé socialistické republiky č. 35/1979 Sb., o úplatách ve vodním hospodářství, jak vyplývá ze změn a doplněk provedených nařízením vlády Československé socialistické republiky č. 91/1988 Sb.
- <sup>444</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský*, 1990, s. 58 a 101.

- 445 *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let, 2009, s. 28.*
- 446 *Výroční zpráva 1992, 1993, s. 5.*
- 447 *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let, 2009, s. 26–27.*
- 448 *Výroční zpráva 1991, 1992, s. 86.*
- 449 *Výroční zpráva 1993, 1994, s. 22.*
- 450 *Výroční zpráva 1991, 1992, s. 22–23.*
- 451 *Výroční zpráva 1992, 1993, s. 18.*
- 452 *Výroční zpráva 1993, 1994, s. 22–25.*
- 453 Flow Regimes from International Experimental and Network Data (Průtokové režimy z mezinárodních experimentálních a síťových dat). V roce 1993 se započala rozvíjet spolupráce především v oblasti minimálních průtoků (viz též poznámku č. 167).
- 454 Jde o metodu rozhodování o režimu průtoků v komplikovaných situacích, kdy jsou srovnávány různé varianty hospodaření s vodou a jejich vliv na ekologii. Ekologické hledisko spočívá v kvantifikaci habitatu (prostředí biotopu) v závislosti na průtoku metodou (softwarem) PHABSIM (Physical Habitat Simulation) na podkladě terénních měření. V zájmovém úseku se zvolí reprezentativní úsek. V několika příčných profilech se při několika různých průtocích změní rozdělení hloubek a rychlostí a zaznamená se rozložení úkrytů ryb a pokryv dna. Hydraulickým modelem se vypočte rozdělení těchto charakteristik při ostatních průtocích, které je vstupem do ekologického modelu. Dalším vstupem jsou křivky vhodnosti hloubek, rychlosti a úkrytů nebo pokryvu dna pro jednotlivá životní stadia cílových druhů organismů. Výsledkem je závislost habitatu na průtoku. Habitat se udává v jednotkách plochy hladiny na jednotku délky vodního toku. S využitím této závislosti a časové řady průtoků lze sestavit časovou řadu habitatu, kterou je možné vyhodnocovat v čarách překročení (obdobně jako průtoky). Z nich je potom možné vyčíslit ztrátu habitatu zvolené variantě manipulace – ve srovnání s tzv. základním (přírodním) stavem (*Výroční zpráva 1996, 1997, s. 25–26*).
- 455 Blažková, Š., Experimentální výzkum povodňového odtoku v oblastech s poškozenými porosty, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1999, č. 2, s. 1–2.
- 456 Šlo o tu okolnost, že vedle vícerozměrných statistických metod byla takto zcela nově vyvinuta metodika kombinující stochastický generátor srážek s deterministickým modelem.
- 457 Podrobně viz příspěvek: Blažková, Š. a Beven, K., Vliv délky simulací na predikční meze čáry překročení maximálních průtoků, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1999, č. 3-4, s. 4–5.
- 458 Výparoměrná stanice Hlasivo byla zřízena již v roce 1957 – je vhodné zde připomenout i dřívější práce Ing. Jiřího Váši, DrSc. (viz podrobně kapitulu 4.1).
- 459 Základní výparoměr, výparoměr GGI 3000 a výparoměr CLASS A.
- 460 Model WMS byl použit pro výpočet maximálních průtoků a jejich charakteristik za uspořádání vstupních dat ve formě GIS. Model DesQ se jevil jako vhodný pro velmi malá povodí, kde nebyly k dispozici korektně odvozené hodnoty srážek a odtoků. Model ODKON byl zaměřen na urbanizovaná povodí, kde kromě bilance odtoků řešil i bilance znečištění. Jeho výstupy byly kompatibilní s výstupy modelu WMS.
- 461 *Výroční zpráva 1999, 2000, s. 5.*
- 462 Anglická verze publikace byla vytištěna koncem roku 2004 a je také dostupná na internetových stránkách Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka – česká verze pak byla distribuována až v roce 2005.
- 463 Za další vlivy, které byly prokázány, lze označit zvětšení odtokových výšek u propustnějších povodí a zvětšení odtokových výšek vlivem většího podílu zemědělsky využívané půdy v povodí. Vliv podílu zemědělsky využívané půdy není zanedbatelný u povodí s menšími výškami odtoku – v případě povodně ze srpna 2002 byl řádově slabší než vliv příčné srážky. Také velikost kulminačních průtoků byla v naprosto rozhodující míře určena veličinami, které nebylo možné ovlivnit – příčinnou srážkou, stavem nasycenosti povodí, geologicky danou propustností povodí a plochou povodí. Z posuzovaných charakteristik využití půdy se podařilo prokázat tendenci ke zvětšování kulminačních průtoků u povodí s větší urbanizovanou plochou a u povodí s větším podílem zemědělsky využívané půdy. Tyto vlivy byly však řádově menší než vliv příčné srážky. Vliv morfologických charakteristik povodí nebyl naopak v případě zkoumané povodně 2002, vzniklé z regionálních dešťů, prokázán.
- 464 Zpráva je dostupná na www stránkách Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka (v české i anglické verzi). Viz níže seznam dalších vydaných publikací (mimo řady) č. 19: Kašpárek, L. a Novický, O., eds., *Jarní povodeň 2006 v České republice*, ISBN 80-85900-61-0.
- 465 *Výroční zpráva 1997, 1998, s. 17.*

- <sup>466</sup> Bylo mj. zjištěno, že v zasažených oblastech byl v období povodní prováděn pravidelný monitoring kvality vody podnikem Povodí Vltavy, s. p., který jako správce významných vodních toků a některých drobných vodních toků prováděl pravidelná sledování a vyhodnocování jakosti povrchových vod v těchto vodních tocích jedenkrát za měsíc v cca 330 vlastních profilech a v cca 75 profilech státní monitorovací sítě provozované Českým hydrometeorologickým ústavem.
- <sup>467</sup> Šlo např. o film „Povodně a lidé – učíme se žít s povodněmi“. Cílem projektu financovaného MŠMT bylo vytvořit videofilm, který by názorně ukázal jednak důvody přirozeného výskytu těchto extrémních jevů, jednak seznámil veřejnost se způsoby, jak lze povodním čelit moderními prostředky na základě nejnovějšího vývoje a výzkumu v této oblasti. Osvětovým zaměřením na širokou veřejnost, včetně školní mládeže, si projekt kladl za cíl přispět k tomu, aby se zlepšila připravenost obyvatelstva na tyto situace a přiměřená znalost souvislostí. Poučení z filmu široké veřejnosti umožňuje chovat se racionálně i v silně stresující situaci akutních povodní a zlepšovat prevenci i poučeným chováním v době mimo povodně. Jako další film lze jmenovat „Povodňové starosti pana starosty“. Videofilm názorným způsobem ukazuje, čeho se týkají povinnosti starostů a povodňových orgánů obcí v předcházení a zmírňování povodňového ohrožení v různých podmínkách. Upozorňuje na význam povodňového ohrožení pro současnou společnost, objasňuje s použitím animací i záběrů reálných situací příčiny vedoucí v obcích k povodňovému ohrožení nebo ke zlepšení odtokové situace. Uvádí možnosti a příklady eliminace povodňového nebezpečí v obcích a návody na adekvátní postupy a účinná opatření zodpovědných osob.
- <sup>468</sup> *Výroční zpráva 1994, 1995, s. 22–24.*
- <sup>469</sup> *Výroční zpráva 1994, 1995, s. 33–34.*
- <sup>470</sup> *Výroční zpráva 1995, 1996, s. 15.*
- <sup>471</sup> Tento úkol byl Výzkumnému ústavu vodohospodářskému T. G. Masaryka zadán především s ohledem na chystané založení certifikačního pracoviště pro realizaci (v té době platného) zákona č. 58/1998 Sb. Úkol souvisel i s přípravou znění uvedeného zákona (návrh zpracovával RNDr. Svatopluk Křivánek – rovněž z Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka pro Ministerstvo životního prostředí /Ing. Miroslav Kopáček/). Určitým problémem (dle našeho názoru) však bylo znění § 3 odst. 2 vyhlášky č. 47/1999 Sb., kterou se provádí zákon č. 58/1998 Sb., o poplatcích za vypouštění odpadních vod do vod povrchových: „*Je-li instalováno měřidlo, vypočte se objem vypouštěných odpadních vod za kalendářní rok z údajů tohoto měřidla. Měřidlo musí mít: a) platné ověření pro stanovená měřidla, nebo b) platnou kalibraci pro pracovní měřidla. Zajištění jednotnosti a správnosti měřidel a měření je stanoveno zvláštním zákonem*“<sup>5</sup>. Odkaz č. 5 byl dán však na v té době platný zákon č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve znění zákona č. 4/1993 Sb. a zákona č. 20/1993 Sb.
- <sup>472</sup> Šlo především o návaznost na znění § 4 odst. 1 zákona č. 58/1998 Sb.: „*Pro účel stanovení výše poplatků je znečišťovatel, kterému vznikla poplatková povinnost podle tohoto zákona, povinen u každého zdroje a výpustě sledovat koncentraci znečištění ve vypouštěných odpadních vodách v příslušných ukazatelích, měřit objem vypouštěných odpadních vod a vést o tomto sledování a měření provozní evidenci podle jednotlivých ukazatelů znečištění. Znečišťovatel odpovídá za správnost zjištění zdrojů znečišťování vypouštěných odpadních vod, stanovení koncentrace znečištění podle příslušných ukazatelů znečištění, měření objemu vypouštěných odpadních vod a vedení provozní evidence. Veškeré podklady k vedení provozní evidence je znečišťovatel povinen uchovávat po dobu pěti let.*“
- <sup>473</sup> Šlo o vyhlášku č. 47/1999 Sb., kterou se provádí zákon č. 58/1998 Sb., o poplatcích za vypouštění odpadních vod do vod povrchových.
- <sup>474</sup> Šlo organizačně o útvar podzemní vody, který byl zařazen do úseku hospodaření s vodou, který celý sídlil v budovách na Rohanském ostrově v Praze-Karlíně (*Výroční zpráva 1993, 1994, s. 30*).
- <sup>475</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let, 2009, s. 41.*
- <sup>476</sup> *Výroční zpráva 1991, 1992, s. 38*
- <sup>477</sup> *Výroční zpráva 1992, 1993, s. 29.*
- <sup>478</sup> Tamtéž, s. 19–20.
- <sup>479</sup> *Výroční zpráva 1992, 1993, s. 35.*
- <sup>480</sup> *Výroční zpráva 1993, 1994, s. 15–18.*
- <sup>481</sup> *Výroční zpráva 1995, 1996, s. 17–18.*
- <sup>482</sup> V té době šlo o okresní úřady. Dnes by se jednalo o vodoprávní úřady jednotlivých obcí s rozšířenou působností.
- <sup>483</sup> *Výroční zpráva 1999, 2000, s. 5.*

- <sup>484</sup> Podle směrnice Rady 91/676/EHS ze dne 12. prosince 1991 o ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů mají být monitorované objekty (profily) umístěny v místech reprezentativních pro sledování obsahu nitrátů v povrchových a podzemních vodách ze zemědělské činnosti. Monitoring musí splňovat dva základní požadavky – sloužit jako podklad pro vymezování a revize zranitelných oblastí a umožňovat zjišťování účinnosti tzv. akčních programů uvnitř zranitelných oblastí.
- <sup>485</sup> Prvním kalibračním vozíkem používaným v našem ústavu byla tzv. „elektrická lokomotiva pro vlek vodoměrných vrtulí a pro cejchování a vlek těles ve vodě“, mající měnitelnou rychlost. Nejmenší pojízdná rychlost byla 0,02 m/s a největší 6,0 m/s. Elektrickou lokomotivu tenkrát dodala Českomoravská Kolben-Daněk a trojregistrační chronograf firma Ott z Kemptenu. Od roku 1962 do roku 1995 byl používán výrobek firmy Kempf-Remmers.
- <sup>486</sup> V roce 1995 byl ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka realizován úkol „Rekonstrukce tárovacího žlabu“ (Ing. Petr Jiřinec), který byl financován Ministerstvem životního prostředí.
- <sup>487</sup> Znalecký posudek týkající se rentability opravy kalibračního vozíku prokázal, že cena případné opravy kalibračního vozíku zasaženého povodní by s vysokou pravděpodobností dosáhla ceny nového vozíku. Zároveň bylo důrazně upozorněno na tu okolnost, že v případě opravy nemusí vozík dosáhnout ani parametrů a vlastností, jež měl před povodní.
- <sup>488</sup> Česká norma ČSN ISO 3455 Měření průtoků kapalin v otevřených korytech. Kalibrace vodoměrných vrtulí s rotačním prvkem v přímých otevřených nádržích (Český normalizační institut, leden 1994).
- <sup>489</sup> Zákazník obdržel rovněž příslušný certifikát (*Výroční zpráva 1996, 1997*, s. 22).
- <sup>490</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let, 2009*, s. 44–45; *Výroční zpráva 1996, 1997*, s. 22.
- <sup>491</sup> Libý, J. a Ramešová, L., Česká kalibrační stanice vodoměrných vrtulí (akreditovaná kalibrační laboratoř) a její úsilí při postupném odstraňování nežádoucích jevů z procesu kalibrace vodoměrných vrtulí. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2005, č. 3, s. 1.
- <sup>492</sup> Těž i z hlediska minimalizace tzv. Epperova efektu jde bezesporu o jeden z nejlepších kalibračních žlabů v Evropě.
- <sup>493</sup> Polychlorované bifenylly (PCB) jsou skupinou perzistentních látek vznikajících chlorací bifenylů.
- <sup>494</sup> Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU nebo PAH z anglického polyaromatic hydrocarbons) jsou skupinou aromatických uhlovodíků s nejméně dvěma benzenovými jádry, které vznikají převážně během nedokonalého spalování.
- <sup>495</sup> *Výroční zpráva 1991, 1992*, s. 20.
- <sup>496</sup> Atomová absorpční spektrometrie neboli atomová absorpční spektroskopie (zkratka AAS) je spektrometrická analytická metoda sloužící ke stanovení obsahu stopových i významných koncentrací jednotlivých prvků v analyzovaném roztoku.
- <sup>497</sup> Celkový organický uhlík (z anglického Total Organic Carbon) indikuje množství organických látek přítomných v daném vzorku vody. Existuje též TC – Total Carbon (celkový uhlík), TIC – Total Inorganic Carbon (celkový anorganický uhlík), TOC – Total Organic Carbon (celkový organický uhlík), DOC – Dissolved Organic Carbon (rozpuštěný organický uhlík) a POC – Particulate Organic Carbon (nerozpuštěný organický uhlík).
- <sup>498</sup> *Výroční zpráva 1992, 1993*, s. 15.
- <sup>499</sup> Šlo o Spolkové ministerstvo pro školství a výzkum (Bundesministerium für Bildung und Forschung).
- <sup>500</sup> Úkol byl řešen ve spolupráci s BfG Berlín a jeho hlavním cílem byl průzkum kontaminace labských sedimentů a plavenin polychlorovanými bifenylly (PCB). Součástí tohoto záměru byl také popis charakteristického zastoupení jednotlivých izomerů (kongenerů) PCB v české části Labe a vytipování zdrojů kontaminace PCB.
- <sup>501</sup> Úkol byl řešen ve spolupráci s GKSS-Forschungszentrum Geesthacht. Jeho cílem bylo doplnění údajů o zatížení významných přítoků Labe stopovými prvky a vybranými organickými škodlivinami, získaných v rámci předchozího projektu v letech 1994–1997, a jednotné vyhodnocení výsledků vhodnými statistickými postupy v celém povodí Labe.
- <sup>502</sup> Úkol měnil v průběhu výzkumných prací své označení: „Polární organické škodliviny v Labi“ (1997), „Polární organické škodliviny v Labi“ (1998–2001) – byl též řešen ve spolupráci s německým partnerem DVGW – Technologiezentrum Wasser, pracoviště Drážďany.
- <sup>503</sup> Úkol měnil v průběhu doby své označení: „Souhrnné vyhodnocení zatížení Labe a jeho přítoků škodlivými látkami od pramene až po ústí“ (1998), „Syntéza, vyhodnocení výsledků projektu Škodlivé látky“ (1999), „Souhrnné vyhodnocení zatížení Labe a jeho přítoků škodlivými látkami“ (2000), „Souhrnné vyhodnocení

zatížení Labe a jeho přítoků“ (2001). Úkol byl řešen ve spolupráci s GKSS-Forschungszentrum Geesthacht. Jeho cílem bylo doplnit údaje o zatížení významných přítoků Labe stopovými prvky a vybranými organickými škodlivinami, získanými v rámci předchozího projektu v letech 1994–1997, a společně s německou stranou jednotně vyhodnotit výsledky vhodnými statistickými postupy v celém povodí Labe. V roce 1999 byly dokončeny analýzy odebraných vzorků vody, plavenin a sedimentů z doplňujícího odběru v r. 1998 a všechny výsledky analýz byly utříděny z hlediska vzájemné srovnatelnosti. Po vzájemné dohodě byl vybrán vhodný systém hodnocení jednotlivých parametrů (převážně systémy hodnocení používané v SRN). Byla zpracována přehledná mapa přirozeného geogenního pozadí říčních sedimentů v povodí Labe pro vybrané anorganické prvky a vypočítán podíl tohoto geogenního zatížení na celkovém znečištění čerstvých sedimentů.

- 504 Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- 505 Přeshraniční sledování polárních mikropolutantů v Labi na českém a německém území.
- 506 Mošus, u nás také známý jako pižmo (ve francouzštině Musc a v angličtině Musk), je skupina vonných látek, které se používají při výrobě parfémů.
- 507 Jde o zkratku pro organickou sloučeninu kyselinu ethylendiamintetraoctovou (z angl. ethylenediaminetetraacetic acid), triviálně kyselinu edetovou, případně její soli.
- 508 Twinning je programem intenzivní partnerské spolupráce mezi institucemi z členských států Evropské unie a přístupujícími zeměmi (nebo těm, které nedávno přistoupily).
- 509 Pharmaceuticals and personal care products.
- 510 Pobočka Brno, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2009, č. 3, s. 1.
- 511 *Výroční zpráva 2004*, 2005, s. 32.
- 512 Sviták, J., Charakteristika pobočky VÚV TGM v Ostravě, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2000, č. 2, s. 1.
- 513 Na základě vyhodnocení výsledků dlouhodobého sledování charakteristik fytoplanktonu byl např. rovněž analyzován dopad extrémního sucha a vysokých teplot ve vegetační sezoně 2003 na úroveň biomasy fytoplanktonu ve vybraných tocích povodí Labe.
- 514 V roce 2003 bylo provedeno komplexní vyhodnocení výsledků sledování akumulace vybraných kovů a specifických organických látek v biomase mlže *Dreissena polymorpha* v šesti profilech na Labi v úseku Obříství–Blankenese (SRN) v období 1995–2002.
- 515 První vydání mapy se uskutečnilo v roce 1999.
- 516 *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let*, 2009, s. 51–53
- 517 Těž i odvětvových technických norem vodního hospodářství (TNV).
- 518 River Invertebrate Prediction and Classification System.
- 519 „Hodnocení podle BENThosu“.
- 520 V rámci výzkumného úkolu MŽP č. 233/224 byl zpracován dílčí úkol, který nesl název „Nové metody hodnocení makrozoobentosu tekoucích vod a ověření jejich využitelnosti v praxi“. V rámci tohoto dílčího úkolu se řešily metodické přístupy a byl vytvořen software HOBENT.
- 521 S ohledem na devadesátá léta minulého století a částečně i počátek nového tisíciletí je zapotřebí též zmínit Ing. Evu Budskou, Ing. Ivo Světlíka, Pavla Šimonka a Ivo Vaněčka.
- 522 *Výroční zpráva 1991*, 1992, s. 11–12.
- 523 Předpis platil od 16. dubna 1992, jeho účinnost nastala ve dne jeho vydání, tj. též 16. dubna 1992. Zrušen byl až 1. června 1999 nařízením vlády č. 82/1999 Sb., kterým se stanoví ukazatele a hodnoty přípustného stupně znečištění vod.
- 524 *Výroční zpráva 1992*, 1993, s. 9–10.
- 525 Tritium představuje dominantní radionuklid z hlediska bilance vypouštění z českých jaderných elektráren (s reaktory typu VVER). Ve vodách neovlivněných výpustmi jaderných elektráren i nadále přetrvávalo tritium jako zbytkové znečištění po zkouškách jaderných zbrání z padesátých a šedesátých let minulého století (viz např. Hanslík, E., Ivanovová, D. a Šimonek, P., Vliv odpadních vod z JE Temelín na obsah tritia ve Vltavě a Labi, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2006, č. 1, s. 6–9).
- 526 Při plánování elektrárny se uvažovalo o řadě možností, jak využít odpadní teplo, které tvoří většinu celkového výkonu elektrárny a je většinou bez užitku vypouštěno. Uvažovalo se o využití pro zemědělství a rybníkářství o vytápění řady okolních obcí, především části Českých Budějovic. Okolí Temelína však kvůli nízké hustotě osídlení nebylo příliš vhodné pro využití odpadního tepla k vytápění. Už v roce 1987 byla Energoprojektem Praha zpracována studie, z níž vyplynulo, že reálné je využití jen přibližně 1/3

dosažitelného výkonu Temelína, ovšem za cenu vysokých investičních nákladů (*Využití energií z jaderné elektrárny Temelín*, Dům techniky ČSVTS, 1989, ISBN 80-02-99697-6)

- 527 Palivo pro první blok bylo zavezeno v červenci 2000, 9. října 2000 bylo aktivováno a 21. prosince 2000 byl první blok poprvé připojen do rozvodné sítě. Zkušební provoz prvního bloku byl zahájen 10. června 2002. V červnu 2002 bylo zavezeno palivo pro druhý blok a 17. srpna 2002 byla zahájena reakce. K rozvodné síti byl druhý blok poprvé připojen 29. prosince 2002 a zkušební provoz začal 18. dubna 2003. V pátek 3. listopadu 2006 byl Temelín zkolaudován, v pondělí 6. listopadu rozhodnutí nabylo právní moci ([https://ihned.cz/c1-19701320-001000\\_d-19701320-001000\\_d-temelin-byl-po-sesti-letech-vyroby-elektřiny-zkolaudovan](https://ihned.cz/c1-19701320-001000_d-19701320-001000_d-temelin-byl-po-sesti-letech-vyroby-elektřiny-zkolaudovan)).
- 528 *Výroční zpráva 1993*, 1994, s. 19–22.
- 529 *Výroční zpráva 1996*, 1997, s. 29.
- 530 V současnosti RNDr. Diana Marešová, Ph.D.
- 531 S ohledem na popisované období v této dílčí kapitole (do roku 2006) lze podrobné informace získat v příspěvku: Hanslík, E., Ivanovová, D. a Šimonek, P., Vliv odpadních vod z JE Temelín na obsah tritia ve Vltavě a Labi. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2006, č. 1, s. 6–9. Autoři např. uvádějí: „Z hlediska aktivity tritia vypustila elektrárna v roce 2000 0,007 TBq, v roce 2001 2,8 TBq, v roce 2002 11,9 TBq, v roce 2003 25,1 TBq a v roce 2004 to bylo 23,0 TBq. Vypouštěná aktivita tritia představovala v roce 2002 29,8 %, v roce 2003 62,8 % a v roce 2004 57,5 % z limitu aktivity a efektivní dávky podle platného rozhodnutí Okresního úřadu České Budějovice.“
- 532 Při kompletním rozboru se stanovovalo: pH, vodivost, sírany, chloridy, dusitany, dusičnany, amonné ionty, fosforečnany, fluoridy, vápník, hořčík, sodík a draslík.
- 533 Rozbor na těžké kovy se prováděl metodou AAS pro následující kovy: měď, zinek, chrom, kadmium, železo, mangan, olovo, arzen, berylium, nikl, vanad a hliník.
- 534 *Výroční zpráva 1991*, 1992, s. 26–27.
- 535 *Výroční zpráva 1992*, 1993, s. 21–22.
- 536 *Výroční zpráva 1993*, 1994, s. 26–27.
- 537 *Výroční zpráva 1994*, 1995, s. 24–27.
- 538 Tamtéž, s. 41.
- 539 *Výroční zpráva 1995*, 1996, s. 37.
- 540 *Výroční zpráva 1996*, 1997, s. 11.
- 541 *Výroční zpráva 1997*, 1998, s. 23.
- 542 Felberová, L., Registr komunálních zdrojů znečištění, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2004, č. 3, s. 1–3.
- 543 *Výroční zpráva 1991*, 1992, s. 36.
- 544 *Výroční zpráva 1991*, 1992, s. 36–37.
- 545 *Výroční zpráva 1992*, 1993, s. 28–29.
- 546 *Výroční zpráva 1993*, 1994, s. 30.
- 547 Tamtéž, s. 7.
- 548 Jana Hubáčková (rozená Skokanová) se narodila 18. května 1943 v Praze. Střední průmyslovou školu stavební – obor vodohospodářský v Praze absolvovala v roce 1961. Dvě školní praxe ve Výzkumném ústavu vodohospodářském ovlivnily její životní dráhu natolik, že po maturitě zde nastoupila do oboru vodárenství. Po několika letech praxe ji tehdejší vedoucí oboru Dr. Ing. Václav Štícha doporučil ke studiu na stavební fakultě ČVUT Praha při zaměstnání. V diplomovém projektu „Zásobení města Kladna“ vypracovala program a užila prvně výpočetní techniku k řešení alternativ distribuční sítě metodou Hardy-Cross. Státní zkoušky složila v roce 1970. Své dřívější zkušenosti využila při řešení zakázky „Posouzení zásobování vodou Jižního Města a posouzení alternativ poruch a požárů“. V rámci externí aspirantury absolvovala jednoroční stáž v laboratoři vodárenství Dr. Ašanina (1977–1978) v Institutu VODGEO v Moskvě. Do oddělení vodárenství Výzkumného ústavu vodohospodářského se opět vrátila v červnu 1978. Název její kandidátské práce byl „Využití flotace při procesu úpravy vody“. V období 1985–1987 vedla ve Výzkumném ústavu vodohospodářském oddělení vodárenství. Po změně koncepce ústavu v roce 1987 vedla obor zásobování vodou. Po roce 1990 pracovala jako samostatný vědecký pracovník oddělení vodárenství, začleněného v roce 1992 do sekce technologie vody. Od roku 2000 vedla oddělení vodárenství. Řešila řadu dílčích státních úkolů, např.: „Úsporná úprava šterkovištních vod“, „Řešení intenzifikace úpravní Hradiště“, „Posouzení a možnosti intenzifikace úpravní vody Seč“, „Podklady pro investiční projekt pro ÚV Seč“, „Uvedení do provozu nové úpravní vody v Poděbradech“, „Zabezpečení kvalitní pitné vody pro

obyvatelstvo“, „Výzkum vlivu jaderné elektrárny Temelín na hydrosféru (část zásobování vodou)“. Od roku 1991 vedla týmy, řešící např. tyto úkoly: „Snížení důsledků eutrofizace vodárenských nádrží biomanipulací“, „Odstraňování specifických organických látek a organického mikroznečištění z vody“, „Regionální úroveň zásobování vodou v ČR se zaměřením na hospodářsky problémové okresy“, „Využití biologie ve vodárenské praxi“. Na tzv. „výzvu více zájemcům o veřejnou zakázku“ Ministerstva zemědělství v roce 1995 obhájila úkol „Prevence a odstraňování biologických závad ve vodárenských provozech“. Výsledkem spolupráce s RNDr. D. Matulovou, CSc., a prof. RNDr. A. Sládečkovou, CSc., bylo vyhodnocení sedmnácti vodárenských soustav odebírajících povrchovou vodu (vždy v rozsahu zdroj, úpravná voda, vodojemy, rozvodná síť, poslední hydrant) i referenční soustavy se zdrojem podzemní vody. Od roku 1996 úspěšně vedla řešitelský tým grantu NAZV – projektu „Výzkum možnosti ekologické a ekonomické úpravy a dopravy pitných vod“. Od září 2001 pak koordinovala projekt „Výzkum efektu úpravy vody na její jakost při prodlužujícím se zdržení v rozvodné síti“ a projekt „Rekonstrukce a modernizace úpraven vod a vodovodů“. V letech 2005–2008 koordinovala a řešila víceletý projekt „Výzkum řešení degradace jakosti pitné vody při její akumulaci“. V roce 2013 se podílela na řešení projektu „Posuzování bezpečnosti prvků kritické infrastruktury a alternativní možnosti zabezpečení měst a obcí pitnou vodou při vzniku živelních pohrom a rozsáhlých provozních haváriích“. Od roku 2000 se aktivně podílela na implementaci legislativy Evropské unie (směrnice 75/440/EHS). Členkou redakční rady Výzkumného ústavu vodohospodářského byla od roku 1989. Má nemalou zásluhu na výchově diplomantů a doktorandů Českého vysokého učení technického, Zemědělské university Praha a Ústavu životního prostředí Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy. V roce 1989 v edici „Práce a studie“ vydala spolu s Ing. V. Erbenem monografii „Využití flotace při procesu úpravy vody“. V roce 2005 byla spoluautorkou monografie „Jakost surových vod a jejich upravitelnost ve vodárnách ČR“, publikované v řadě „Výzkum pro praxi“. V následujícím roce vyšla další monografie „Změny jakosti pitné vody při dopravě“, kde byla vedoucí autorského kolektivu (Sládečková, A., K významnému jubileu Ing. Jany Hubáčkové. *Vodní hospodářství*, 2013, č. 5, s. 173).

549 *Výroční zpráva 1991*, 1992, s. 13–14.

550 *Výroční zpráva 1992*, 1993, s. 10–11.

551 Tamtéž, s. 16–17.

552 *Výroční zpráva 1994*, 1995, s. 40–41.

553 *Výroční zpráva 1995*, 1996, s. 37.

554 *Výroční zpráva 1991*, 1992, s. 30–31.

555 *Výroční zpráva 1992*, 1993, s. 23–24.

556 *Výroční zpráva 1993*, 1994, s. 9–12.

557 Součástí výstupů v roce 1994 byl i první návrh „Akčního programu Projektu Labe“, v němž byly stručně shrnuty závěry závěrečné syntetické zprávy: Nesměrák, I., Kult A., Škoda J., Štybnarová N., Beneš J., Plecháč V., Koumar L., Vitha O., *Koncepce ochrany vod v Povodí Labe*, Praha, Ministerstvo životního prostředí a Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1994, 330 s. Akční program byl především zpracován jako podklad pro státní ekologickou politiku na úseku péče o vodu. Jeho návrh též sloužil jako materiál určený k širší odborné diskuzi.

558 Šlo o výsledky vybraných prací „Projektu Labe (I)“ za období 1991–1993 a údaje z jeho databáze (naměřené hodnoty znečištění v profilech kontroly jakosti vody, údaje o zdrojích znečištění, skládkách, plošném znečištění atp.). Veškeré údaje byly přiřazeny vždy k příslušným okresům. Celkem se rozmnožily čtyři exempláře (Ministerstvo životního prostředí, okresní úřady, organizace Povodí a Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka). S ohledem na značný rozsah dat a informací došlo k ukončení prací až k 31. lednu 1995.

559 *Výroční zpráva 1994*, 1995, s. 10–12.

560 *Výroční zpráva 1995*, 1996, s. 9–11.

561 *Výroční zpráva 1996*, 1997, s. 13–14.

562 *Vodohospodářský věstník 1997*, s. 138.

563 Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (zkráceně OECD z angl. Organisation for Economic Co-operation and Development) je mezivládní organizace 36 velmi ekonomicky rozvinutých států světa, které přijaly principy demokracie a tržní ekonomiky. OECD vznikla v roce 1961 (zakládací dokument byl podepsán 14. prosince 1960) transformací Organizace pro evropskou hospodářskou spolupráci (OEEC), která byla původně zřízena roku 1948 k administraci poválečného Marshallova plánu.

564 Za tím účelem byla pro zpracování této závěrečné zprávy poprvé použita metodika OECD PSR EEA DPSIR (driving forces – pressure – state – impact – response). Je založena na formulaci a hodnocení



environmentálních indikátorů pro různé problémové okruhy. Výsledkem aplikace těchto indikátorů je popis příčin současného stavu, charakteristika tohoto stavu a vyjádření míry přiblížení současného stavu ke stavu cílovému. Výchozí podklady pro tuto syntetickou práci se nacházely v závěrečných zprávách jednotlivých dílčích a etapových úkolů za problémové okruhy: jakost vody, ekosystémy, zdroje znečištění (bodové, plošné) a hodnocení nápravných opatření a jejich nákladů a přínosů.

- <sup>565</sup> *Vodohospodářský věstník 1998*, s. 145.
- <sup>566</sup> *Výroční zpráva 2000, 2001*, s. 5–6.
- <sup>567</sup> *Vodohospodářský věstník 2001*, s. 146.
- <sup>568</sup> Publikace shrnující poznatky z „Projektu Labe III“. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2003, č. 3, s. 10.
- <sup>569</sup> *Vodohospodářský věstník 2003*, s. 148.
- <sup>570</sup> *Vodohospodářský věstník 2004*, s. 155.
- <sup>571</sup> *Vodohospodářský věstník 2005 (rozšířený)*, s. 171.
- <sup>572</sup> Kromě řady článků a příspěvků na konferencích byly v rámci projektu vydány též publikace: Nesměrák, I., *Systém environmentálních indikátorů v ochraně jakosti vod* a Soldán, P., *Ekotoxická možných znečišťujících látek v povodí řeky Labe*.
- <sup>573</sup> Běžně se uvádí období 1992–1995. Projekt však byl zahájen již v roce 1991, kdy se sledovalo převážně jen dílčí povodí Svratky. Byl též realizován základní monitoring v několika vybraných profilech kontroly jakosti povrchové vody.
- <sup>574</sup> *Výroční zpráva 1991, 1992*, s. 55–57.
- <sup>575</sup> *Výroční zpráva 1992, 1993*, s. 36–37.
- <sup>576</sup> *Výroční zpráva 1993, 1994*, s. 13–15.
- <sup>577</sup> Obdobně jako u „Projektu Labe“ bylo (po spíše analyticky zaměřených studiích a šetřeních prováděných v období 1991–1993) přikročeno k tvorbě závěrečné „syntézy“ („Projekt Morava“ skončil až v roce 1995 – šlo tedy převážně jen o zahájení prací na závěrečném souhrnném dokumentu). Obě pracoviště – pražské i brněnské, přitom velmi intenzivně vzájemně koordinovala metodiku zpracování souhrnných závěrečných dokumentů (následně předávaných Ministerstvu životního prostředí /Projekt Labe o rok dříve/).
- <sup>578</sup> *Výroční zpráva 1994, 1995*, s. 13–16.
- <sup>579</sup> Šlo o návrh opatření a priorit nezbytných pro splnění ukazatelů I (v té době platného) nařízení vlády č. 171/1992 Sb. s vyčíslením nákladů na jejich realizaci.
- <sup>580</sup> *Výroční zpráva 1995, 1996*, s. 12–14.
- <sup>581</sup> *Výroční zpráva 1996, 1997*, s. 15–19.
- <sup>582</sup> *Vodohospodářský věstník 1997*, s. 138.
- <sup>583</sup> *Vodohospodářský věstník 1998*, s. 145.
- <sup>584</sup> *Vodohospodářský věstník 2001*, s. 146.
- <sup>585</sup> *Vodohospodářský věstník 2003*, s. 148–149.
- <sup>586</sup> *Vodohospodářský věstník 2004*, s. 155–156.
- <sup>587</sup> *Vodohospodářský věstník 2005 (rozšířený)*, s. 171–172.
- <sup>588</sup> *Vodohospodářský věstník 2006*, s. 176.
- <sup>589</sup> Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let, 2009, s. 89.
- <sup>590</sup> Před účinností zákona 305/2000 Sb. bylo i Povodí Odry přechodně akciovou společností. Od té doby funkci zakladatele jménem státu vykonává Ministerstvo zemědělství. Též hlavním předmětem činnosti se stala po roce 2000 výhradně správa vodohospodářsky významných vodních toků a vodních toků tvořících státní hranici, jakož i provoz a údržba vodohospodářských děl ve vlastnictví státu.
- <sup>591</sup> *Výroční zpráva 1993, 1994*, s. 17–19.
- <sup>592</sup> „Projekt Odra“ byl oproti „Projektu Labe“ či „Projektu Morava“ částečně opožděn. V roce 1995 byl zahájen „Projekt Labe II“ a „Projekt Morava“ se nacházel již v posledním roce prací.
- <sup>593</sup> *Výroční zpráva 1995, 1996*, s. 14–15.
- <sup>594</sup> *Vodohospodářský věstník 2001*, s. 146.
- <sup>595</sup> *Vodohospodářský věstník 2002*, s. 150.
- <sup>596</sup> Organické pesticidy (OCP) se dělí na fungicidy, insekticidy, herbicidy a ostatní zooticidy.
- <sup>597</sup> *Vodohospodářský věstník 2003*, s. 149.

- <sup>598</sup> *Vodohospodářský věstník 2004*, s. 156.
- <sup>599</sup> *Vodohospodářský věstník 2005 (rozšířený)*, s. 172.
- <sup>600</sup> *Vodohospodářský věstník 2006*, s. 176–177.
- <sup>601</sup> Fuksa, J., Výzkumný záměr „Voda“ po prvním roce řešení, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2006, č. 2, s. 2.
- <sup>602</sup> Do počátku roku 2008, kdy došlo k významnější revizi strukturování výzkumného záměru (cca z 25 %), která zohlednila dosavadní zkušenosti z řešení některých výzkumných témat (viz podrobně kapitole **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**).
- <sup>603</sup> V následujících letech řešení výzkumného záměru (po roce 2008 včetně) nesl tento oddíl pouze název: „Koordinace a řízení výzkumného záměru a koordinace řešení společných průřezových témat“.
- <sup>604</sup> Cíle upřesněné k poslednímu roku řešení výzkumného záměru uvádíme až v kapitole **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**
- <sup>605</sup> V roce 2008 již existovalo celkem 28 subprojektů.
- <sup>606</sup> Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky.
- <sup>607</sup> *Výroční zpráva 1991, 1992*, s. 15.
- <sup>608</sup> Výzkum zaměřený k poznání a ochraně vodárenského zdroje na Želivce má ve Výzkumném ústavu vodohospodářském již poměrně dlouhou tradici. Od padesátých do počátků sedmdesátých let minulého století shromažďoval kolektiv vedený Dr. Ing. Jaroslavem Bulíčkem, CSc. (1909–1979) podrobné podklady pro zřízení a ochranu této významné vodárenské nádrže. Již tehdy byla doporučována souhrnná opatření omezující vliv bodových i plošných zdrojů znečištění v celém povodí nádrže. Nerespektování příslušných doporučení nakonec vedlo k problémům, které nastaly především na počátku devadesátých let minulého století (též v souvislosti s nepříznivou hydrologickou situací). V osmdesátých letech se ve Výzkumném ústavu vodohospodářském zabýval problematikou povodí Želivky kolektiv vedený Dr. Zajíčkem. Vedle problémů vyplývajících ze zatížení povrchových vod bodovými zdroji znečištění bylo v té době poukázáno i na nemalý vliv znečištění plošného. Pracovníkům ústavu se též podařilo zachytit tehdejší období rozvoje zemědělství, které bylo provázáno extrémní chemizací a postupnou degradací půd s následným vzestupem úrovně znečištění povrchových vod minerálními živinami (*Výroční zpráva 1994, 1995*, s. 29–30).
- <sup>609</sup> Od počátku devadesátých let minulého století docházelo pravidelně v jarním období k mohutnému rozvoji planktonních rozsivek (*Aulacoseira subartica*) v hlavním zásobním prostoru nádrže. Tyto organismy působily během několika týdnů v jarních měsících dosti vážné technologické problémy při úpravě surové vody. V době poklesu hladiny se připojily obavy z šíření velké biomasy vodního květu sinic od konce vzdutí nádrže k hrázi. Nezávisle na problémech s oživením surové vody se od konce sedmdesátých let minulého století zvyšovaly koncentrace dusičnanů v celé nádrži. Problémy vyvrcholily ustavením krizového štábu Ministerstva životního prostředí České republiky v březnu 1992 a následně i usnesením vlády České republiky č. 162/1992 k návrhu programu vlády České republiky k ochraně vod v povodí vodárenské nádrže Švihov na Želivce, které obsahovalo výčet opatření majících za cíl zamezit negativní vliv celého povodí na kvalitu vody v nádrži (*Výroční zpráva 1995, 1996*, s. 20).
- <sup>610</sup> *Výroční zpráva 1992, 1993*, s. 12.
- <sup>611</sup> *Výroční zpráva 1991, 1992*, s. 15–17.
- <sup>612</sup> *Výroční zpráva 1992, 1993*, s. 12–13.
- <sup>613</sup> *Výroční zpráva 1994, 1995*, s. 29–31.
- <sup>614</sup> *Výroční zpráva 1995, 1996*, s. 20–21.
- <sup>615</sup> *Výroční zpráva 1991, 1992*, s. 24.
- <sup>616</sup> *Výroční zpráva 1992, 1993*, s. 20–21.
- <sup>617</sup> *Výroční zpráva 1993, 1994*, s. 19–21.
- <sup>618</sup> *Výroční zpráva 1991, 1992*, s. 51–54.
- <sup>619</sup> *Výroční zpráva 1992, 1993*, s. 38–39.
- <sup>620</sup> Semipermeable Membrane Device.
- <sup>621</sup> Plynová chromatografie může být s výhodou doplněna hmotnostní spektrometrií (MS) (z anglického mass spectrometry). Toto spojení je označováno GC-MS nebo GC/MS – ve špičkových analytických laboratořích jsou používány rovněž přístroje analyzující současně oběma metodami.
- <sup>622</sup> Úkol byl ukončen dříve s ohledem na zahájení „Projektů Odra“ (viz kapitole 5.16).
- <sup>623</sup> *Výroční zpráva 1991, 1992*, s. 60–62.

- <sup>624</sup> *Výroční zpráva 1992, 1993, s. 42.*
- <sup>625</sup> *Výroční zpráva 1991, 1992, s. 32–33.*
- <sup>626</sup> Šlo o výzkumnou zprávu „Vodní toky ve státním vlastnictví – rozborová studie“ (Ing. Milan Sýkora, CSc., Ing. Vladimír Götz, Ing. Eva Haladová, Ing. Naděžda Husáková, Ing. Břetislav Lank, Irena Zelenková) a rešeršní studii „Majetkoprávní povaha vodních toků v zahraničí“ (Ing. Milan Sýkora, CSc., Ing. Vladimír Götz, Ing. Eva Haladová, Ing. Miroslav Olmer, Mgr. Jiřina Plecháčová, Ing. Vladimír Tureček, Irena Zelenková).
- <sup>627</sup> *Výroční zpráva 1992, 1993, s. 26.*
- <sup>628</sup> V podstatě nešlo o zahájení – úkol byl dříve (před rokem 1995) zahrnut do komplexní zakázky „Podklady pro uplatňování státní vodohospodářské politiky v ochraně a péči o vodní bohatství“ (Ing. Miroslav Král, CSc.). Navíc navazoval na činnosti existující již před rokem 1989. Jeho každoročně se opakující činnosti vyplývaly přímo z platného (v té době) institutu Směrného vodohospodářského plánu (SVP).
- <sup>629</sup> Teprve až v roce 1999 byl úkol přejmenován na „Souhrnné informace o vodách České republiky“.
- <sup>630</sup> Kromě vodohospodářských věstníků a sborníků vyšla (v popisovaném období 1990–2006) v řadě SVP též publikace SVP č. 47 „Vodní zdroje v České republice“ (v roce 1998).
- <sup>631</sup> První vodohospodářský věstník vyšel již v roce 1976 jako publikace SVP č. 19. Příslušná periodicky vydávaná publikace v plném názvu zněla např.: „Vodohospodářský věstník 1996“. Nad příslušným označením se pak vždy nalézal uvozující nadpis: „Směrný vodohospodářský plán ČR“. Na předposlední straně každého ročníku byl zařazen vždy seznam již vydaných publikací Směrného vodohospodářského plánu České republiky k danému aktuálnímu datu (nejednalo se pouze o vodohospodářské sborníky a věstníky, ale i o další potřebné účelové publikace).
- <sup>632</sup> Za popisované období 1990–2006 byly vydány následující věstníky a sborníky: *Vodohospodářský sborník 1990*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1991, Publikace SVP č. 38; *Vodohospodářský sborník 1995. I. díl*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1996, Publikace SVP č. 43; *Vodohospodářský sborník 1995. II. díl*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1997, Publikace SVP č. 44; *Vodohospodářský sborník 2000*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2001, Publikace SVP č. 50; *Vodohospodářský věstník 1989*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1990, Publikace SVP č. 37; *Vodohospodářský věstník 1991*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1992, Publikace SVP č. 39; *Vodohospodářský věstník 1992*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1993, Publikace SVP č. 40; *Vodohospodářský věstník 1993*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1994, Publikace SVP č. 41; *Vodohospodářský věstník 1994*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1995, Publikace SVP č. 42; *Vodohospodářský věstník 1996*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1997, Publikace SVP č. 45; *Vodohospodářský věstník 1997*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1998, Publikace SVP č. 46; *Vodohospodářský věstník 1998*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1999, Publikace SVP č. 48; *Vodohospodářský věstník 1999*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1992, Publikace SVP č. 49; *Vodohospodářský věstník 2001*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2002, Publikace SVP č. 51; *Vodohospodářský věstník 2002*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2003, Publikace SVP č. 52; *Vodohospodářský věstník 2003*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2004, Publikace SVP č. 53; *Vodohospodářský věstník 2004*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2005, Publikace SVP č. 54; *Vodohospodářský věstník 2005 (rozšířený)*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2006, Publikace SVP č. 55; *Vodohospodářský věstník 2006*, Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 2007, Publikace SVP č. 56. Od roku 1995 (včetně) jsou uvedené publikace veřejně dostupné na adrese: <https://heis.vuv.cz/default.asp?typ=01>.
- <sup>633</sup> Šlo o příslušný dotazník „Vnitrozemské vody“, který byl požadován vždy jednou za dva roky.
- <sup>634</sup> *Výroční zpráva 1996, 1997, s. 24–26.*
- <sup>635</sup> Na publikaci též spolupracoval Ing. Václav Plecháč, bývalý pracovník jak Ministerstva lesního a vodního hospodářství, tak i následně Ministerstva životního prostředí, který se především v dřívější době zasloužil o II. vydání Směrného vodohospodářského plánu v sedmdesátých letech minulého století.
- <sup>636</sup> Publikace je veřejně dostupná na adrese: <https://heis.vuv.cz/default.asp?typ=01>.
- <sup>637</sup> Integrovaná prevence a omezování znečištění (z angl. Integrated Pollution Prevention and Control – zkratka IPPC) je pokročilým způsobem regulace vybraných průmyslových a zemědělských činností při dosažení vysoké úrovně ochrany životního prostředí jako celku (<https://www.mzp.cz/ippc>).

- <sup>638</sup> Šlo o zákon č. 20/2004 Sb., kterým se mění zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- <sup>639</sup> Vyšla až mnohem později jako vyhláška č. 49/2011 Sb., o vymezení útvarů povrchových vod.
- <sup>640</sup> Též až v roce 2011 vyšla vyhláška č. 98/2011 Sb., o způsobu hodnocení stavu útvarů povrchových vod, způsobu hodnocení ekologického potenciálu silně ovlivněných a umělých útvarů povrchových vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu povrchových vod.
- <sup>641</sup> Ta byla vydána až později jako nařízení vlády č. 229/2007 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech.
- <sup>642</sup> Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky, v čl. 40 preambule stanovuje, že „vodní politika Společenství má být založena na sdruženém/kombinovaném přístupu“. Kombinovaný přístup stanovování emisních limitů je požadován v § 38 odst. 8 vodního zákona, kde se říká: „Při povolování vypouštění odpadních vod do vod povrchových nebo podzemních stanoví vodoprávní úřad nejvýše přípustné hodnoty jejich množství a znečištění. Při povolování vypouštění odpadních vod do vod povrchových je vázán ukazateli vyjadřujícími stav vody ve vodním toku, normami environmentální kvality, ukazateli a hodnotami přípustného znečištění povrchových vod, ukazateli a přípustnými hodnotami znečištění odpadních vod a náležitostmi a podmínkami povolení k vypouštění odpadních vod, včetně specifikací nejlepších dostupných technologií v oblasti zneškodňování odpadních vod a podmínek jejich použití, které stanoví vláda nařízením.“
- <sup>643</sup> V té době stále platila starší vyhláška č. 126/1976 Sb., o vodohospodářské a souhrnné vodohospodářské evidenci.
- <sup>644</sup> *Výroční zpráva 1997, 1998, s. 16.*
- <sup>645</sup> Vodní knihy byly před rokem 1948 systematicky vedeny v jednotlivých okresech od roku 1872 na základě zemského zákona pro Čechy č. 64 ze dne 28. srpna 1870. Ke knize, kde byly uvedeny základní údaje k vodnímu dílu, existovaly rovněž tzv. vložky vodních knih a rejstříky. Knihy byly členěny podle vodních toků a uváděly polohu vodního díla a pozemku, popis vodního díla (zařízení), technické údaje a majitele k datu zápisu. Vložky obsahovaly různé listiny (zápisy komisí provádějících šetření vodního díla, kontroly osazení vodního znamení, kolaudační protokoly, mapy a plány – jak stavební, tak hydrotechnické).
- <sup>646</sup> Šlo o zmocnění k vydání vyhlášky na základě § 19 odst. 1 zákona: „Ministerstvo zemědělství ve spolupráci s Ministerstvem životního prostředí vyhláškou stanoví rozsah a způsob vedení evidence rozhodnutí vodoprávních úřadů, vymezí rozsah údajů a způsob jejich ukládání do informačního systému veřejné správy a způsob přechodu informací z dosavadní vodohospodářské evidence a souhrnné vodohospodářské evidence do tohoto informačního systému.“ Jde totiž o značně „vágní“ vymezení „ve spolupráci“ – navíc uvedená formulace byla již v té době zcela v rozporu se schválenými a platnými Legislativními pravidly vlády. Původní návrh uvedeného ustanovení vodního zákona byl následující: „*Ministerstvo zemědělství a Ministerstvo životního prostředí vyhláškou stanoví...*“.
- <sup>647</sup> Ve Sbírce zákonů vyšel tento právní předpis jako vyhláška č. 7/2003 Sb., o vodoprávní evidenci.
- <sup>648</sup> Autorský tým byl následující: Ing. Marta Štamberová, Ing. Marie Michalová, Ing. Jiří Mikšovský, RNDr. Hana Prchalová.
- <sup>649</sup> Publikace má následující členění: 1. Úvod, 2. Přírodní poměry, 3. Hydrogeologické poměry, 4. Hydrologické poměry, 5. Jakost vody ve vodních zdrojích, 6. Využívání povrchových a podzemních zdrojů, 7. Ochrana vod, 8. Minerální a důlní zdroje.
- <sup>650</sup> Kromě podzemních a povrchových vod byly pojednány rovněž minerální a důlní vody (které v té době platný zákon 138/1973 Sb., o vodách /vodní zákon/ v ustanovení § 2 nazýval vodami zvláštními).
- <sup>651</sup> *Výroční zpráva 1991, 1992, s. 34–35.*
- <sup>652</sup> *Výroční zpráva 1992, 1993, s. 27.*
- <sup>653</sup> *Výroční zpráva 1991, 1992, s. 39.*
- <sup>654</sup> *Výroční zpráva 1992, 1993, s. 30.*
- <sup>655</sup> *Výroční zpráva 1991, 1992, s. 41.*
- <sup>656</sup> *Výroční zpráva 1992, 1993, s. 31.*
- <sup>657</sup> *Výroční zpráva 1991, 1992, s. 42–44.*
- <sup>658</sup> *Výroční zpráva 1992, 1993, s. 32.*
- <sup>659</sup> *Tamtéž, s. 33.*

- <sup>660</sup> Tamtéž, s. 25.
- <sup>661</sup> Tato vyhláška byla zrušena k datu 1. 1. 2002.
- <sup>662</sup> Cílem řešení bylo upozornit na nutnost sjednocení postupů při sestavování vodní bilance a při hodnocení požadovaných směrnic pro potřeby tvorby plánů oblastí povodí vytvořit základy nového pohledu na vodní bilanci a navrhnout zásady zpracování jejích složek. Autor (Ing. Václav Zeman) navrhl nové členění složek vodní bilance následovně: evidence pro vodní bilanci, hydrologická bilance množství vody, vodohospodářská bilance množství povrchových vod, vodohospodářská bilance jakosti povrchových vod, vodohospodářská bilance množství podzemních vod, vodohospodářská bilance jakosti podzemních vod, souhrnná vodní bilance. Důležité je zmínit především složku s názvem evidence pro vodní bilanci, která měla představovat informační zabezpečení vodní bilance, které by vycházelo z nově zjištěné informační potřeby dalších uvedených složek (Zeman, V., *Vodní bilance a rámcová směrnice pro vodní politiku EU, Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2006, č. 1, s. 15–17).
- <sup>663</sup> Na úkolu se podílela celá řada spoluřešitelů: Mgr. Renata Filippi, Ing. Anna Hrabáňková, Ing. Jana Hubáčková, CSc., Mgr. Michal Müller, RNDr. Hana Prchalová, Mgr. Pavel Rosendorf, Marie Šnajberková.
- <sup>664</sup> Paragraf 108 odst. 2 písm. v) měl v té době znění: „*Ministerstvo životního prostředí vykonává působnost ústředního vodoprávního úřadu ve věcech plnění úkolů vyplývajících ze vztahu k Evropským společenstvím v oblasti ochrany vod, podávání zpráv o plnění příslušných směrnic Evropských společenství a koordinování převzetí a zavádění legislativy Evropských společenství v oblasti vod.*“ Nyní je znění poněkud odlišné – uvedenou působnost sdílí spolu s Ministerstvem zemědělství.
- <sup>665</sup> Šlo o následující směrnice Rady (SR) a rozhodnutí Rady (RR): SR 75/440/EHS, SR 79/869/EHS, SR 76/160/EHS, SR 98/83/ES, SR 78/659/EHS, SR 79/923/EHS, SR 76/464/EHS, SR 80/68/EHS, SR 91/271/EHS, SR 91/676/EHS, RR 77/795/EHS, RR 86/85/EHS.
- <sup>666</sup> Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (zkráceně OECD z angl. Organisation for Economic Cooperation and Development) je mezivládní organizace 36 ekonomicky rozvinutých států světa, které přijaly principy demokracie a tržní ekonomiky. OECD vznikla v roce 1961 (zakládací dokument byl podepsán 14. prosince 1960) transformací Organizace pro evropskou hospodářskou spolupráci (OEEC). OECD organizuje poměrně rozsáhlá mezinárodní statistická šetření – rovněž i v oblasti vody.
- <sup>667</sup> Jde o směrnici Rady 82/176/EHS o mezních hodnotách a jakostních cílech při vypouštění rtuti z elektrolytické výroby chloru a alkalických hydroxidů, směrnici Rady 83/513/EHS o mezních hodnotách a jakostních cílech při vypouštění kadmia, směrnici Rady 84/156/EHS o mezních hodnotách a jakostních cílech při vypouštění rtuti z odvětví mimo elektrolytickou výrobu chloru a alkalických hydroxidů, směrnici Rady 84/491/EHS o mezních hodnotách a jakostních cílech při vypouštění hexachlorcyklohexanu a směrnici Rady 86/280/EHS o mezních hodnotách a jakostních cílech při vypouštění určitých nebezpečných látek uvedených v Seznamu I Přílohy Směrnice 76/464/EHS ve znění dodatků 88/347/EHS.
- <sup>668</sup> Seznam I vyjmenovává nebezpečné látky nebo jejich skupiny, které jsou pro vodní prostředí na základě jejich toxicity, perzistence a bioakumulace nebezpečné a jsou pro ně podle článku 6 směrnice určeny mezní hodnoty v navazujících, tzv. dceřiných směrnicích; členské státy jsou povinny přijmout programy na snížení, vyloučení nebo postupnou eliminaci znečišťování vod těmito látkami. Seznam II vyjmenovává další nebezpečné látky nebo jejich skupiny, které mají zhoubný účinek na vodní prostředí; členské státy jsou povinny přijmout programy na snížení znečišťování vod těmito látkami. Do seznamu II jsou začleněny rovněž ty látky seznamu I, u nichž mezní hodnoty podle článku 6 směrnice nebyly určeny.
- <sup>669</sup> Final Report, 4/2002, Twinning projekt CZ99/IB-EN-01 „Implementační strategie pro směrnice ES v oblasti voda v ČR“, část „Nebezpečné látky“.
- <sup>670</sup> Společné stanovisko Evropské unie č. 20901 CONF-CZ 82/02 ze dne 26. listopadu 2002.
- <sup>671</sup> Zpracovaný program byl platný pro celé území České republiky až do data 31. 12. 2009.
- <sup>672</sup> European Commission – DG Environment: Guidance Document on elements for pollution reduction programmes under Article 7 of Council Directive 76/464/EEC, September 2000.
- <sup>673</sup> European Commission – DG Environment: Assessment of Programmes under Article 7 of Directive 76/464/EEC, November 2001.
- <sup>674</sup> Zákon č. 20/2004 Sb., kterým se mění zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- <sup>675</sup> *Výroční zpráva 1991, 1992*, s. 47.
- <sup>676</sup> Tamtéž, s. 48.
- <sup>677</sup> *Výroční zpráva 1992, 1993*, s. 33.

- <sup>678</sup> Byla vyřešena dekompozice systému a navrženy subsystemy, diagramy datových modelů, seznamy entit, seznamy atributů a koncepce databanky geografických informací (*Výroční zpráva 1993*, 1994, s. 7).
- <sup>679</sup> *Výroční zpráva 1995*, 1996, s. 28.
- <sup>680</sup> *Výroční zpráva 1996*, 1997, s. 31.
- <sup>681</sup> Píček, J., HEIS VÚV v roce 2006, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2006, roč. 48, č. 3, s. 14–17.
- <sup>682</sup> *Výroční zpráva 1991*, 1992, s. 45.
- <sup>683</sup> *Výroční zpráva 1995*, 1996, s. 23.
- <sup>684</sup> Kolář, V., Geodetické podklady pro vyhodnocení povodně v červenci 1997, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1999, č. 1, s. 1–3.
- <sup>685</sup> Řeka Labe se vlévá do Severního moře, na něž se vztahuje Úmluva o ochraně mořského životního prostředí severovýchodní části Atlantického oceánu (OSPAR).
- <sup>686</sup> *Výroční zpráva 1992*, 1993, s. 51.
- <sup>687</sup> Do června 1994 byl členem pracovní skupiny „F“ (výzkum Labe) Ing. Adolf Mansfeld, CSc.
- <sup>688</sup> *Výroční zpráva 1994*, 1995, s. 57.
- <sup>689</sup> River basin characteristics, impact of human activities and economic analysis required under Article 5, Annex II and Annex III, and inventory of protected areas required under Article 6, Annex IV of the EU Water Framework Directive (2000/60/EC)
- <sup>690</sup> TransNational Monitoring Network (TNMN) for the Danube River Basin.
- <sup>691</sup> Řeka Odra se vlévá do Baltského moře, na něž se vztahuje „Úmluva o ochraně mořského životního prostředí v oblasti Baltského moře“ podepsaná v Helsinkách 9. dubna 1992.
- <sup>692</sup> *Výroční zpráva 1997*, 1998, s. 19.
- <sup>693</sup> *Výroční zpráva 1998*, 1999, s. 19.
- <sup>694</sup> Jde o starší verzi zkratky „MKOOpZ“.
- <sup>695</sup> Evropská hospodářská komise OSN (EHK OSN, United Nations Economic Commission for Europe) je orgán podřízený Ekonomické a sociální radě OSN; jde o jednu z pěti regionálních komisí OSN. Komise byla založena v roce 1947 s cílem pomoci ekonomickému rozvoji evropských členských zemí OSN narušených druhou světovou válkou. V současné době má 56 členských států z Evropy, Severní Ameriky a Asie a zabývá se zejména vzájemnou ekonomickou spoluprací. Sekretariát sídlí ve švýcarské Ženevě (<https://cs.wikipedia.org>).
- <sup>696</sup> Přesná definice hraničních vod není dosud mezinárodně sjednocena. Za hraniční vody se obecně pokládají vody, kterými procházejí hranice, zpravidla úseky vodních toků, jimiž probíhají státní hranice, vodní toky a podzemní vody tekoucí z území jednoho státu na území druhého státu v profilech, v nichž je protínají státní hranice a stojaté vody povrchové a podzemní v místech (profilech), ve kterých je protínají státní hranice.
- <sup>697</sup> Šlo o „Smlouvu mezi Československou republikou a Rakouskou republikou o úpravě technickoekonomických otázek v hraničních úsecích řek Dunaje, Moravy a Dyje“, která byla podepsána 12. prosince 1928 v Praze a v platnost vstoupila 2. září 1930. Pro plnění této smlouvy byla ustanovena „Společná technická komise“, která se na počátku své činnosti zabývala výhradně technickohospodářskými otázkami a úpravami hraničních úseků Dunaje, Moravy a Dyje, zvláště pak udržováním průtočných profilů, ochranou před povodněmi a ledovým nebezpečím a zřizováním protipovodňových hrází. Především po druhé světové válce byla tato spolupráce rozšířena nejen o otázky odstraňování povodňových škod, ale i o projednávání plavebních otázek, o záležitosti týkající se sjednocení nivelační sítě pro Dunaj a Moravu, o spolupráci při výměně hydrologických a hydrografických dat a v neposlední řadě i o problematiku udržování čistoty vod. Československo-rakouská spolupráce se v tomto období rozšířila o projednávání vodohospodářských otázek v povodí Maše, Lužnice a Horní Vltavy ([https://www.mzp.cz/cz/rakousko\\_dokument](https://www.mzp.cz/cz/rakousko_dokument)).
- <sup>698</sup> Původní smlouva o technickohospodářské spolupráci na Dunaji, Moravě a Dyji z roku 1928 nemohla pokrýt stále se rozšiřující spolupráci mezi oběma státy v oblasti vodního hospodářství. Z tohoto důvodu byla podepsána „Smlouva mezi Československou socialistickou republikou a Rakouskou republikou o úpravě vodohospodářských otázek na hraničních vodách“. K provádění této smlouvy byla ustanovena Československo-rakouská komise pro hraniční vody. Zvláštní význam má ustanovení, podle něž se k hraničním vodám počítají také vody sousedící se státními hranicemi, pokud by na nich provedená vodohospodářská opatření významnou měrou nepříznivě ovlivnila vodohospodářské poměry na území druhé smluvní strany. Stále větší význam získávaly při projednávání vodohospodářských opatření kromě

- technickohospodářských problémů rovněž i aspekty ochrany životního prostředí. ([https://www.mzp.cz/cz/rakousko\\_dokument](https://www.mzp.cz/cz/rakousko_dokument)).
- 699 Nově definovaná spolupráce na hraničních vodách mezi Českou republikou a Polskou republikou byla upravena až mnohem později „Dohodou mezi vládou České republiky a vládou Polské republiky o spolupráci na hraničních vodách v oblasti vodního hospodářství“, podepsanou dne 20. dubna 2015, která vstoupila v platnost 5. října 2015.
- 700 *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let, 2009, s. 93–94.*
- 701 Sirotková, D., Činnost oddělení odpadů VÚV TGM, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2001, č. 3, s. 14.
- 702 *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let, 2009, s. 94.*
- 703 *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let, 2009, s. 95.*
- 704 Jde o tzv. lehké kapaliny – nepolární extrahovatelné látky (organické látky převážně uhlovodíkové povahy s nepolárním charakterem molekul). Nyní jde o stanovení nepolárních uhlovodíků v rozmezí n-C10 až n-C40.
- 705 Hlavním řešitelem byl Ing. Zdeněk Bagal, řešitelský tým tvořili: Prof. Ing. Pavel Gabriel, RNDr. Radvan Hájek, Bc. Ondřej Motl, Ing. Bedřich Huzlík (externí pracovník), Ing. Libor Daneš (externí pracovník).
- 706 Hlavním řešitelem nejdříve Ing. Ladislav Kašpárek, CSc. – později pak Ing. Adam Vizina. Členy řešitelského týmu byli: Ing. Jan Pistulka, Mgr. Pavel Treml, Zuzana Groschupová, RNDr. Jiří Kokeš, Mgr. Jana Olejšková, Josef Bureš, Jan Kašpárek, Vojtěch Mrázek, Petra Malíková, Ing. Petr Bouška, Ph.D., Prof. Ing. Pavel Gabriel, Mgr. Petra Štěpánková, Mgr. Hana Janovská, Ing. Magdalena Mrkvičková, Ivana Kubečková, Ing. Oldřich Novický, Ing. Renata Fridrichová, Ing. Stanislav Horáček, Mgr. Pavel Treml, Ing. Radek Vlnas, Ing. Adam Beran.
- 707 Byly zpracovány řady průměrných sezonních výparů a dalších meteorologických veličin měřených ve stanici Hlasivo. Práce navazovala na předešlou práci, řešenou v rámci výzkumného záměru pro rok 2007, ve kterém byla analyzována řada dat od roku 1957 do roku 2005. Data byla doplněna o další tři roky, a tím vznikla spojitá řada od roku 1957 do roku 2008. Cílem práce bylo potvrdit, nebo vyvrátit výsledky předešlé zprávy, ve které byl potvrzen stoupající trend hodnot výparu v průběhu let jako statisticky významný. Pro práci bylo použito tabulkového procesoru Excel a statistického programu CTPA (Change and trend problem analysis).
- 708 Hlavním řešitelem subprojektu byla Ing. Šárka Blažková, DrSc. Členy řešitelského týmu byli: Ing. Alena Kulasová, Ing. Václav Matoušek, DrSc., Ing. Jana Ředinová, Ph.D., Ing. Karel Drbal, Ph.D., Mgr. Pavla Štěpánková, Ph.D., Ing. Miriam Dzuráková, Mgr. Jana Ošlejšková, Ing. Jan Kupec, Ing. Pavel Balvín, Ing. Lubomír Petružela, CSc. Zahraniční spolupráce: Prof. Keith J. Beven, Dr. Paul J. Smith, Doc. Renata Romanovicz.
- 709 Podstatou metody – „Boot“ je zjišťování, zda je půda nasycena. Mapování terénu se provádí zpravidla po tání sněhu, po intenzivním dešti nebo v období sucha.
- 710 Hlavním řešitelem byl Ing. Ladislav Kašpárek, CSc. Členy řešitelského týmu byli: Ing. Martin Hanel, Ph.D., Bc. Adam Beran a Ing. Renata Fridrichová.
- 711 Hlavním řešitelem byl Ing. Pavel Balvín. Řešitelský tým tvořili: Ing. Petr Vyskoč, Mgr. Pavel Rosendorf a Ing. Arnošt Kult.
- 712 Generalised Likelihood Uncertainty estimation.
- 713 Hlavním řešitelem byl doc. RNDr. Zbyněk Hrkal. Řešitelský tým tvořili: RNDr. Hana Prchalová, Ing. Marie Kozlová, Ing. Anna Hrabánková, RNDr. Eva Novotná a RNDr. Josef Datel, Ph.D.
- 714 Hlavní řešitel: Mgr. Lada Felberová-Stejskalová (2005–2007), Mgr. Pavel Eckhardt (2007–2009), Ing. Kateřina Poláková (2010–2011). Řešitelský tým: Ing. Gabriela Hoffmannová, Mgr. Halka Slavíková, Ing. Martin Kozma, Ing. Kateřina Poláková a Mgr. Pavel Eckhardt.
- 715 Národní přírodní památka.
- 716 Evropsky významná lokalita (EVL) je jedním typem chráněných území v rámci soustavy NATURA 2000.
- 717 Eradikace – vymýcení (eliminace). Z latinského „radix“ (kořen, původ, základ).
- 718 Hlavním řešitelem byl RNDr. Ladislav Havel, CSc. Řešitelský tým: RNDr. Dana Baudišová, Ph.D., Ing. Andrea Benáková, RNDr. Kateřina Kohušová, Ing. Vladimír Kužilek, CSc., Ing. Tomáš Mičaník a RNDr. Přemysl Soldán, Ph.D.
- 719 Bisfenol A (BPA) je organická sloučenina ze skupiny bisfenolů, která se využívá při výrobě plastů. Jedná se o derivát difenylmethanu.
- 720 Hlavní řešitel: Mgr. Jan Svoboda (2005–2009), Ing. Miroslav Váňa (2010–2011). Řešitelský tým tvořili: RNDr. Josef Fuksa, CSc., Ing. Jiří Kučera, Ing. Alena Svobodová, Ing. Lucie Schönbauerová, Ing.

- Magdalena Karberová, Ing. Filip Wanner, Ing. Lenka Matoušová, Ing. Pavla Martinková, Ing. Danica Pospíchalová, Ing. Roman Jobánek a Ing. Pavlína Krečmerová.
- 721 Hlavním řešitelem byla Ing. Věra Očenášková. Řešitelský tým tvořili: Mgr. Petr Medek, Mgr. David Chrastina, Ing. Ivana Truxová, RNDr. Michal Pavonič, Ing. Kristýna Jursíková, PhD., Ing. Alena Svobodová, Ing. Pavla Martinková a Ing. Roman Jobánek.
- 722 Metoda QuEChERS (catchers) – „Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged, and Safe“ byla vyvinuta a publikována institutem US Department of Agriculture Eastern Regional Research Center ve Wyndmooru.
- 723 Hlavním řešitelem byl Mgr. Pavel Rosendorf. Řešitelský tým tvořili: Mgr. Daniel Fiala, RNDr. Dana Baudišová, PhD., RNDr. Alena Ansorgová, PhD., Ing. Andrea Benáková, Ivana Benáková, Mgr. Tereza Beránková (Urbanová), PhD., Zdeněk Borovička, Ing. Miroslav Farský, MVDr. Helena Galková, PhD., Ing. Anna Hrabánková, Mgr. Dagmar Jahodová, RNDr. Svatopluk Křivánek, Antonín Kříž, Ing. Jiří Kučera, RNDr. Josef Kupec, Petra Marková, Renata Mattisová, RNDr. Hana Mlejnková, Ing. Eva Mlejnská, RNDr. Michal Pavonič, Jindřich Plašil, Ing. Zdeněk Pospíšil, RNDr. Hana Prchalová, Ing. Katarína Slezáková, Mgr. Kateřina Sovová (Horáková), Šárka Šustrová, Ing. Eva Vymazalová a Ing. Hana Zámečnicková.
- 724 Pharmaceuticals and personal care products.
- 725 Hlavní řešitel: Ing. Tomáš Mičaník. Řešitelský tým tvořili: Mgr. Tomáš Luzar, Ing. Jiří Šajer, Ing. František Sýkora, Ing. Vladimír Šlouf, Ing. Alena Kristová, Ing. Zdeněk Pospíšil, Ing. Miroslav Váňa, Ing. Filip Wanner, Vojtěch Mrázek, Ing. Petr Vyskoč, RNDr. Renáta Filippi, Ing. Pavel Richter, Ing. Ivana Truxová, Ing. Lucie Cséri, Mgr. David Chrastina, Monika Kadlčíková, Ing. Marie Kalinová, Ing. Magdalena Karberová, Ing. Robert Kořínek, Ing. Pavlína Krečmerová, Ing. Jiří Kučera, RNDr. Josef Kupec, Mgr. Jana Latková, Ing. Ivan Nesměrák, CSc., RNDr. Michal Pavonič, Ing. Lucie Schönbauerová, Radim Kabeláč, Ing. Eugen Sikora, Ph.D., Ing. Jan Belda, Mgr. Tomáš Luzar a Ing. Filip Wanner.
- 726 Hlavním řešitelem byl Mgr. Ondřej Simon. Řešitelský tým tvořili: Ing. Věra Kladivová, Josef Rebec, Mgr. Kamila Tichá, Ing. Andrea Benáková, Ph.D., RNDr. Jitka Svobodová, Mgr. Michal Bílý, PhD., Ing. Karel Douda, Mgr. Ing. Lucie Kubíková, RNDr. Dana Baudišová, Ph.D., Ing. Eva Zelenková, Ing. Jana Vejmelková, Ing. Petr Vajner, Mgr. Vladimíra Belušová, Ing. Filip Wanner, RNDr. Mgr. Libuše Opatřilová, Vojtěch Mrázek, Bc. Marie Reslová, Mgr. Pavel Kožený, Bohumil Dort a Nela Radová.
- 727 Hlavní řešitel: Ing. Eva Juranová (2005–2006), Ing. Eduard Hanslík, CSc. (2005–2007), RNDr. Diana Marešová, Ph.D. (2007–2010), Ing. Eduard Hanslík, CSc. (2011). Řešitelský tým tvořili: Ing. Eduard Hanslík CSc., RNDr. Diana Marešová, Ph.D., Ing. Hana Hudcová, Mgr. Jana Badurová, Ing. Miloš Rozkošný, Mgr. Pavel Šimek, Ing. Irena Pohlová, Michal Novák, Michal Komárek, Jana Mihalková, Markéta Reidingerová, Hana Kalová a Ivo Vaněček.
- 728 Záměsová voda do betonu – Specifikace pro odběr vzorků, zkoušení a posouzení vhodnosti vody, včetně vody získané při recyklaci v betonárně, jako záměsové vody do betonu.
- 729 Hlavní řešitel: Ing. Filip Wanner. Řešitelský tým tvořili: Ing. Jiří Kučera, Ing. Miroslav Váňa, Mgr. Ondřej Simon a Ing. Věra Kladivová.
- 730 Zvláště chráněná území (ZCHÚ) jsou území přírodovědecky nebo esteticky velmi významná nebo jedinečná. Jejich vyhlášení umožňuje zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, a navazující vyhlášky. V zákoně jsou definovány kategorie zvláště chráněných území, těchto kategorií je šest a jsou rozdělena na velkoplošná ZCHÚ (národní parky, chráněné krajinné oblasti), maloplošná ZCHÚ (národní přírodní rezervace, přírodní rezervace, národní přírodní památky, přírodní památky).
- 731 Hlavní řešitel: Mgr. Lada Felberová-Stejskalová (2005–2006), Ing. Jiří Kučera (2007), Ing. Eva Mlejnská (2008–2011). Řešitelský tým tvořili: Mgr. Pavel Eckhardt, Ing. Miloš Rozkošný, Ph.D., Ing. Filip Wanner a Ing. Miroslav Váňa.
- 732 Pharmaceuticals and Personal Care Product.
- 733 Hlavní řešitel: Ing. Arnošt Kult. Řešitelský tým tvořili: Mgr. Aleš Zbořil, Ing. Jiří Kučera, Ing. Věra Kladivová, Tomáš Fojtík, RNDr. Jitka Svobodová a Ing. Lubomír Petružela, CSc.
- 734 První díl vyšel až v roce 2014. Další díly má autor rozpracovány a časem je vydá vlastním nákladem.
- 735 Hlavní řešitel: Ing. Petr Vyskoč. Řešitelský tým tvořili: Ing. Jiří Pícek, Ing. Václav Zeman, RNDr. Hana Prchalová, Mgr. Pavel Rosendorf, Ing. Arnošt Kult, Ing. Pavel Richter, Mgr. Silvie Semerádová, RNDr. Renata Filippi, Ing. Marie Kozlová, Ing. Tomáš Mičaník, Ing. Alena Kristová, Ing. Václav Bečvář, CSc., Ing. Anna Hrabánková, Ing. Tomáš Fojtík, Mgr. Dan Fiala, Mgr. Erika Procházková, Mgr. Tereza Beránková, Ing. Pavel Balvín, Ing. Magdalena Karberová, Ing. Milena Forejtníková, Ing. Ladislav Kašpárek, Ing. Pavel Horák a dt. Jaroslava Vítová.
- 736 Hlavní řešitel: Ing. Jiří Pícek. Řešitelský tým tvořili: Ing. Jiří Dlabal, Ing. Petr Vyskoč, Mgr. Erika Procházková, Mgr. Silvie Semerádová, Ing. Václav Zeman, Ing. Pavel Richter, Ing. Arnošt Kult, Ing. Jan



Brabec, Mgr. Pavel Rosendorf, Ing. Anna Hrabánková, RNDr. Hana Prchalová, RNDr. Jitka Svobodová a Ing. Marie Kozlová.

- 737 Hlavní řešitel: Ing. Aleš Zbořil (2005–2008), Ing. Kateřina Uhlířová (2009–2011). Řešitelský tým tvořili: Ing. Tomáš Fojtík, Ing. Michael Jakš, Ing. Viktor Levitus, Ing. Marcela Makovcová, Ing. Hana Nováková, Ph.D., a Judita Härtelová.
- 738 *Vodohospodářský věstník 2007*, s. 176.
- 739 *Vodohospodářský věstník 2008*, s. 175.
- 740 *Vodohospodářský věstník 2009*, s. 157–158.
- 741 *Vodohospodářský věstník 2010*, s. 150.
- 742 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2011, stav k 31. 12. 2011*, s. 82.
- 743 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2012, stav k 31. 12. 2012*, s. 80.
- 744 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2013, stav k 31. 12. 2013*, s. 86.
- 745 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2014, stav k 31. 12. 2014*, s. 94.
- 746 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2015, stav k 31. 12. 2015*, s. 106.
- 747 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2016, stav k 31. 12. 2016*, s. 112.
- 748 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2017, stav k 31. 12. 2017*, s. 115–116.
- 749 *Vodohospodářský věstník 2007*, s. 177.
- 750 *Vodohospodářský věstník 2008*, s. 175.
- 751 *Vodohospodářský věstník 2009*, s. 158.
- 752 *Vodohospodářský věstník 2010*, s. 150.
- 753 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2011, stav k 31. 12. 2011*, s. 83.
- 754 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2012, stav k 31. 12. 2012*, s. 81.
- 755 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2013, stav k 31. 12. 2013*, s. 86–87.
- 756 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2014, stav k 31. 12. 2014*, s. 94.
- 757 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2015, stav k 31. 12. 2015*, s. 106.
- 758 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2016, stav k 31. 12. 2016*, s. 112.
- 759 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2017, stav k 31. 12. 2017*, s. 116.
- 760 *Vodohospodářský věstník 2007*, s. 177.
- 761 *Vodohospodářský věstník 2008*, s. 175.
- 762 *Vodohospodářský věstník 2009*, s. 158.
- 763 *Vodohospodářský věstník 2010*, s. 151.
- 764 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2011, stav k 31. 12. 2011*, s. 83.
- 765 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2012, stav k 31. 12. 2012*, s. 81.
- 766 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2013, stav k 31. 12. 2013*, s. 87.
- 767 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2014, stav k 31. 12. 2014*, s. 95.
- 768 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2015, stav k 31. 12. 2015*, s. 106.
- 769 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2016, stav k 31. 12. 2016*, s. 113.
- 770 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2017, stav k 31. 12. 2017*, s. 116.
- 771 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2010, stav k 31. 12. 2010*, s. 88–89.
- 772 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2007, stav k 31. 12. 2007*, s. 85.
- 773 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2008, stav k 31. 12. 2008*, s. 68.
- 774 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2009, stav k 31. 12. 2009*, s. 85.
- 775 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2010, stav k 31. 12. 2010*, s. 89.
- 776 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2011, stav k 31. 12. 2011*, s. 84.
- 777 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2012, stav k 31. 12. 2012*, s. 82.
- 778 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2013, stav k 31. 12. 2013*, s. 88.
- 779 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2014, stav k 31. 12. 2014*, s. 95.
- 780 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2015, stav k 31. 12. 2015*, s. 108.

- 781 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2016, stav k 31. 12. 2016*, s. 114.
- 782 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2017, stav k 31. 12. 2017*, s. 117.
- 783 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2007, stav k 31. 12. 2007*, s. 86.
- 784 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2008, stav k 31. 12. 2008*, s. 68.
- 785 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2009, stav k 31. 12. 2009*, s. 84–85.
- 786 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2010, stav k 31. 12. 2010*, s. 89.
- 787 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2011, stav k 31. 12. 2011*, s. 85.
- 788 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2012, stav k 31. 12. 2012*, s. 82.
- 789 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2013, stav k 31. 12. 2013*, s. 88.
- 790 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2014, stav k 31. 12. 2014*, s. 96.
- 791 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2015, stav k 31. 12. 2015*, s. 108.
- 792 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2016, stav k 31. 12. 2016*, s. 114.
- 793 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2017, stav k 31. 12. 2017*, s. 117.
- 794 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2007, stav k 31. 12. 2007*, s. 86.
- 795 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2008, stav k 31. 12. 2008*, s. 67.
- 796 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2009, stav k 31. 12. 2009*, s. 84.
- 797 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2010, stav k 31. 12. 2010*, s. 89.
- 798 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2011, stav k 31. 12. 2011*, s. 85.
- 799 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2012, stav k 31. 12. 2012*, s. 83.
- 800 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2013, stav k 31. 12. 2013*, s. 89.
- 801 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2014, stav k 31. 12. 2014*, s. 96.
- 802 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2015, stav k 31. 12. 2015*, s. 108.
- 803 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2016, stav k 31. 12. 2016*, s. 115.
- 804 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2017, stav k 31. 12. 2017*, s. 117.
- 805 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2007, stav k 31. 12. 2007*, s. 86.
- 806 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2008, stav k 31. 12. 2008*, s. 68.
- 807 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2009, stav k 31. 12. 2009*, s. 85–86.
- 808 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2010, stav k 31. 12. 2010*, s. 89.
- 809 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2011, stav k 31. 12. 2011*, s. 85.
- 810 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2012, stav k 31. 12. 2012*, s. 83.
- 811 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2013, stav k 31. 12. 2013*, s. 89.
- 812 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2014, stav k 31. 12. 2014*, s. 97.
- 813 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2015, stav k 31. 12. 2015*, s. 109.
- 814 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2016, stav k 31. 12. 2016*, s. 115.
- 815 *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2017, stav k 31. 12. 2017*, s. 117.
- 816 *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let, 2009*, s. 95.
- 817 *Padesát let Výzkumného ústavu vodohospodářského Praha, 1970*, s. 39.
- 818 Jiroušek, J., *40 let Výzkumného ústavu vodohospodářského, 1960*, s. 13.
- 819 Zdrubecký, J., *Přehled dosavadní činnosti na úseku TEI ve vodním hospodářství, Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI), 1962, č. 3, s. 1–8.*
- 820 Váša, J., *Výzkumný ústav vodohospodářský v Praze po padesáti letech činnosti, 1973*, s. 87–88.
- 821 *Výroční zpráva 1992, 1993*, s. 57.
- 822 Kovářík, F., *Státní ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka, 1946*, s. 23.
- 823 *Padesát let Výzkumného ústavu vodohospodářského Praha, 1970*, s. 39.
- 824 Jako první vyšla „Hydrologická bibliografie za rok 1956“ – jako poslední byla vydána „Hydrologická bibliografie za rok 2001“.
- 825 Jelenová, M., *Hydrologická bibliografie za rok 1992, Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI), 1994, č. 7–8, s. 282–283; Jelenová, M., Hydrologická bibliografie za rok 1994, Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI), 1995, č. 12, s. 448.*

- <sup>826</sup> Výzkumný ústav vodohospodářský v Praze-Podbabě oborovým střediskem pro technické a ekonomické informace, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1959, č. 3, s. 1–2.
- <sup>827</sup> Vytvoření patentového střediska ve Výzkumném ústavu vodohospodářském, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1961, č. 1, s. 23.
- <sup>828</sup> Zdrubecký, J., Přehled dosavadní činnosti na úseku TEI ve vodním hospodářství, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1962, č. 3, s. 1–8.
- <sup>829</sup> Vaniček, R., Střediska VTEI v ČR, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1981, č. 10, s. 393.
- <sup>830</sup> Tamtéž, s. 24.
- <sup>831</sup> Tamtéž. Viz též poznámku č. 93 a kapitolu 2.
- <sup>832</sup> Jiroušek, J., Úvodem k technickým informacím, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1959, č. 1, s. 1.
- <sup>833</sup> Beneš, J., 30 let časopisu VTEI, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1988, č. 1, s. 1.
- <sup>834</sup> Bednář, J., Vodohospodářské technicko-ekonomické informace k 30. výročí ČSSR, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1975, č. 12, s. 429.
- <sup>835</sup> Beneš, J., 30 let časopisu VTEI, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1988, č. 1, s. 1.
- <sup>836</sup> Beneš, J., 40 let časopisu VTEI, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1998, č. 3–4, s. 82–83.
- <sup>837</sup> <https://www.vtei.cz/o-casopisu/>.
- <sup>838</sup> Jiroušek, J., *40 let Výzkumného ústavu vodohospodářského*, 1960, s. 14.
- <sup>839</sup> *Padesát let Výzkumného ústavu vodohospodářského Praha*, 1970, s. 42 (viz též poznámku č. 128).
- <sup>840</sup> Váša, J., *Výzkumný ústav vodohospodářský v Praze po padesáti letech činnosti*, 1973, s. 90. Režisérkou všech osmi dílů byla v roce 1971 (již jako zaměstnankyně Krátkého filmu Praha) rovněž výše zmíněná prom. rež. Olga Růžičková.
- <sup>841</sup> *Techfilm 72*, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1972, č. 9, s. 420.
- <sup>842</sup> Režisérka Olga Růžičková se v únoru 2019 dožila 98 let. Dle telefonického sdělení (18. prosince 1918) významného historika Mgr. PhDr. Radovana Lovčího (narozen 11. 4. 1977 v Plzni – žil v Praze, Plzni a Plasích, kde má trvalé bydliště – je absolventem Gymnázia Plasy a studia historie na Filozofické fakultě Univerzity Karlovy) je jeho prarabem režisérka Olga Růžičková stále naživu a pobývá v domově důchodců.
- <sup>843</sup> Jejím bratrem byl donedávna žijící (zemřel v únoru 2019) Štěpán Sixta, autor románu „Zlatý dolar“, který vyšel dokonce zcela nedávno v roce 2018 (<http://literarky.cz/blogy/ivo-fencel/27224-jenom-zasti-snovy-roman-tpana-sixty>). Štěpán Sixta se narodil 18. 8. 1925 ve Velimi. Obecnou školu navštěvoval tamtéž, gymnázium v Kolíně a Ostravě. Poté absolvoval Vysokou školu zemědělskou v Praze a ve Freiburgu (Německo). Většinu profesní dráhy pracoval ve Výzkumném ústavu rostlinné genetiky v Praze. Je též autorem publikace „O rostlinné genetice a vlivy prostředí“ (<https://prostorad.cz/pruvodce/praha/sporilov/vedci/sixta.htm>). Autor žil se svou sestrou Olgou Růžičkovou v Praze-Spořilově.
- <sup>844</sup> V důvěrném hovoru se zpěvákem Járou Součkem se mu jednou režisérka Olga Růžičková svěřila, že jejím snem je natočit film o Masarykově návštěvě Velimi. To by ovšem znamenalo zapojit do akce velké množství lidí, kteří by pak museli odevzdat spoustu práce. Znamenalo by to sbírat dobové fotografie, zvláště z okruhu rodiny Sixtových, Sokola i církve, staré pohlednice Velimi, dopisy aktérů, projít zápisy kronik a současných novin, zvláště těch, které vydával Sixtův předek, ptát se pamětníků a uspořádat informace již dříve získané. K tomu se Olga Růžičková již bohužel nedostala (*Velimské noviny*, 145, únor 2006 /<http://www.velim.cz/>).
- <sup>845</sup> Dne 23. června 1901 pronesl projev Tomáš Garrigue Masaryk (1850–1937), PhDr., univerzitní profesor, první prezident Československa. v hostinci č. 15 na téma: „Naše politická situace“. Navštívil superintendenta Szalatnaye na evangelické fáře, poobědval a přespal u Bedřicha Sixty v č. 55, kterému napsal i dva dopisy, a to 6. července a 1. srpna 1901. Odpolední kávou byl pohoštěn v rodině Jindřicha Sixty v č. 58. Jeho jméno nese velimská škola (<http://www.velim.cz/informace-o-obci/historie/osobnostiktere-navstivily-velim/>). Při demolici domu č. 47 (bývalý obecní úřad) byla objevena padesát let postrádaná pamětní deska připomínající řeč profesora T. G. Masaryka, kterou pronesl dne 23. června 1901 v hostinci Štěpána Novotného (později U Krásenských). Jednalo se o první Masarykovo vystoupení na veřejnosti po hilsnerovské aféře a pomlce, která po ní následovala. Slavnost odhalení desky, které se zúčastnilo asi 3 000 lidí, se konala 9. března 1930. Slavnostním řečníkem byl předseda senátu František Soukup (*Velimské noviny* 195, únor 2012).
- <sup>846</sup> *Velimské noviny*, 145, únor 2006 (<http://www.velim.cz/>).

- <sup>847</sup> V tom byla podporována i svým manželem Jiřím Růžičkou (sdělení historika Mgr. PhDr. Radovana Lovčího). Jejím profesorem byl mj. Otakar Vávra. Jejimi spolužáky pak Podskalský, Chytilová a Menzel.
- <sup>848</sup> EKOFILM je nejstarší mezinárodní filmový festival s tematikou životního prostředí v Evropě. Jeho kořeny spadají až do roku 1974, kdy vznikl odtržením od festivalu TECHFILM. Od roku 1991 je jeho hlavním pořadatelem Ministerstvo životního prostředí. Velkou zásluhu na jeho pořádání měla též režisérka Olga Růžičková.
- <sup>849</sup> *Kdo je kdo: osobnosti české současnosti*, Praha, 2002, s. 562.
- <sup>850</sup> <https://www.csfd.cz/film/137637-kronika-slapske-prehrady/komentare/>.
- <sup>851</sup> Stránka [https://cs.wikipedia.org/wiki/Vltava\\_v\\_obrazech](https://cs.wikipedia.org/wiki/Vltava_v_obrazech) uvádí rok 1956. <https://www.csfd.cz/film/137637-kronika-slapske-prehrady/komentare/> pak naopak rok 1954.
- <sup>852</sup> Zřejmě z dokumentu nazvaného rovněž „Kronika slapské přehrad“ – s kratší dobou projekce (pouze 23 minut), který byl vyroben již v roce 1954 (<https://www.csfd.cz/film/137637-kronika-slapske-prehrady/komentare/>). Viz též <https://www.youtube.com/watch?v=JFAimBJyebI>.
- <sup>853</sup> *Seznam filmů vodohospodářského studia*, 1968. Hlavním projektantem stavby byl Ing. Libor Záruba, Vedením hydrotechnického průzkumu byl pověřen prof. Dr. Ing. Jaroslav Čábelka, stavbu vedl Ing. Alois Kraus.
- <sup>854</sup> Soubor filmových dokumentů má celkem 86 dílů (26 hodin vysílacího času) a systematicky postupuje od pramene řeky až k jejímu soutoku s Labem v Mělníku.
- <sup>855</sup> Karel Čáslavský se narodil 28. ledna 1937 v Lipnici nad Sázavou a zemřel 2. ledna 2013 v Praze – byl nejen významným českým filmovým archivářem, historikem, publicistou a moderátorem, ale i odborně specializovaným pracovníkem Národního filmového archivu, který se převážně věnoval problematice zpravodajského filmu do roku 1945.
- <sup>856</sup> Tento díl je dokonce dostupný v původní podobě na: <https://www.youtube.com/watch?v=JFAimBJyebI>. Jde však dle všeho o starší verzi z roku 1954 (viz též poznámku č. 852).
- <sup>857</sup> Filmy, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1960, č. 3, s. 50; viz též internetové stránky České televize: <https://www.ceskatelevize.cz/porady/873537-hledani-ztraceneho-casu/20352216334-hledani-ztraceneho-casu-vltava-v-obrazech-59/?stepSlider=-1>.
- <sup>858</sup> Filmy, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1959, č. 1–2, s. 33.
- <sup>859</sup> Filmy, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1959, č. 3, s. 42.
- <sup>860</sup> Filmy, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1959, č. 1–2, s. 33. Dokument je veřejně dostupný na: <https://www.youtube.com/watch?v=fed7YTEFvIU&t=10s>.
- <sup>861</sup> *Seznam filmů vodohospodářského studia*, 1968.
- <sup>862</sup> Jsou pojednány odpadní vody z cukrovarů a jejich negativní následný vliv na jakost povrchové vody ve vodních tocích. Jednou z možností jejich likvidace je difuze s vrácením technologických vod zpět do procesu. Pracovníci Výzkumného ústavu vodohospodářského zrealizovali podrobný výzkum v Modřanském cukrovaru (podrobné chemické a bakteriologické rozborů vratné vody).
- <sup>863</sup> Sídliště v Ostravě-Porubě potřebovalo vybudovat novou odlehčovací komoru. Při velkých dešťových srážkách docházelo k neúměrnému zatížení čistírny odpadních vod. Navrhovanou komoru bylo zapotřebí přezkoušet na modelu – při provedeném výzkumu bylo zjištěno, že původně projektovaný tvar a rozměr komory nevyhovuje (docházelo by k příliš častému hydraulickému přetížení čistírny odpadních vod). Proto byla navržena zcela nová koncepce s kolmým přepadem.
- <sup>864</sup> V dokumentu je pojednáno o vhodném způsobu čištění odpadních vod z výroby kyseliny citronové. RNDr. Jiřím Häuslerem byl zkoumán vhodný poměr kyslíčnicku uhličitého a metanu s ohledem na optimální průběh kvašení.
- <sup>865</sup> Tato část podává informaci o odpadních vodách z tehdejšího n. p. Solo Sušice. Výzkumnými pracovníky byly pravidelně odebírány vzorky odpadních vod a odváženy do laboratoře Výzkumného ústavu vodohospodářského – na základě provedených rozborů se též následně navrhl vhodný způsob čištění sledovaných odpadních vod.
- <sup>866</sup> Snímek názorně objasňuje vliv proudění na samočisticí biochemický proces ve vodním toku. Současně též byly zkoumány zákonitosti tzv. podélného mísení.
- <sup>867</sup> Pojednává se zde o výzkumu množství a koncentrace fenolových odpadních vod pracovníky Výzkumného ústavu vodohospodářského, aby mohla být provedena celková bilance emise fenolů do povrchových vod.
- <sup>868</sup> Divák je seznámen s tehdejšími poloprovozními výzkumem čištění těchto vod.

- 869 Šlo o v té době hojně aplikovanou metodu zneškodňování fenolových odpadních vod adsorpcí na škváře (rozstříkáváním).
- 870 Tato část filmu pojednává o zásobování vodou ze Žermanické přehrady a o možnostech snížení její potřeby za pomoci vhodných způsobů tzv. násobného použití vody (racionalizací systémů vodního hospodářství v jednotlivých podnicích).
- 871 Veřejně dostupný na: <https://www.youtube.com/watch?v=RNmUbk1m7QQ&t=620s>.
- 872 Skokanová, H., Měsíc ve filmu, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1962, č. 4, s. 76; Filmy, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1960, č. 3, s. 50; *Seznam filmů vodohospodářského studia*, 1968.
- 873 Pravděpodobně vyroben v roce 1961.
- 874 Filmy, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1959, č. 3, s. 42; *Seznam filmů vodohospodářského studia*, 1968.
- 875 Film informuje o činnosti ústavu v období 1961–1962; dokument je veřejně dostupný na: <https://www.youtube.com/watch?v=3DZNOGECIRI&t=558s>.
- 876 *Seznam filmů vodohospodářského studia*, 1968.
- 877 *Seznam filmů vodohospodářského studia*, 1968.
- 878 Skokanová, H., Měsíc ve filmu, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1962, č. 4, s. 76.
- 879 Filmy, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1959, č. 3, s. 42.
- 880 <https://www.csfd.cz/film/234674-mrtve-reky/komentare/>; *Filmový přehled 29/1957*.
- 881 Skokanová, H., Měsíc ve filmu, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1962, č. 4, s. 76; Filmy, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1960, č. 3, s. 50; *Seznam filmů vodohospodářského studia*, 1968.
- 882 *Seznam filmů vodohospodářského studia*, 1968.
- 883 *Seznam filmů vodohospodářského studia*, 1968.
- 884 Nové filmy VÚV za režie Olgy Růžičkové a kamery Jaromíra Vondráka, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1965, č. 8, s. 262; *Seznam filmů vodohospodářského studia*, 1968.
- 885 Nové filmy VÚV za režie Olgy Růžičkové a kamery Jaromíra Vondráka, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1965, č. 8, s. 261; *Seznam filmů vodohospodářského studia*, 1968.
- 886 Nové filmy VÚV za režie Olgy Růžičkové a kamery Jaromíra Vondráka, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1965, č. 8, s. 261; *Seznam filmů vodohospodářského studia*, 1968.
- 887 Růžičková, O., Nové filmy z vodního hospodářství v roce 1964, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1964, č. 2, s. 44; Nové filmy VÚV za režie Olgy Růžičkové a kamery Jaromíra Vondráka, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1965, č. 8, s. 261.
- 888 Film je veřejně dostupný na: <https://www.youtube.com/watch?v=7vVYFMS8Yso> (pouze anglická verze).
- 889 Interview o vodohospodářském filmu, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1966, č. 10, s. 331–332.
- 890 Nový film VÚV, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1968, č. 3, s. 89.
- 891 *Seznam filmů vodohospodářského studia*, 1968.
- 892 Nový film VÚV, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1968, č. 3, s. 89; Významný úspěch vodohospodářských filmů, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1969, č. 1, s. 35; *Seznam filmů vodohospodářského studia*, 1968.
- 893 Významný úspěch vodohospodářských filmů, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1969, č. 1, s. 36.
- 894 Nové filmy ve VÚV za rok 1969, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1970, č. 2, s. 58.
- 895 Studio vodohospodářských filmů, VÚV Praha, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1971, č. 10, s. 497.
- 896 Studio vodohospodářských filmů, VÚV Praha, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1971, č. 10, s. 498; Nové filmy ve VÚV za rok 1969, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1970, č. 2, s. 58.
- 897 Studio vodohospodářských filmů, VÚV Praha, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1971, č. 10, s. 497.

- <sup>898</sup> Studio vodohospodářských filmů, VÚV Praha, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1971, č. 10, s. 497
- <sup>899</sup> Studio vodohospodářských filmů, VÚV Praha, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1971, č. 10, s. 498.
- <sup>900</sup> Studio vodohospodářských filmů, VÚV Praha, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1971, č. 10, s. 498; Nové filmy ve VÚV za rok 1969, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1970, č. 2, s. 58.
- <sup>901</sup> Studio vodohospodářských filmů, VÚV Praha, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1971, č. 10, s. 498; Významný úspěch vodohospodářských filmů, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1969, č. 1, s. 35.
- <sup>902</sup> Studio vodohospodářských filmů, VÚV Praha, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1971, č. 10, s. 499.
- <sup>903</sup> Významný úspěch vodohospodářských filmů, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1969, č. 1, s. 35.
- <sup>904</sup> Techfilm 72, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1972, č. 9, s. 420.
- <sup>905</sup> Hrozba zvaná ledová tříšť, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1979, č. 4, s. 159.
- <sup>906</sup> Academia film Olomouc, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1985, č. 6, s. 243.
- <sup>907</sup> Nondek, L., Činnost ASLAB v roce 1992, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1993, č. 1–2, s. 40–41.
- <sup>908</sup> *Výroční zpráva 1992*, 1993, s. 68.
- <sup>909</sup> Koruna, I., ASLAB – Akreditační středisko pro hydroanalytické laboratoře, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1994, č. 11, s. 392.
- <sup>910</sup> *Výroční zpráva 1993*, 1994, s. 50.
- <sup>911</sup> Koruna, I., Činnost ASLAB v roce 1995, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1996, č. 7–8, s. 269.
- <sup>912</sup> Koruna, I., Činnost ASLAB v roce 1996, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1997, č. 7–8, s. 289.
- <sup>913</sup> ASLAB – Středisko pro posuzování způsobilosti laboratoří, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2009, č. 2, s. 18.
- <sup>914</sup> *Výroční zpráva 1997*, 1998, s. 28.
- <sup>915</sup> *Výroční zpráva 1999*, 2000, s. 42–43.
- <sup>916</sup> *Výroční zpráva 2000*, 2001, s. 39–40.
- <sup>917</sup> *Výroční zpráva 2001*, 2002, s. 33–34.
- <sup>918</sup> Šlo o významný přechod na zcela nový způsob posuzování zkušebních laboratoří. Ty musí tuto normu pro udělení „Osvědčení o správné činnosti laboratoře“ plnit beze zbytku.
- <sup>919</sup> *Výroční zpráva 2002*, 2003, s. 26–27.
- <sup>920</sup> International Laboratory Accreditation Cooperation.
- <sup>921</sup> Šlo o změnu danou novelou č. 274/2003 Sb. uvedeného zákona.
- <sup>922</sup> *Výroční zpráva 2005*, 2006, s. 45–46.
- <sup>923</sup> *Výroční zpráva 2006*, 2007, s. 53–54.
- <sup>924</sup> *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 90 let*, 2009, s. 107.
- <sup>925</sup> ASLAB v roce 2009, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2010, č. 3, s. 16.

## Seznam použité literatury a dalších podkladů

- 50 let ostravské pobočky VÚV T. G. Masaryka. Ostrava: Výzkumný ústav vodohospodářský, 1992. 42 s.
- 60 let Dr. Ing. J. Bulíčka, CSc., *Vodní hospodářství – řada B*, 1969, č. 10, s. 293. ISSN 0322-8231.
- 70 let profesora Ing. Dr. Jana Smetany. *Vodní hospodářství*, 1953, č. 6, s. 191–192. ISSN 1211-0760.
- 75 let Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka: 75 let péče o vodu a vodní hospodářství. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1994. 8 s.
- Academia film Olomouc. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1985, roč. 27, č. 6, s. 241–245. ISSN 0322-8916.
- ADAMOVIČ, Karolina et al. *Velké dějiny země Koruny české. Tematická řada, Stát*. Vyd. 1. Praha: Paseka, 2015. 649 s., 16 neč. s. obr. příl. ISBN 978-80-7432-000-2.
- ASLAB – Středisko pro posuzování způsobilosti laboratoří. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2009, roč. 51, č. 2, s. 18. ISSN 0322-8916.
- ASLAB – Středisko pro posuzování způsobilosti laboratoří. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2009, roč. 51, č. 2, s. 18–20. ISSN 0322-8916.
- ASLAB v roce 2009. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2010, roč. 52, č. 3, s. 16. ISSN 0322-8916.
- ASLAB v roce 2009. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2010, roč. 52, č. 3, s. 16. ISSN 0322-8916.
- ÅSTRÖM, A. *Über das Wasserrecht in Nord- und Mittel-Europa. Eine systematische Darstellung vom Gesichtspunkte des Schwedischen Grundeigentumsrechts*. Lund, Leipzig: A. Deichert'sche Verlagsbuchhandlung (Georg Böhme), Lund Leerupska Univ.-Bokhandeln (Hjalmar Möller), 1905, 130 s.
- BARVÍKOVÁ, Hana. Jan Smetana (1883-1962). *Akademický bulletin Akademie věd České republiky*, 2008, roč. 16, č. 2., s. 29. ISSN 1210-9525
- BEDNÁŘ, J. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace k 30. výročí ČSSR. Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1975, roč. 17, č. 12, s. 428–431. ISSN 0322-8916.
- BĚLINOVÁ, Monika. Meteorologická pozorování c. k. vlastenecko-hospodářské společnosti v Čechách v letech 1817–1847. *Meteorologické zprávy = Meteorological Bulletin: časopis pro odbornou veřejnost*, 2012, č. 1, s. 13–22. ISSN 1211-0760.
- BENEŠ, J. 30 let časopisu VTEI. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1988, roč. 30, č. 1, s. 1–4. ISSN 0322-8916.
- BENEŠ, J. 40 let časopisu VTEI. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1998, roč. 40, č. 3–4, s. 81–84. ISSN 0322-8916.
- Bezpečnostní výzkum ve VÚV. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2013, roč. 55, č. 6, s. 14–15. ISSN 0322-8916.
- BLÁHOVÁ, Ivana a kol. *Právníková dvouletka: rekodifikace právního řádu, justice a správy v 50. letech 20. století*. Praha: Auditorium, 2014. 413 s. ISBN 978-80-87284-52-0.
- BLAŽKOVÁ, Šárka. Experimentální výzkum povodňového odtoku v oblastech s poškozenými porosty. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1999, roč. 41, č. 2, s. 1–2. ISSN 0322-8916.
- BLAŽKOVÁ, Šárka a BEVEN, Keith. Vliv délky simulací na predikční meze čáry překročení maximálních průtoků. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1999, roč. 41, č. 3-4, s. 4–5. ISSN 0322-8916.
- BOHÁČ, Miloslav. Výzkumný ústav vodohospodářský ke 100 letům organizované hydrologie na území ČSSR. *Vodní hospodářství – řada A*, 1975, č. 8, s. 197–198. ISSN 0322-8282.
- BOHÁČ, Miloslav. Za Jaroslavem Bulíčkem. *Vodní hospodářství – řada B*, 1979, č. 12, s. 302–303. ISSN 0322-8231.
- BOHÁČ, Miloslav. In memoriam Ing. Dr. J. Bulíčka, CSc. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1979, roč. 21, č. 11, s. 438–439. ISSN 0322-8916.
- BOHÁČ, Miloslav. Výzkumná činnost v severočeské hnědouhelné pánvi. *Vodní hospodářství – řada A*, 1980, č. 6, s. 153–158. ISSN 0322-8282.
- BOROVÍČKOVÁ, Adriena. Jaroslav Bulíček sedmdesátiletý. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1979, roč. 21, č. 9, s. 347. ISSN 0322-8916.
- BOUČEK, F. Decentralizace ve vodním hospodářství. *Voda*, 1956, s. 225–226. ISSN 0372-6452.

- BRATRÁNEK, Alois. Dvacet let československé hydrologie. *Vodní hospodářství*, 1965, č. 9, s. 379–381. ISSN 1211-0760.
- BULÍČEK, Jaroslav, ŠTÍCHA, Václav a STUHLÍK, Hynek. Zdravotně vodohospodářský výzkum. *Vodní hospodářství*, 1960, č. 5, s. 208–215.
- BULÍČEK, Jaroslav a SLÁDEČEK, Vladimír. Záviš Cyrus šedesátníkem. *Vodní hospodářství*, 1967, č. 3, s. 100. ISSN 1211-0760.
- BUREŠ, Jiří. Problematika odpadů ve VÚV TGM. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2000, roč. 42, č. 3, s. 11. ISSN 0322-8916.
- CUREV, Atanas. 20 let vodárenského výzkumu v ČSSR. *Vodní hospodářství*, 1965, č. 12, s. 530–532. ISSN 0507-214X.
- CYRUS, Záviš a Sládeček, Vladimír. *Určovací atlas organismů z čistíren odpadních vod*. Vyd. 1. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský, 1973. 156 s. Práce a studie č. 133.
- ČÍŽEK, Karel, ed. *Právo vodní dle zákona ze dne 28. srpna 1870 pro království České: doplněno příslušnými zákony a nařízeními a objasněno z rozsudků nejvyšších stolic*. V Praze: Tisk a sklad Jindř. Mercyho, 1886. 643 s. Příruční vydání zákonů s doplňky a výklady; sv. 5.
- DAŇHELKA, Jan a kol. *Vybrané kapitoly z historie povodní a hydrologické služby na území ČR = Selected chapters from the history of floods and hydrological services in the Czech Republic*. Vyd. 1. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2012. 181 s. ISBN 978-80-87577-12-7.
- DATEL, Josef. Aktuální výsledky současného hydrologického výzkumu. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2011, roč. 53, č. III (mimořádné), s. 1. ISSN 0322-8916.
- DOČKAL, Pavel aj. *40 let ostravské pobočky Výzkumného ústavu vodohospodářského, Praha*. Vyd. 1. Praha: SZN, 1982. 106 s.
- DRBAL, Karel. Návrh metodiky stanovování povodňových rizik a škod v záplavovém území. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2006, roč. 48, č. 3, s. 1–5. ISSN 0322-8916.
- ELLEDER, Libor. Andreas Rudolf Harlacher – zakladatel systematické hydrologie v Čechách. *Meteorologické zprávy = Meteorological Bulletin: časopis pro odbornou veřejnost*, 2012, č. 1, s. 1–12. ISSN 1211-0760.
- ELLEDER, Libor. Harlacherův rok v hydrologii: 170 let od narození zakladatele systematické hydrologie v Čechách. In: *Vybrané kapitoly z historie povodní a hydrologické služby na území ČR = Selected chapters from the history of floods and hydrological services in the Czech Republic*. Vyd. 1. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2012. s. 135–139. ISBN 978-80-87577-12-7.
- ELLEDER, Libor. *Proxydata v hydrologii: řada pražských povodňových kulminací 1118–1825*. Vyd. 1. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2016. 105 s. ISBN 978-80-87577-44-8.
- FABINI, Pavel, KLEČACKÝ, Martin a ZOUZAL, Tomáš. *Zemědělská rada pro Království české 1873-1918*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2015. 135 s. ISBN 978-80-7434-196-0.
- FELBEROVÁ, Lada. Registr komunálních zdrojů znečištění. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2004, roč. 46, č. 3, s. 1–3. ISSN 0322-8916.
- Filmy. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1959, roč. 1, č. 1–2, s. 33. ISSN 0322-8916.
- Filmy. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1959, roč. 1, č. 3, s. 42. ISSN 0322-8916.
- Filmy. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1960, roč. 2, č. 3, s. 50. ISSN 0322-8916.
- FUKSA, Josef. Výzkumný záměr „Voda“ po prvním roce řešení. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2006, roč. 48, č. 03-04, s. 2–5. ISSN 0322-8916.
- FURDÍK, Juraj. 10 rokov činnosti Výzkumného ústavu vodohospodárskeho v Bratislave. *Vodní hospodářství*, 1961, č. 11, s. 481–484. ISSN 0507-214X.
- GRÜNVALDOVÁ, Helena. Koupací vody z pohledu Evropské unie. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2007, roč. 49, č. 2, s. 4–5. ISSN 0322-8916.
- HANSLÍK, Eduard. Ing. Adolf Mansfeld šedesátníkem. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1996, roč. 38, č. 4, s. 146–147. ISSN 0322-8916.
- HANSLÍK, Eduard, IVANOVÁ, Diana a ŠIMONEK, Pavel. Vliv odpadních vod z JE Temelín na obsah tritia ve Vltavě a Labi. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2006, roč. 48, č. 1, s. 6–9. ISSN 0322-8916.
- HARLACHER, Andreas, Josef. Bestimmung der Wassermenge von Flüssen, und Wassermessung im Elbestrom an der böhmisch-sächsischen Gränze. *Technische Blätter*, III. Jahrgang, 1871, s. 81–112.



- HARLACHER, Andreas, Josef. Die Abflussmengen der Elbe an der böhmisch-sächsischen Gränze innerhalb eines bestimmten Zeitraumes auf Grund mehrerer Wassermessungen und der Wasserstandbeobachtungen. *Technische Blätter*, IV. Jahrgang, 1872, s. 137–184.
- HARLACHER, Andreas, Josef. Die Methode und der Apparat von Harlacher, Henneberg und Smreker: Vortrag, gehalten im deutschen polytechnischen Vereine am 30. November 1883. *Technische Blätter*, XVI. Jahrgang, 1884, s. 1–43.
- HAVLÍČEK, Josef. Sedmdesát let prof. Ing. Dr. Aloise Myslivce. *Vodní hospodářství*, 1968, č. 3, s. 126. ISSN 1211-0760.
- HAVLÍK, Aleš. Životní jubileum Ing. Václava Matouška, DrSc. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1996, roč. 38, č. 4, s. 153–154. ISSN 0322-8916.
- HAVRÁNEK, Jan et al. *Dějiny Univerzity Karlovy. III, 1802-1918*. Vyd. 1. Praha: Univerzita Karlova, 1997. 390 s. ISBN 80-7184-320-2.
- HLEDÍKOVÁ, Zdeňka, JANÁK, J., DOBEŠ J. *Dějiny správy v českých zemích od počátků po současnost*. Praha: Nakladatelství Lidové noviny, 2007, 570 s. ISBN 978-80-7106-906-5.
- HORSKÝ, Ladislav a KŘÍŽ, Vladislav. Deset let hydrologické služby u Hydrometeorologického ústavu ČHMÚ. *Vodní hospodářství*, 1964, č. 12, s. 443–444. ISSN 0507-214X.
- HRABÁNKOVÁ, Anna, PRCHALOVÁ, Hana a ROSENDORF, Pavel. Návrh revidovaného vymezení zranitelných oblastí podle nařízení vlády č. 103/2003 Sb. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2007, roč. 49, č. 2, s. 1–3. ISSN 0322-8916.
- HRABÁNKOVÁ, Anna. In memoriam doc. RNDr. Václav Zajíček, CSc. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2009, roč. 51, č. 1, s. 20. ISSN 0322-8916.
- Hrozba zvaná ledová tříšť. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1979, roč. 21, č. 4, s. 159. ISSN 0322-8916.
- HUDÁKOVÁ, Věra a KULOVANÁ, Marie. Co přinesl druhý rok řešení výzkumného záměru „Výzkum pro hospodaření s odpady v rámci ochrany životního prostředí a udržitelného rozvoje“. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2007, roč. 49, č. 2, s. 14–16. ISSN 0322-8916.
- HUDCOVÁ, Hana, MLEJNKOVÁ, Hana, MOJŽÍŠKOVÁ, Helena a ŽÁKOVÁ, Zdeňka. Monitoring zátěže hydrosféry uranovým průmyslem ve střední části povodí řeky Svratky. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2007, roč. 49, č. 3, s. 6–8. ISSN 0322-8916.
- CHALUPNÍKOVÁ, Naděžda. *Ing. Eustach Mölzer jako technik ve službách pražské obce a architekt meziválečného systému veřejné dopravy v hlavním městě Praze*. Praha, 2005. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, Fakulta humanitních studií, 2. 2. 2015.
- In memoriam Ing. Róna. *Vodní hospodářství*, 1953, č. 9, s. 280. ISSN 1211-0760.
- Ing. Dr. Václav Jelen šedesátníkem. *Vodní hospodářství*, 1955, č. 12, s. 424. ISSN 1211-0760.
- Ing. Josef Jiroušek padesátníkem. *Vodní hospodářství*, 1953, č. 2, s. 55. ISSN 1211-0760.
- Interview o vodohospodářském filmu. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1966, roč. 8, č. 10, s. 331–332. ISSN 0322-8916.
- JAROŠ, F. Šedesát let vědeckovýzkumného ústavu vodního stavitelství a hospodářství na VUT Brno. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1978, roč. 20, č. 3, s. 81–84. ISSN 0322-8916.
- JELÉN, Václav. Zdravotní technika a výzkum na prahu druhé pětiletky. *Voda*, 1956, s. 33–34. ISSN 0372-6452.
- JELENOVÁ, Marta. Hydrologická bibliografie za rok 1992. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1994, roč. 36, č. 7–8, s. 282–283. ISSN 0322-8916.
- JELENOVÁ, Marta. Hydrologická bibliografie za rok 1994. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1995, roč. 37, č. 12, s. 448. ISSN 0322-8916.
- JIČÍNSKÝ, Karel. *Vodní právo*. V Praze: Karel Jičínský, 1870. 302 s.
- JIROUŠEK, Josef. Úvodem k technickým informacím. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1959, roč. 1, č. 1, s. 1. ISSN 0322-8916.
- JIROUŠEK, Josef. 10 let plánovaného vodního hospodářství v ČSR. *Vodní hospodářství*, 1959, č. 6, s. 241–244. ISSN 0507-214X.
- JIROUŠEK, Josef. Organizace a poslání vodohospodářského výzkumu. *Vodní hospodářství*, 1959, č. 7, s. 289–292. ISSN 0507-214X.
- JIROUŠEK, Josef. *40 let Výzkumného ústavu vodohospodářského*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský, 1960. 14, [2] s.

- JIROUŠEK, Josef. Výzkum, základní články technického rozvoje ve vodním hospodářství. *Vodní hospodářství*, 1961, č. 12, s. 528–531. ISSN 0507-214X.
- JIROUŠEK, Josef. Vědeckovýzkumná činnost Výzkumného ústavu vodohospodářského v roce 1961. *Vodní hospodářství*, 1962, č. 5, s. 229–230. ISSN 0507-214X.
- JÍŠOVÁ, Kateřina. Ustavování pražské samosprávy a správy v roce 1945. *Acta Universitatis Carolinae. Studia territorialia*. 2008, s. 178–188. ISSN 1213-4449
- KAKOS, Vilibald. J. F. Studnička a počátky české hydrologie. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1981, roč. 23, č. 7–8, s. 272–276. ISSN 0322-8916.
- KAPOUNOVÁ, B. Vodohospodářské odborné filmy. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1983, roč. 25, č. 5, s. 202–205. ISSN 0322-8916.
- KARBEROVÁ, Magdalena. Vodohospodářská bilance jakosti povrchových vod. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1999, roč. 41, č. 3–4, s. 9. ISSN 0322-8916.
- KLADIVOVÁ, Věra a SVOBODOVÁ, Jitka. Lososové a kaprové vody. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2006, roč. 48, č. 2, s. 10–12. ISSN 0322-8916.
- KNĚŽEK, Miroslav. 60 let Ing. Dr. F. Slepíčky. *Vodní hospodářství*, 1968, č. 5, s. 227. ISSN 1211-0760.
- KNĚŽEK, Miroslav. Ing. Věkoslav Sotorník, CSc., šedesátiletý. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1984, roč. 26, č. 3, s. 127. ISSN 0322-8916.
- KOČKOVÁ, Eva a MLEJNKOVÁ, Hana. Monitoring kvality vody v oblasti jaderné elektrárny Dukovany. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2002, roč. 44, č. 1, s. 14–15. ISSN 0322-8916.
- KOLÁŘ, Václav. Geodetické podklady pro vyhodnocení povodně v červenci 1997. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1999, roč. 41, č. 1, s. 1–3. ISSN 0322-8916.
- Koruna, Ivan. ASLAB – Akreditační středisko pro hydroanalytické laboratoře. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1994, roč. 36, č. 11, s. 392–399. ISSN 0322-8916.
- Koruna, Ivan. Činnost ASLAB v roce 1995. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1996, roč. 38, č. 7–8, s. 269. ISSN 0322-8916.
- Koruna, Ivan. Činnost ASLAB v roce 1996. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1997, roč. 39, č. 7–8, s. 289–294. ISSN 0322-8916.
- KOUKALOVÁ, Martina et al. Sto let plánování města: proměna role městského architekta v Praze, Brně a Hradci Králové v průběhu 20. století = A hundred years of city planning: the change of the role of the municipal architect in Prague, Brno and Hradec Králové during the 20th century. *ERA 21*, 2016, 16(5), s. 56–62. ISSN 1801-089X.
- KOVÁŘÍK, František. *Státní ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka: (Činnost za 25-letí 1920-45 a nástin budoucího programu prací)*. Praha: Státní ústav hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka, 1946. 39 s.
- KRECHT, Jaroslav a MIKULE, Vladimír. *Vodohospodářské předpisy s komentářem*. Vyd. 1. Praha: Prospektrum, 1999. 337 s. ISBN 80-7175-080-8.
- KRŠKA, Karel a ŠAMAJ, Ferdinand. *Dějiny meteorologie v českých zemích a na Slovensku*. Vyd. 1. V Praze: Karolinum, 2001. 563 s. ISBN 80-7184-951-0.
- KRÝCHA, František. Padesátiny Ing. M. Boháče. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1977, roč. 19, č. 7–8, s. 306–307. ISSN 0322-8916.
- KRÝCHA, František. 60 let Výzkumného ústavu vodohospodářského. *Vodní hospodářství – řada A*, 1980, č. 12, s. 309–310. ISSN 0322-8282.
- KUBÁLEK, Dušan. *Přehled řešených vědeckovýzkumných a rozvojových úkolů ve vodním hospodářství 1976*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1977. 197 s.
- KUBÁLEK, Dušan. *Výsledky úkolů rozvoje vědy a techniky ve vodním hospodářství 1983*. Vyd. 1. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1984. 176 s.
- KUBÍČEK, F. K padesátinám doc. RNDr. Vladimíra Sládečka, DrSc. *Vodní hospodářství – řada A*, 1974, č. 2, s. 32. ISSN 0322-8282.
- KULT, Arnošt. Právo vodní. In: SCHELLE, Karel, ed. a TAUCHEN, Jaromír, ed. *Encyklopedie českých právních dějin. VII. svazek, Právo pra – Prob*. Vyd. 1. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2017. s. 620–651. ISBN 978-80-7380-648-4.
- KUNDERA, Josef a NOVÁK, Zdeněk. 25 let brněnské pobočky Výzkumného ústavu vodohospodářského. *Vodní hospodářství – řada B*, 1974, č. 9, s. 236–238. ISSN 0322-8231.

- KUNDERA, Josef, ed. a VAVROUCH, Zdeněk, ed. *30 let Výzkumného ústavu vodohospodářského, pobočky v Brně: 1949–1979*. Brno: Výzkumný ústav vodohospodářský, 1979. 60, [1] s.
- KUNDERA, Josef. K 35. jubileu brněnské pobočky Výzkumného ústavu vodohospodářského. *Vodní hospodářství – řada B*, 1954, č. 12, s. 309–312. ISSN 0322-8231.
- KUPKA, Jiří. Státní regulační komise a rozvoj Prahy. *Urbanismus a územní rozvoj*, 2009, 12(6), s. 36–41. ISSN 1212-0855.
- LAMPA, Vladimír. Základní vodohospodářská mapa ČSSR 1:50 000. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1964, roč. 6, č. 3, s. 78–80. ISSN 0322-8916.
- LAMPA, Vladimír. Mapy pro vodní hospodářství. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1988, roč. 30, č. 12, s. 436–439. ISSN 0322-8916.
- LIBÝ, Josef. Vznik hydraulické laboratoře VÚV TGM a její využití pro studium plavebně-hydraulické a ekologické problematiky. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2002, roč. 44, č. 1, s. 7–9. ISSN 0322-8916.
- LIBÝ, Josef. Zemřel doc. Ing. Jaroslav Skalička, CSc. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2005, roč. 47, č. 2, s. 20. ISSN 0322-8916.
- LIBÝ, Josef a RAMEŠOVÁ, Libuše. Česká kalibrační stanice vodoměrných vrtulí (akreditovaná kalibrační laboratoř) a její úsilí při postupném odstraňování nežádoucích jevů z procesu kalibrace vodoměrných vrtulí. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2005, roč. 47, č. 3, s. 1–5. ISSN 0322-8916.
- LIBÝ, Josef. Devadesátiny profesora Pavla Nováka. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2008, roč. 50, č. 6, s. 19. ISSN 0322-8916.
- MATTAS, Daniel a RAMEŠOVÁ, Libuše. Nové poznatky z kalibrace atypických měřidel a vlivu teploty vody při kalibraci v České kalibrační stanici vodoměrných vrtulí. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2012, roč. 54, č. 4, s. 11–12. ISSN 0322-8916.
- Mezinárodní spolupráce ve výzkumu. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2013, roč. 55, č. 5, s. 12. ISSN 0322-8916.
- MÍŠEK, Václav, NOVOSÁD, Antonín a MACHÁČEK, Václav. *Zákon o vodním hospodářství a předpisy s ním souvisící: komentář*. Vyd. 1. Praha: SNTL, 1960. 286 s. Řada stavební literatury.
- MÖLZER, Eustach. *Úprava střední Vltavy: studie vodohospodářská*. Praha: Masarykova akademie práce, 1921. 69 s., 15 l. obr. příl. (některé přelož.). Masarykova akademie práce; spis č. 6. Masarykova akademie práce. Odbor stavebně-technický; č. 1. [Spisy Masarykovy akademie práce]; r. 1921.
- MÖLZER, Eustach. Vliv vltavských nádrží na stavební vývoj Prahy. *Technický obzor: časopis českých inženýrů*. 1942, č. 3, s. 33–39. ISSN 1804-8714.
- MÖLZER, Eustach. Od koňky k trolejbusu. *Věda a život: měsíčník šířící poznání vědecké práce a jejich výsledků*. 1942, roč. 8, s. 267–275. ISSN 0322-8258.
- Návštěva prezidenta Václava Klause ve VÚV TGM. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2009, roč. 51, č. 4, s. 1. ISSN 0322-8916.
- NEJEDLÝ, Augustin, ed. et al. *Výzkumný ústav vodohospodářský: Praha-Podbaba 1920-1960: [inf. publ.]*. Praha-Podbaba: Výzkumný ústav vodohospodářský, 1961. [52] s.
- NĚMEC, Antonín. Vývin prací zemědělsko-technických v král. Českém v posledním pětadvacetiletí a působnost jich na výnosnost pozemků. *Zemědělský archiv: časopis věnovaný vědě a praxi výroby zemědělské*. 1910. roč. 1., č. 8, s. 475–483.
- NESMĚRÁK, Ivan, KULT, Arnošt, ŠKODA, Jan, ŠTYBNAROVÁ, Naděžda, BENEŠ, Josef, PLECHÁČ, Václav, KOUMAR, Ludvík a VITHA, Oldřich. *Koncepce ochrany vod v Povodí Labe*. Praha: Ministerstvo životního prostředí a Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1994, 330 s.
- NONDEK, Lubomír. Činnost ASLAB v roce 1992. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1993, roč. 35, č. 1–2, s. 40–45. ISSN 0322-8916.
- NOVÁK, Pavel. Hydrologický a hydrotechnický výzkum. *Vodní hospodářství*, 1960, č. 5, s. 204–207. ISSN 1211-0760.
- Nové filmy ve VÚV za rok 1969. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1970, roč. 12, č. 2, s. 58. ISSN 0322-8916.
- Nové filmy VÚV za režie Olgy Růžičkové a kamery Jaromíra Vondráka. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1965, roč. 7, č. 8, s. 261–262. ISSN 0322-8916.
- NOVICKÝ, Oldřich. Současné cíle a výsledky aplikovaného hydrologického výzkumu. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2010, roč. 52, č. II (mimořádné), s. 1. ISSN 0322-8916.

- Novinky v edici „Práce a studie“. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1974, roč. 16, č. 5–6, s. 186. ISSN 0322-8916.
- NOVOSÁD, Antonín. Organizace československého vodního hospodářství. *Voda*, 1956, s. 4–7. ISSN 0372-6452.
- NOVOSÁD, Antonín. Patnáct let právních a organizačních vztahů v československém vodním hospodářství. *Vodní hospodářství*, 1960, č. 5, s. 212–213. ISSN 0507-214X.
- Nový film VÚV. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1968, roč. 10, č. 3, s. 89. ISSN 0322-8916.
- Odbor hydrauliky, hydrologie a hydrogeologie, 95 let, 1919–2014. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2014, roč. 56, č. 5, s. 15–20. ISSN 0322-8916.
- Ohlédnutí za IV. mezinárodní konferencí o výzkumu znečištění. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1969, roč. 11, č. 7, s. 234–237. ISSN 0322-8916.
- Padesát let Výzkumného ústavu vodohospodářského Praha*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský, 1970. 48 s.
- PETRUŽELA, Lubomír. Výzkumný ústav vodohospodářský TGM – tradice a perspektivy z pohledu roku 2001. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2002, roč. 44, č. 1, s. 1–2. ISSN 0322-8916.
- PETRUŽELA, Lubomír. Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka postihla povodeň. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2002, roč. 44, č. 3, s. 1–2. ISSN 0322-8916.
- PETRUŽELA, Lubomír. Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka po povodních. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2003, roč. 45, č. 2, s. 1–2. ISSN 0322-8916.
- PETRUŽELA, Lubomír. Ohlédnutí za rokem 2002. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2003, roč. 45, č. 1, s. 1. ISSN 0322-8916.
- PETRUŽELA, Lubomír. Rok 2003 ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2004, roč. 46, č. 1, s. 1. ISSN 0322-8916.
- PETRUŽELA, Lubomír. Dny otevřených dveří VÚV TGM v Praze. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2004, roč. 46, č. 3, s. 11. ISSN 0322-8916.
- PETRUŽELA, Lubomír. Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka – ohlédnutí za rokem 2004. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2005, roč. 47, č. 1, s. 1. ISSN 0322-8916.
- PETRUŽELA, Lubomír. Jaké změny čekají Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2006, roč. 48, č. 1, s. 1. ISSN 0322-8916.
- PETRUŽELA, Lubomír. Výzkumný ústav vodohospodářský v roce 2006. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2007, roč. 49, č. 1, s. 1. ISSN 0322-8916.
- Pfauserová, Jana a Švec, Zdeněk. Koncepce rozvoje vodního hospodářství. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1988, roč. 30, č. 12, s. 407–411. ISSN 0322-8916.
- PICEK, Jiří. HEIS VÚV v roce 2006. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2006, roč. 48, č. 3, s. 14–17. ISSN 0322-8916.
- PICEK, Jiří, VYSKOČ, Petr, ROSENDORF, Pavel a SVOBODOVÁ, Jitka. Nástroje pro hodnocení množství a jakosti vod. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2011, roč. 53, č. 5, s. 15–19. ISSN 0322-8916.
- PLECHÁČ, Václav. Druhé vydání Státního vodohospodářského plánu. *Vodní hospodářství – řada B*, 1970, č. 6, s. 144–149. ISSN 0322-8231.
- Pobočka Brno. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2009, roč. 51, č. 3, s. 1. ISSN 0322-8916.
- Pobočka Brno. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2009, roč. 51, č. 3, s. 1. ISSN 0322-8916.
- Pobočka Brno. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2014, roč. 56, č. 3, s. 10–12. ISSN 0322-8916.
- POSPÍŠIL, Josef. Vzpomínka na inž. Františka Smrčka. *Vodní hospodářství*, 1960, č. 1, s. 48. ISSN 0507-214X.
- POSPÍŠIL, Josef. Vzpomínka na inž. Františka Smrčka. *Vodní hospodářství*, 1960, č. 6, s. 234. ISSN 0507-214X.
- Pracovní jubileum Ing. E. Hanslíka, CSc. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2014, roč. 56, č. 2, s. 20. ISSN 0322-8916.
- Prof. Dr. Ing. J. Čábelka šedesátníkem. *Vodní hospodářství*, 1966, č. 9, s. 365. ISSN 1211-0760.

- PROCHÁZKA, Bohumír. *České vodní právo: systematický výklad norem českého zákona vodního se zřetelem k úchytkám vodního zákona moravského a slezského*. Sušice: Bohuš Procházka, 1925. 495 s.
- Přehled prací Výzkumného ústavu vodohospodářského 1948–1954*. Praha-Podbaba: Výzkumný ústav vodohospodářský, 1955. 99 s.
- Přehled prací Výzkumného ústavu vodohospodářského 1955–1958*. Praha-Podbaba: Výzkumný ústav vodohospodářský, 1960. 53 s.
- Přehled publikací pracovníků VÚV 1945–1977, I*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský, 1980. 312 s.
- Přehled publikací pracovníků VÚV 1945–1977, II*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský, 1980. 313–559 s.
- Přehled publikací pracovníků VÚV 1978–1983*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský, 1985. 203 s.
- Přehled publikací pracovníků VÚV 1984–1988*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský, 1990. 240 s.
- Přehled vyřešených vědecko-výzkumných úkolů 1971*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský, 1972. 165 s.
- Přehled vyřešených vědeckovýzkumných úkolů ve vodním hospodářství 1975*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1976, 203 s.
- Přehled vyřešených vědeckých úkolů 1961–1964*. Bratislava a Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský, 1965. 208 s.
- Publikace shrnující poznatky z Projektu Labe III. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2003, roč. 45, č. 3, s. 10. ISSN 0322-8916.
- RAMEŠOVÁ, Libuše a LIBÝ, Josef. Česká kalibrační stanice vodoměrných vrtulí. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1999, roč. 41, č. 2, s. 10–11. ISSN 0322-8916.
- Referenční laboratoř složek životního prostředí a odpadů. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2009, roč. 51, č. 6, s. 1. ISSN 0322-8916.
- RIEDER, Mark. Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i. – první rok v novém. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2007, roč. 49, č. 3, s. 1. ISSN 0322-8916.
- RIEDER, Mark. Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i., – první rok v novém. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2007, roč. 49, č. 3, s. 1. ISSN 0322-8916.
- RIEDER, Mark. Historie a současnost Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2009, roč. 51, č. 1, s. 1. ISSN 0322-8916.
- RIEDER, Mark. Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i., v roce 2009 – tradice a perspektivy. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2010, roč. 52, č. 1, s. 1. ISSN 0322-8916.
- RIEDER, Mark. Pět let činnosti Výzkumného ústavu vodohospodářského jako veřejné výzkumné instituce. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2012, roč. 54, č. 1, s. 1. ISSN 0322-8916.
- RIEDER, Mark. Ohlédnutí za rokem 2013. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2014, roč. 56, č. 1, s. 1. ISSN 0322-8916.
- ROSÍK, Jan. O státním vodohospodářském plánu. *Vodní hospodářství*, 1952, č. 12, s. 386–389. ISSN 1211-0760.
- ROSÍK, Jan. Státní vodohospodářský plán a zásady pro další plánovité řízení vodního hospodářství. *Vodní hospodářství*, 1954, č. 4, s. 99–103. ISSN 1211-0760.
- RUDIŠ, Miroslav. In memoriam prof. Karla Haindla. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1996, roč. 38, č. 12, s. 429. ISSN 0322-8916.
- RŮŽIČKOVÁ, Olga. Nové filmy z vodního hospodářství v roce 1964. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1964, roč. 6, č. 2, s. 44–45. ISSN 0322-8916.
- ŘEHOŘ, Evžen. In Memoriam Ing. M. Boháče. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1984, roč. 26, č. 10, s. 388–389. ISSN 0322-8916.
- Sborník k 25. výročí brněnské pobočky Výzkumného ústavu vodohospodářského Praha*. Brno: Výzkumný ústav vodohospodářský, 1974. 67 s.
- Sborník státního ústavu hydrologického T. G. Masaryka v Praze (1947)*. Praha: Státní ústav hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka, 1948. 114 s.
- Seznam filmů vodohospodářského studia*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský, červen 1968.
- SCHELLE, Karel. *Vývoj veřejné správy v letech 1848-1948*. Praha: Eurolex Bohemia, 2002. 389 s. ISBN 80-86432-25-4.
- SCHELLE, Karel. *Dějiny veřejné správy*. Vyd. 1. Praha: Wolters Kluwer, 2016. 520 s. ISBN 978-80-7552-374-7.

- SCHELLE, Karel. *Únor 1948 a změny v organizaci státního mechanismu*. Vyd. 1. Ostrava: Key Publishing s.r.o., 2018. 81 s. Monografie. ISBN 978-80-7418-289-1.
- 20 let inženýrského podniku Vodohospodářský rozvoj a výstavba. *Vodní hospodářství – řada A*, 1973, č. 8, s. 204–206. ISSN 0322-8282.
- SIKORA, A. 20 rokov činnosti výskumného ústavu vodného hospodárstva v Bratislave. *Vodní hospodářství – řada A*, 1971, č. 12, s. 323–326. ISSN 0322-8282.
- SIROTKOVÁ, Dagmar. Činnost oddělení odpadů VÚV TGM. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2001, roč. 43, č. 3, s. 14. ISSN 0322-8916.
- SIROTKOVÁ, Dagmar. Centrum pro hospodaření s odpady. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2009, roč. 51, č. 4, s. 9. ISSN 0322-8916.
- SKOKANOVÁ, Hana. Měsíc ve filmu. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1962, roč. 4, č. 4, s. 76. ISSN 0322-8916.
- SLÁDEČEK, Vladimír. Šedesátiny Ing. Augustina Nejedlého, CSc. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1983, roč. 25, č. 12, s. 479. ISSN 0322-8916.
- SLÁDEČKOVÁ, Alena. K významnému jubileu Ing. Jany Hubáčkové. *Vodní hospodářství*, 2013, č. 5, s. 173. ISSN 1211-0760.
- SLADKÁ, Alena a SLÁDEČEK, Vladimír. Vzpomínka na profesora Závaše Cyruse. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1992, roč. 34, č. 4, s. 157–159. ISSN 0322-8916.
- SMETANA, Jan. *Státní výzkumný ústav hydrotechnický T. G. Masaryka: jeho účel, vznik a zařízení = L'institut national T. G. Masaryk de recherches hydrotechniques. Son but, son origine et ses installations*. V Praze: Státní ústav hydrologický, 1930. 56 s., 14 skl. příl. Práce státního výzkumného ústavu hydrotechnického T. G. Masaryka; 1.
- SMETANA, Jan. *Činnost státních výzkumných ústavů hydrologického a hydrotechnického T. G. Masaryka roku 1930 a nástin programu jejich prací pro rok 1931*. V Praze: Státní výzkumný ústav hydrologický T.G. Masaryka, 1931. 43 s.
- Smrťák, Josef. Návštěva senátorů ve VÚV TGM. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1998, roč. 40, č. 10, s. 362–363. ISSN 0322-8916.
- STARK, Franz, ed., GINTE, Wilhelm, ed., GRÜNWARD, Anton Karl, ed. *Die K. K. Deutsche Technische Hochschule in Prag: 1806-1906: Festschrift zur Hundertjahrfeier*. Prag: Selbstverlag, 1906. 518 s., 3 obr. příl.
- Státní ústav meteorologický v prvním desetiletí republiky 1918–1928*. Praha: Státní ústav meteorologický, 1928. 91 s. Publikace Státního meteorologického ústavu v Praze. Řada C; sv. 1.
- Státní výzkumné ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka v Praze: Jejich organizace a činnost*. Praha: Státní výzkumný ústav hydrologický T. G. Masaryka, 1931. 22 s.
- STRÁNSKÝ, Václav. Rozhovor měsíce – Ing. Punčochář, ředitel Výzkumného ústavu vodohospodářského TGM Praha. *Vodní hospodářství*, 1995, č. 2, s. 34–36. ISSN 1211-0760.
- STRÁNSKÝ, Václav. Rozhovor měsíce – Ing. Václav Vučka, CSc., ředitel Výzkumného ústavu vodohospodářského TGM Praha. *Vodní hospodářství*, 1998, č. 8, s. 225–226. ISSN 1211-0760.
- Studio vodohospodářských filmů, VÚV Praha. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1971, roč. 13, č. 10, s. 497–499. ISSN 0322-8916.
- SVITÁK, Jan. Charakteristika pobočky VÚV TGM v Ostravě. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2000, roč. 42, č. 2, s. 1. ISSN 0322-8916.
- ŠEVČÍK, Jiří. *Vodní a rybářské právo: (komentářem a judikaturou opatřená sbírka předpisů vodního a rybářského práva, platného v historických zemích Československé republiky)*. V Praze: V. Linhart, 1937. 588 s.
- ŠILAR, Jiří, ed. a BÖHM, Antonín, ed. *Vodní zákon a souvisící předpisy*. Vyd. 1. Praha: SZN, 1975. 319, [1] s. Lesnictví, myslivost a vodní hospodářství.
- ŠILAR, Jiří a kol. *Komentář k prováděcím předpisům k zákonům o vodním hospodářství*. Vyd. 1. Praha: Vydalo Ministerstvo lesního a vodního hospodářství ČSR ve Státním zemědělském nakladatelství, 1979. 404 s. Soubor vodohospodářských předpisů; 1.
- ŠILAR, Jiří a kol. *Mimoresortní právní předpisy dotýkající se vodního hospodářství*. Vyd. 1. Praha: Vydalo Ministerstvo lesního a vodního hospodářství ČSR ve Státním zemědělském nakladatelství, 1979. 213 s. Soubor vodohospodářských předpisů; 2.
- ŠILAR, Jiří a kol. *Znění vodohospodářských předpisů*. Vyd. 1. Praha: Vydalo Ministerstvo lesního a vodního hospodářství ČSR ve Státním zemědělském nakladatelství, 1981. 474, [1] s. Soubor vodohospodářských předpisů; 3.

- ŠTASTNÝ, Václav. Za Ing. Josefem Šedivým. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1998, roč. 40, č. 10, s. 354–355. ISSN 0322-8916.
- ŠTASTNÝ, Václav, SCHÖNBAUEROVÁ, Lucie a KUČERA, Jiří. Činnost zkušební laboratoře vodohospodářských zařízení. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2008, roč. 50, č. 3, s. 11. ISSN 0322-8916.
- ŠTÍCHA, Václav a NOVÁK, Zdeněk. Dosavadní výsledky našeho výzkumu v oboru upravování povrchových vod pro veřejné zásobování. *Vodní hospodářství*, 1960, č. 7, s. 304–309.
- ŠUNKA, Zdeněk a kol. Projekt Morava IV – Informace o zaměření, cílech, způsobu řešení a dílčích výsledcích projektu VaV v roce 2005. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2006, roč. 48, č. 3, s. 6–8. ISSN 0322-8916.
- ŠVEC, Michal. *Komunální politika ve Velké Praze: obecní volby, politické strany a zvolené orgány v letech 1923–1938*. Vyd. 1. V Praze: Karolinum, 2012. 128 s. ISBN 978-80-246-2201-9.
- Techfilm 72. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1972, roč. 14, č. 9, s. 420. ISSN 0322-8916.
- TRAUB, Hugo. *Občanská nauka rakouská se zvláštním zřetelem k poměrům českým*. 2. přeprac. a dopl. vyd. Brno: A. Píša, 1914. 254 s.
- TUŠIL, Petr. Pobočka Ostrava. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2009, roč. 51, č. 5, s. 1. ISSN 0322-8916.
- VÁCHA, Zdeněk. *Žádám Vás jako vynikajícího odborníka--: organizace odborných prací pro československou delegaci na mírové konferenci v Paříži v letech 1918–1919*. Vyd. 1. Praha: Masarykův ústav a Archiv AV ČR, 2012. 337 s. ISBN 978-80-87782-04-0.
- VANÍČEK, R. Střediska VTEI v ČR. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1981, roč. 23, č. 10, s. 392–394. ISSN 0322-8916.
- VÁŠA, Jiří, ed. a kol. *Výzkumný ústav vodohospodářský v Praze po padesáti letech činnosti*. Vyd. 1. Praha: SZN, 1973. 136, [4] s. Lesnictví, myslivost a vodní hospodářství.
- VÁŠA, Jiří a kol. *Výzkumný ústav vodohospodářský Praha: [60] let*. Vyd. 1. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1980. 32 s., obr. příl.
- VLČEK, Pavel a kol. *Umělecké památky Prahy. Velká Praha. A-L*. Vyd. 1. Praha: Academia, 2012. 1 077 s. ISBN 978-80-200-2107-6.
- VLČEK, Pavel a kol. *Umělecké památky Prahy. Malá Strana*. Vyd. 1. Praha: Academia, 1999. 685 s. ISBN 80-200-0538-2.
- Vodohospodářský sborník 1990*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1991. Publikace SVP č. 38
- Vodohospodářský sborník 1995. I. díl*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1996. 230 s. Publikace SVP č. 43
- Vodohospodářský sborník 1995. II. díl*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1997. Publikace SVP č. 44
- Vodohospodářský sborník 2000*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2001. 235 s. Publikace SVP č. 50
- Vodohospodářský věstník 1989*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1990. Publikace SVP č. 37
- Vodohospodářský věstník 1991*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1992. Publikace SVP č. 39
- Vodohospodářský věstník 1992*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1993. xxx s. Publikace SVP č. 40
- Vodohospodářský věstník 1993*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1994. xxx s. Publikace SVP č. 41
- Vodohospodářský věstník 1994*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1995. xxx s. Publikace SVP č. 42
- Vodohospodářský věstník 1996*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1997. 161 s. Publikace SVP č. 45
- Vodohospodářský věstník 1997*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1998. 157 s. Publikace SVP č. 46

- Vodohospodářský věstník 1998*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1999. 167 s. Publikace SVP č. 48
- Vodohospodářský věstník 1999*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1992. 175 s. Publikace SVP č. 49
- Vodohospodářský věstník 2001*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2002. 170 s. Publikace SVP č. 51
- Vodohospodářský věstník 2002*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2003. 175 s. Publikace SVP č. 52
- Vodohospodářský věstník 2003*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2004. 180 s. Publikace SVP č. 53
- Vodohospodářský věstník 2004*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2005. 190 s. Publikace SVP č. 54
- Vodohospodářský věstník 2005 (rozšířený)*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2006. 208 s. Publikace SVP č. 55
- Vodohospodářský věstník 2006*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 2007. 209 s. Publikace SVP č. 56
- Vodohospodářský věstník 2007*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 2008. 216 s. Publikace SVP č. 57
- Vodohospodářský věstník 2008*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 2009. 210 s. Publikace SVP č. 58
- Vodohospodářský věstník 2009*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 2010. 174 s.
- Vodohospodářský věstník 2010*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 2011. 133 s.
- VONDRA, Roman. *Po kolejích a silnicích velké Prahy: systém městské hromadné dopravy na území hl. m. Prahy v letech 1918-1945*. Praha: Historický ústav, 2011. 286 s. Práce Historického ústavu AV ČR = Opera Institutu Historici Pragae. Řada A, Monographia; sv. 33. ISBN 978-80-7286-179-8.
- VOREL, Čeněk. *Hydrografie v Československu, její organizace, dosavadní výsledky a budoucí úkoly = hydrographie de la Tchécoslovaquie, son organisation, ses résultats et ses buts*. Vyd. 1. Praha: Státní ústavy hydrologický a hydrotechnický T.G. Masaryka, 1936. 13 s. Práce a studie; č. 16.
- VOREL, Čeněk, ed. *Zpráva o činnosti hydrologického a hydrotechnického ústavu v období 1920–1938*. Praha: Státní ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka, 1938. 8 – [I] s.
- VOTRUBA, Ladislav. Pětašedesátiny prof. Ing. Dr. Jaroslava Čábelky, DrSc. *Vodní hospodářství – řada A*, 1971, č. 12, s. 350. ISSN 0322-8282.
- VRBA, J., ed. a RULÍK, M., ed. Padesát let Limnospolu. *Limnologické noviny*, 2017, speciální číslo. ISSN 1212-2920.
- VUČKA, Václav. Výzkumný ústav vodohospodářský TGM: 80 let. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1999, roč. 41, č. 3–4, s. 1–3. ISSN 0322-8916.
- Výroční zpráva 1991*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1992. 96 s.
- Výroční zpráva 1992*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1993. 73 s.
- Výroční zpráva 1993*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1994. 52 s.
- Výroční zpráva 1994*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1995. 63 s.
- Výroční zpráva 1995*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1996. 46 s.
- Výroční zpráva 1996*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1997. 50 s.
- Výroční zpráva 1997*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1998. 36 s.
- Výroční zpráva 1998*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 1999. 40 s.
- Výroční zpráva 1999*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2000. 60 s.
- Výroční zpráva 2000*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2001. 56 s.
- Výroční zpráva 2001*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2002. 52 s.
- Výroční zpráva 2002*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2003. 44 s.
- Výroční zpráva 2003*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2004. 52 s.
- Výroční zpráva 2004*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2005. 44 s.



*Výroční zpráva 2005.* Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2006. 48 s.

*Výroční zpráva 2006.* Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2007. 56 s.

*Výsledky vodoměrných pozorování na českých řekách v roce 1889 = Ergebnisse der Wasserverstandsbeobachtungen an den Flüssen Böhmens für das Jahr 1889.* V Praze: Nákladem technické kanceláře rady zemědělské, 1890. Hydrografické oddělení technické kanceláře rady zemědělské pro království České.

*Výsledky vodoměrných pozorování na českých řekách v roce 1893 = Ergebnisse der Wasserverstandsbeobachtungen an den Flüssen Böhmens für das Jahr 1893.* V Praze: Nákladem technické kanceláře rady zemědělské, 1894. Hydrografické oddělení technické kanceláře rady zemědělské pro království České.

Vytvoření patentového střediska ve Výzkumném ústavu vodohospodářském. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1961, roč. 3, č. 1, s. 23. ISSN 0322-8916.

Výzkum v oblasti hospodaření s odpady. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2014, roč. 56, č. 2, s. 19. ISSN 0322-8916.

Výzkum v oblasti hospodaření s vodou a informatiky. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2014, roč. 56, č. 2, s. 18–19. ISSN 0322-8916.

Výzkum v oblasti technologie vody. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2014, roč. 56, č. 3, s. 19–20. ISSN 0322-8916.

*Výzkumný ústav vodohospodářský Praha: pobočka Brno: 25 let pobočky VÚV Brno.* Brno: Výzkumný ústav vodohospodářský, [1975]. 22 s., 1 příl.

*Výzkumný ústav vodohospodářský Praha, pobočka Brno 1949–1989: [Inf. publ.].* Brno: Výzkumný ústav vodohospodářský, [1989]. 30 s.

*Výzkumný ústav vodohospodářský: Historie – současnost – perspektivy.* Vyd. 1. Praha: SZN, 1990. 114 s. ISBN 80-209-0116-7.

*Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce: Zpráva o činnosti, 2007 [účelová publikace].* Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2008. 57 s.

*Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce: 90 let: 1919-2009.* Vyd. 1. V Praze: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2009. 127 s. ISBN 978-80-85900-88-0.

*Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce: Výroční zpráva 2008 [účelová publikace].* Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2009. 35 s.

*Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce: Výroční zpráva 2009 [účelová publikace].* Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2010. 39 s.

*Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce: Výroční zpráva 2010 [účelová publikace].* Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2011. 41 s.

*Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce: Výroční zpráva 2011 [účelová publikace].* Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2012. 41 s.

*Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce: Výroční zpráva 2012 [účelová publikace].* Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2013. 55 s.

*Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce: Výroční zpráva 2013 [účelová publikace].* Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2014. 59 s.

*Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce: Výroční zpráva 2014 [účelová publikace].* Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2015. 54 s.

*Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce: Výroční zpráva 2015 [účelová publikace].* Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2016. 60 s.

*Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce: Výroční zpráva 2016 [účelová publikace].* Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2017. 61 s.

*Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce: Výroční zpráva 2017 [účelová publikace].* Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2018. 86 s.

*Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce: Výroční zpráva 2018 [účelová publikace].* Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2018. XX s.

Výzkumný ústav vodohospodářský v Praze-Podbabě oborovým střediskem pro technické a ekonomické informace. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1959, roč. 1, č. 3, s. 1–2. ISSN 0322-8916.

- Významné jubileum Ing. Ivana Nesměráka. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2014, roč. 56, č. 1, s. 19–20. ISSN 0322-8916.
- Významný úspěch vodohospodářských filmů. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1969, roč. 11, č. 1, s. 35–36. ISSN 0322-8916.
- WANNEROVÁ, Nad'a a SMRŤÁK, Josef. Činnost VÚV TGM v oblasti šíření vědeckotechnických informací. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1999, roč. 41, č. 3–4, s. 19–20. ISSN 0322-8916.
- Z historie výzkumu v oblasti jakosti vod. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2014, roč. 56, č. 2, s. 16–18. ISSN 0322-8916.
- Zařízení služby prognosní o stavu vody na Labi v Čechách = Die Einrichtung des Wasserstands-Prognosendienstes an der Elbe in Böhmen*. Praha: Technická kancelář rady zemědělské, 1892. 39 s. Technická kancelář rady zemědělské pro Království České. Nová řada; seš. 4.
- ZDAŘIL, Jaroslav. Stručně o pobočce VÚV TGM v Brně. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2000, roč. 42, č. 3, s. 1. ISSN 0322-8916.
- Zdrubecký, J. Přehled dosavadní činnosti na úseku TEI ve vodním hospodářství. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 1962, roč. 4, č. 3, s. 1–8. ISSN 0322-8916.
- ZEMAN, Václav. Vývoj navrhování vodohospodářských soustav. *Vodní hospodářství – řada A*, 1987, č. 4, s. 97–99. ISSN 0322-8282.
- ZEMAN, Václav. Vodní bilance a rámcová směrnice pro vodní politiku EU. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*, 2006, roč. 48, č. 1, s. 15–17. ISSN 0322-8916.
- Zemřel Ing. František Kovářik. *Vodní hospodářství*, 1969, č. 4, s. 92. ISSN 1211-0760.
- ZÍKA, Ivan. Za Václavem Vučkou. *Vodní hospodářství*, 2013, č. 1, s. 33. ISSN 1211-0760.
- Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky: stav k 31. 12. 1998*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 1999. 136 s. ISBN 80-902503-9-4.
- Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 1999: stav k 31. 12. 1999*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2000. 48 s. ISBN 80-86386-05-8.
- Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2000*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2001, 56 s.
- Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2001: stav k 31. 12. 2001*. Praha: Lesnická práce, 2002. 67 s. ISBN 80-86386-25-2.
- Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2002: stav ke dni 31. 12. 2002*. Praha: Lesnická práce, 2003. 82 s. ISBN 80-86386-40-6.
- Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2003: stav ke dni 31. 12. 2003*. Praha: Lesnická práce, 2003. 80 s. ISBN 80-86386-53-8.
- Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2004: stav k 31. 12. 2004*. Praha: Lesnická práce, 2005. 75 s. ISBN 80-7084-442-6.
- Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2005: stav k 31. 12. 2005*. Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky, 2006. 83 s. ISBN 80-7084-543-0.
- Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2006: stav k 31. 12. 2006*. Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky, 2007. 92 s. ISBN 978-80-7084-627-8
- Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2007: stav k 31. 12. 2007*. Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky, 2008. 94 s. ISBN 978-80-7084-729-9
- Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2008: stav ke dni 31. 12. 2008*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2009. 74 s. ISBN 978-80-7084-850-0.
- Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2009: stav ke dni 31. 12. 2009*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2010. 95 s. ISBN 978-80-7084-925-5
- Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2010: stav ke dni 31. 12. 2010*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2011. 98 s. ISBN 978-80-7084-992-7
- Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2011: stav ke dni 31. 12. 2011*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2012. 92 s. ISBN 978-80-7434-038-3
- Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2012: stav ke dni 31. 12. 2012*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2013. 132 s. ISBN 978-80-7434-052-9
- Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2013: stav ke dni 31. 12. 2013*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2014. 94 s. ISBN 978-80-7434-154-0

*Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky: stav ke dni 31. 12. 2014.* Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky, 2015. 104 s. ISBN 978-80-7434-239-4.

*Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky: stav ke dni 31. 12. 2015.* Praha: Ministerstvo zemědělství, 2016. 144 s. ISBN 978-80-7434-319-3.

*Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky: stav ke dni 31. 12. 2016.* Praha: Ministerstvo zemědělství, 2017. 127 s. ISBN 978-80-7434-377-3

*Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky: stav ke dni 31. 12. 2017.* Praha: Ministerstvo zemědělství, 2018. 127 s. ISBN 978-80-7434-463-3

# **Složení Rady Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce**

## **Období 2007–2012**

- Ing. Karel Drbal Ph.D. – VÚV TGM, v. v. i., předseda
- Ing. Ladislav Kašpárek, CSc. – VÚV TGM, v. v. i., místopředseda
- Ing. Eduard Hanslík, CSc. – VÚV TGM, v. v. i.
- Ing. Tomáš Mičaník – VÚV TGM, v. v. i.
- RNDr. Dana Baudišová, Ph.D. – VÚV TGM, v. v. i.
- Ing. Václav Bečvář, CSc. – VÚV TGM, v. v. i.
- Ing. Josef Reidinger – MŽP, Odbor ochrany vod
- Ing. Jaroslav Beneš – Povodí Vltavy, s.p., vedoucí útvaru Plánování v oblasti vod
- prof. Ing. Pavel Pitter, DrSc. – VŠCHT, Ústav technologie vody a prostředí
- prof. Ing. Jiří Zezulák, DrSc. – ČZU, Fakulta životního prostředí
  
- Mgr. Mark Rieder – ředitel
- Ing. Kateřina Poláková – tajemník

## **Období 2012–2017**

- Ing. Petr Tušil, Ph.D., MBA – VÚV TGM, v. v. i., vedoucí odboru, předseda
- RNDr. Dana Baudišová, Ph.D. – VÚV TGM, v. v. i., vedoucí odd., místopředsedkyně
- Ing. Eduard Hanslík, CSc. – VÚV TGM, v. v. i., vedoucí oddělení
- Ing. Anna Hrabánková – VÚV TGM, v. v. i., vedoucí odboru
- Ing. Jaroslav Beneš – Povodí Vltavy, s.p., vedoucí útvaru Plánování v oblasti vod
- Ing. Rut Bízková – TA ČR, předsedkyně
- Mgr. Vít Kodeš – ČHMÚ, vedoucí oddělení
  
- Mgr. Mark Rieder – ředitel
- Ing. Michal Vaculík – tajemník

## **Období 2017–současnost**

- Ing. Anna Hrabánková – VÚV TGM, v. v. i., vedoucí odboru, předsedkyně
- Ing. Petr Tušil, Ph.D., MBA – VÚV TGM, v. v. i., vedoucí odboru, místopředseda
- Ing. Miriam Dzuráková – VÚV TGM, v. v. i., výzkumný pracovník
- Ing. Jiří Kučera – VÚV TGM, v. v. i., vedoucí oddělení
- Ing. Adam Vizina, Ph.D. – VÚV TGM, v. v. i., vedoucí oddělení
- Ing. Jaroslav Beneš – Povodí Vltavy, s. p., vedoucí útvaru Plánování v oblasti vod
- Ing. Jaroslav Kinkor MŽP, vedoucí oddělení
- Mgr. Vít Kodeš, Ph.D. – ČHMÚ, vedoucí oddělení
- doc. Ing. Aleš Havlík, CSc. – ČVUT, vědecký a pedagogický pracovník
  
- Mgr. Mark Rieder – ředitel
- Ing. Michal Vaculík – tajemník
  
- Ing. Tomáš Urban – ředitel
- Ing. Luděk Strouhal, Ph.D. – tajemník

## **Složení Dozorčí rady Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, veřejné výzkumné instituce**

### **Složení dozorčí rady v roce 2007**

- Ing. Karel Bláha, CSc. – předseda dozorčí rady
- doc. RNDr. Petr Vlasák, CSc.
- RNDr. Jakub Hruška, CSc.
- Ing. Milan Blažek
- Ing. Libor Ansorge
- Pavel Šremer, prom. biol.
  
- Mgr. Mark Rieder – ředitel
- Ing. Jan Rykl – tajemník

### **Složení dozorčí rady v roce 2008**

- Ing. Karel Bláha, CSc. – předseda dozorčí rady
- doc. RNDr. Petr Vlasák, CSc.
- RNDr. Jakub Hruška, CSc.
- Ing. Milan Blažek
- Ing. Libor Ansorge
- Pavel Šremer, prom. biol.
- Ing. V. Jáglová
  
- Mgr. Mark Rieder – ředitel
- Ing. Jan Rykl – tajemník

### **Složení dozorčí rady v roce 2009**

- Ing. Karel Bláha, CSc. – předseda dozorčí rady
- doc. RNDr. Petr Vlasák, CSc.
- RNDr. Jakub Hruška, CSc.
- Ing. Milan Blažek
- Ing. Libor Ansorge
- Pavel Šremer, prom. biol.
- Ing. V. Jáglová
  
- Mgr. Mark Rieder – ředitel
- Ing. Jan Rykl – tajemník

### **Složení dozorčí rady v roce 2010**

- Ing. Karel Bláha, CSc. – předseda dozorčí rady
- doc. RNDr. Petr Vlasák, CSc.
- RNDr. Jakub Hruška, CSc.
- Ing. Milan Blažek
- Ing. Libor Ansorge
- Pavel Šremer, prom. biol.
- Ing. V. Dvořák, Ph.D
  
- Mgr. Mark Rieder – ředitel
- Ing. Jan Rykl – tajemník

### **Složení dozorčí rady v roce 2011**

- PhDr. Ivo Hlaváč – předseda dozorčí rady
- doc. RNDr. Petr Vlasák, CSc. – místopředseda dozorčí rady
- RNDr. Jakub Hruška, CSc.
- Ing. Milan Blažek
- Ing. Libor Ansorge
- Pavel Šremer, prom. biol.
- Ing. Václav Dvořák, Ph.D.
  
- Mgr. Mark Rieder – ředitel
- Ing. Jan Rykl – tajemník

### **Složení dozorčí rady v roce 2012**

- PhDr. Ivo Hlaváč – předseda dozorčí rady
- doc. RNDr. Petr Vlasák, CSc. – místopředseda dozorčí rady
- RNDr. Jakub Hruška, CSc.
- Ing. Milan Blažek
- Ing. Libor Ansorge
- JUDr. Josef Körbler
- Ing. Hana Randová
  
- Mgr. Mark Rieder – ředitel
- Ing. Jan Rykl – tajemník

### **Složení dozorčí rady v roce 2013**

- Ing. Jiří Červenka – předseda dozorčí rady
- prof. Ing. Jiří Wanner, DrSc. – místopředseda dozorčí rady
- Ing. Milan Blažek
- RNDr. Jakub Hruška, CSc.
- Mgr. Jakub Čurda
- Ing. Roman Dvořák
- Ing. Václav Podhorský, Ph.D.
  
- Mgr. Mark Rieder – ředitel
- Ing. Jan Rykl – tajemník

### **Složení dozorčí rady v roce 2014**

- Ing. Jiří Červenka – předseda dozorčí rady
- prof. Ing. Jiří Wanner, DrSc. – místopředseda dozorčí rady
- Ing. Milan Blažek
- doc. RNDr. Jakub Hruška, CSc.
- Mgr. Jakub Čurda
- Ing. Roman Dvořák
  
- Mgr. Mark Rieder – ředitel
- Ing. Jan Rykl – tajemník

### **Složení dozorčí rady v roce 2015**

- Ing. Jan Landa – předseda dozorčí rady
- prof. Ing. Jiří Wanner, DrSc. – místopředseda dozorčí rady
- Ing. Berenika Peštová, Ph.D.
- Ing. Vladimír Sassman
- doc. RNDr. Jakub Hruška, CSc.
- RNDr. Jakub Čurda
- Ing. Roman Dvořák
  
- Mgr. Mark Rieder – ředitel
- Ing. Jan Rykl – tajemník

### **Složení dozorčí rady v roce 2016**

- Ing. Jan Landa – předseda dozorčí rady
- prof. Ing. Jiří Wanner, DrSc. – místopředseda dozorčí rady
- Ing. Berenika Peštová, Ph.D.
- Ing. Vladimír Sassmann
- Mgr. Ladislav Faigl
- doc. RNDr. Jakub Hruška, CSc.
- Ing. Roman Dvořák
  
- Mgr. Mark Rieder – ředitel
- Ing. Jan Rykl – tajemník

### **Složení dozorčí rady v roce 2017**

- Ing. Jan Landa – předseda dozorčí rady
- prof. Ing. Jiří Wanner, DrSc. – místopředseda dozorčí rady
- Ing. Berenika Peštová, Ph.D.
- Ing. Vladimír Sassmann
- Mgr. Ladislav Faigl
- prof. RNDr. Jakub Hruška, CSc.
- Ing. Roman Dvořák
  
- Mgr. Mark Rieder – ředitel
- Ing. Jan Rykl – tajemník
  
- Ing. Petr Bouška, Ph.D. – pověřen řízením
- Ing. Michal Vaculík – tajemník

### **Složení dozorčí rady v roce 2018**

- Ing. Jan Landa – předseda dozorčí rady
- Ing. Berenika Peštová, Ph.D.
- Ing. Vladimír Sassmann
- Mgr. Ladislav Faigl
- Ing. Roman Dvořák
- RNDr. Jan Daňhelka, Ph.D.
  
- Ing. Tomáš Urban – ředitel
- Ing. Michal Vaculík – tajemník

## Seznam publikací vydaných ve VÚV TGM (Práce a studie)

1. Otockij, P.: *Režim podzemních vod a jeho závislost od vzdušných činitelů* (1926)
2. Kocourek, F., Novotný, J., Dejmek, J.: *Katastrofální dešť a povodně dne 11. srpna 1925 v Čechách* (1926)
3. Smetana, J.: *Státní výzkumný ústav hydrotechnický T. G. Masaryka – jeho účel, vznik a zařízení* (1930)
4. Vorel, Č., Kovářík, F., Trupl, J.: *Režim vod a vodní bilance v zimním období 1928–1929* (1930)
5. Podvolecký, F.: *Vrutické prameny na Mělnicku a jejich význam pro zásobení Prahy pitnou vodou*  
Jelen, V.: *Rudolfova studně na Pražském hradě*  
Bratránek, A.: *Vliv zamýšlené zádržné přehrady na Tiché Orlici u Lichkova*  
Müller, V.: *Úprava Otavy v Horažďovicích*  
Vorel, Č.: *Vodní výkony v ČSR*  
Smetana, J.: *Cizina o publikacích našich ústavů* (1931)\*
6. Myslivec, A.: *Propustnost zemin*  
Vorel, Č.: *Vodní výkony řeky Otavy*  
Müller, V.: *Jihočeské rybníky a jejich vliv na vyrovnávání odtoku*  
Myslivec, A.: *Úprava odtoku Jizery*  
Müller, V.: *Hydrologické podklady pro projekty zdymadel na střední Vltavě*  
Vorel, Č.: *Podélný profil Váhu a Malého Dunaje* (1932)\*
7. Smetana, J.: *Podhrází údolní přehrady na řece Teplé nad Karlovými Vary* (1932)
8. Bratránek, A.: *Povodňový režim Dunaje a jeho československých přítoků*  
Myslivec, A.: *Hydrologické podklady úpravy Hronu*  
Heisig, V.: *Velká voda na Váhu v roce 1813*  
Jelen, V.: *Výzkum podzemní vody a pramenů na listu speciální mapy „Roudnice“* (1932)\*  
\* Některé publikace prvních ročníků zahrnovaly několik příspěvků.
9. Smetana, J.: *Experimentální studie vodního skoku* (1933)
10. Smetana, J.: *Podhrází vodní nádrže na řece Blanici u Husince* (1934)
11. Podvolecký, F.: *Artéské vody v Československu* (1934)
12. Vorel, Č.: *Použití metod matematické statistiky při zpracování hydrologického materiálu* (1934)
13. Smetana, J.: *Experimentální studie vodního skoku vzdutého* (1934)
14. Smetana, J.: *Dva příklady užití racionální teorie podjezí* (1935)
15. Myslivec, A.: *Zkoušky zemin a jejich použití pro stavbu hráze na Fryštátském potoce u Zlína* (1935)
16. Vorel, Č.: *Hydrografie v Československu, její organizace, dosavadní výsledky a budoucí úkoly* (1936)
17. Podvolecký, F.: *Soustavný výzkum podzemních vod a pramenů v českém křídovém útvaru a jeho dosavadní výsledky za období 1928 až 1935* (1936)
18. Bratránek, A.: *Splavnost Dunaje v československé trati* (1936)
19. Myslivec, A.: *Materiál pro zemní hráze vodních nádrží a kanálů* (1937)
20. Bratránek, A.: *Stanovení ochranných prostorů v nádržích – hydrologická studie* (1937)
21. Myslivec, A.: *Vliv snížení hladiny podzemní vody na množství vzlínající vody* (1937)
22. Vorel, Č.: *Sucha na území ČSR v posledních desetiletích* (1937)



23. Bratránek, A.: *Výpočet podélného profilu hladiny nejvyšší vody v širokém mezihrází* (1937)
24. Myslivec, A.: *Vliv promrzání zemin na stavby silniční* (1938)
25. Vorel, Č.: *Vodnost čs. toků v době 1901–1937* (1938)
26. Jelen, V.: *Výzkum podzemních vod a pramenů na území speciální mapy „Kladno“* (1938)
27. Müller, V.: *Studie o nádržích na Horní Vltavě* (1938)
28. Kovářik, F.: *Měření průtoků a spádů při garančních zkouškách velkých vodních elektráren* (1938)
29. Bratránek, A.: *Dlouhodobé předpovědi vodních průtoků na Vltavě ve Štěchovicích pro období sucha* (1939)
30. Smetana, J.: *Úkoly vodního hospodářství a jejich řešení v nových hranicích Československa* (1939)
31. Bratránek, A.: *Použití průměrných měsíčních průtoků k sestavení vodohospodářských plánů údolních přehrad* (1939)
32. Smetana, J.: *Podobnost hydrodynamických jevů, je-li vodní proud silně promísen strženým vzduchem* (1939)
33. Duben, V.: *Zkušenosti s čištěním odpadních vod skrápěnými tělesy* (1939)
34. Bratránek, A.: *Vytvoření průtokové vlny při spuštění stavidel na přepadu údolní přehrady* (1939)
35. Myslivec, A.: *Výzkum zemin při stavbách silničních a železničních* (1939)
36. Jelen, V.: *Minerální vody české křídly* (1939)
37. Bratránek, A.: *Vodohospodářský program v povodí Labe a Vltavy* (1940)
38. Bratránek, A.: *Vodní hospodářství projektované boční nádrže na potoce Rozkoši u Č. Skalice s ohledem na katastrofálně suché roky* (1940)
39. Jelen, V.: *Podzemní vody v české křídě* (1940)
40. Čábelka, J.: *Pozorování a měření pomocí fotografie v hydrotechnickém pokusnictví* (1941)
41. Duben, V.: *Minerální vody v karpatské části jihovýchodní Moravy* (1940)
42. Myslivec, A.: *Sesedání zemin a základů staveb následkem snížení hladiny podzemní vody* (1940)
43. Myslivec, A.: *Zakládání propustků v násypch silničních nebo železničních* (1941)
44. Jelen, V., Šíma, F.: *Fyzikální a chemické vlastnosti vody, zvláště vody podzemní* (1941)
45. Bratránek, A.: *Hospodaření vodou na průplavech v rámci celkového vodohospodářského plánu příslušného povodí* (1941)
46. Duben, V.: *O původu minerálních vod v Čechách a na Moravě* (1941)
47. Čermák, M.: *Rožnovská Bečva – hydrologická studie* (1942)
48. Smetana, J.: *Studie vodního hospodářství řeky Orlice* (1941)
49. nevyšlo
50. Jelen, V., Myslivec, A.: *Zeminy a podzemní vody v trase Odra-Dunaj* (1942)
51. Myslivec, A.: *Těsnění průplavů a zemních hrází* (1945)
52. Myslivec, A.: *Konstruktivní výška a složení podkladní vrstvy pod pražci* (1945)
53. Bratránek, A.: *Organizace hydrologické služby v SSSR ve srovnání se službou v ČSR* (1946)
54. Bratránek, A.: *Zásady vodohospodářského plánování na tocích* (1946)

55. Lískovec, L.: *Ochrana drážky v jezovém pilíři před účinky průtoku pod tabulovými stavidly* (1946)
56. Bratránek, A.: *Kritický odtok v otevřených korytech* (1946)
57. Dub, O.: *Hydrologická služba na Slovensku za dob nesvobody* (1946)
58. Roth, J.: *Vliv tepelných změn vody v nádržích* (1946)
59. Čábelka, J.: *Plavební komory s podzáporníkovým plněním* (1946)
60. Ron, J.: *Měření ovzdušných srážek srážkovým totalisátorem* (1946)
61. Bratránek, A.: *Posouzení rychlostních vzorců pro výpočty volných říčních tratí* (1946)
62. Bratránek, A.: *Splavnost Labe a možnosti jejího zlepšení* (1946)
63. Bratránek, A.: *Vodohospodářský plán a provozní řád přehrady* (1947)
64. Cyrus, B., Cyrus, Z.: *Mapa čistoty toků v povodí Labe, Dunaje a Odry* (1947)
65. Lorenz, J.: *Úkoly hydrografické služby v Čechách se zřetelem na návštěvní a předpovědní službu pro plavbu na Labi* (1947)
66. Bulíček, J.: *Zásobování Kladna a okolí vodou ze zdrže na Kličavě* (1946)
67. Melíšek, A.: *Údolní přehrada v Ústí na Oravě – vodohospodářský plán* (1947)
68. Novák, P.: *Stabilita hranolovitých těles na dně vodního proudu* (1948)
69. Bratránek, A.: *Nejhospodárnější velikost užitkových prostorů v povodí Vltavy po Štěchovici – hydrologická studie* (1948)
70. Lískovec, L.: *Přepadová plocha hráze* (1948)
71. Novotný, J.: *Hydrologie základů vodního hospodářství* (1948)
72. Čábelka, J.: *Nízkotlakové vodní elektrárny při jezích* (1950)
73. Bratránek, A.: *Kolísání přírodních zjevů a jeho využití pro dlouhodobé předpovědi* (1948)
74. Novák, P.: *Novější uzávěry základových výpustí vysokých přehrad USA* (1948)
75. Čábelka, J.: *Návrh rekonstrukce vodní elektrárny na Labi v Hradci Králové* (1948)
76. Čábelka, J.: *Plavební komora při jezu* (1949)
77. Novák, P.: *Křivka vzduší při nerovnoměrném pohybu v říčním korytě* (1949)
78. Lískovec, L.: *Studie vtoku tlakového výpustného potrubí údolních přehrad* (1950)
79. Bulíček, J.: *Zdravotně-technické posuzování jakosti vody* (1950)
80. Bratránek, A.: *Klasifikace nízkých průtoků na tocích* (1949)
81. Novotný, J.: *Úloha rybníků ve vodním hospodářství* (1949)
82. Lískovec, L.: *Skluz pod přepadem hráze* (1951)
83. Bulíček, J.: *Odpadní vody našeho průmyslu* (1951)
84. Petrů, A.: *Voda ve lnářském průmyslu* (1951)
85. Kovářik, F.: *Stanovení stupně znečištění toků odpadními vodami organického původu* (1951)
86. Novák, P.: *Mechanická podobnost v hydrodynamice při pokusech s modely říčních tratí* (1951)
87. Slepíčka, F.: *Propustnost pevných křídových sedimentů* (1951)
88. Kovářik, F.: *Vodopis čsl. Labe se stručným přehledem jeho vodního režimu* (1951)
89. Zubčenko, D.: *Studie o fyzikálně-chemickém složení a vlastnostech vody zdrže a průsakové vody* (1951)
90. Urban, J.: *Transformace povodňové vlny při průtoku nádrží* (1956)
91. Novák, P.: *Hydrotechnický výzkum vývarů a výmolů v podjezí* (1956)

92. Bratránek, A.: *Vliv manipulace s hradíci tělesy na přelivech na odtok vody pod přehradou* (1956)
93. Hoření, P.: *Studie rozpadu volného vodního paprsku ve vzduchu* (1956)
94. Drábek, B.: *Zadržování fenolů adsorpčními způsoby* (1957)
95. Zahrádka, V.: *Kyslíková bilance aktivačních nádrží s aerací dmychaným vzduchem* (1957)
96. Martinec, J.: *Vliv drsnosti koryta na pohyb vody ve vodních tocích* (1958)
97. Trupl, J.: *Intenzity krátkodobých dešťů v povodích Labe, Odry a Moravy* (1958)
98. Haindl, K.: *Teorie vodního skoku v potrubí a její aplikace v praxi* (1958)
99. Novák, P.: *Výzkum funkce a účinnosti přístrojů na měření splavenin* (1959)
100. Trupl, J.: *Závislost intenzit krátkodobých dešťů na výskytu bouřek* (1959)
101. Bratránek, A.: *Teplotní režim vody v tocích a jeho změny vodohospodářskými zásahy* (1961)
102. Lískovec, L.: *Výzkum spodních výpustí* (1961)
103. Martinec, J.: *Předpověď odtoku ze sněhu na Vltavě* (1961)
104. Slepíčka, F.: *Filtrační zákony* (1961)
105. Zubčenko, D.: *Koroze a ochrana stavebních hmot vodních staveb* (1962)
106. Válek, Z.: *Lesy, pole a pastviny v hydrologii pramenných oblastí* (1962)
107. Martinec, J., Urban, J.: *Průtokové poměry ve vzdutých říčních tratích* (1962)
108. Kněžek, M.: *Průsak z vodárenských infiltračních nádrží* (1962)
109. Bratránek, A.: *Dlouhodobé předpovědi průtoků na tocích a jejich význam pro hospodárny provoz vodních děl* (1962)
110. Martinec, J.: *Sezónní předpovědi průtoků pro přehrady* (1963)
111. Kresta, V.: *Oddehtování dehtem bohatých fenolových vod z generátorových stanic* (1963)
112. Nejedlý, A., Pelz, J.: *Studie podélného mísení v otevřených korytech a jeho vlivu na rychlosti biochemické spotřeby kyslíku ve vodním prostředí* (1964)
113. Zahrádka, V.: *Mechanismus přestupu kyslíku při aeraci dmychaným vzduchem. Kyslíková bilance aktivačních nádrží II* (1964)
114. Burdych, J.: *Poměry proudění ve vertikálních dosazovacích nádržích* (1964)
115. Bratránek, A.: *Výzkum hydrologických charakteristik s ohledem na možnost zásobování vodou* (1964)
116. Zahrádka, V.: *Příspěvek k teorii aktivačního procesu* (1965)
117. Bratránek, A.: *Sluneční aktivita a její vliv na kolísání hydrologických jevů* (1965)
118. Martinec, J.: *Rychlostní ztráty v nepravidelných říčních tratích* (1966)
119. Souček, J., Šindelář, J.: *The use of a dimensionless criterion in the characterization of flocculation (Použití bezrozměrného kritéria pro charakterizování tvorby vloček)* (1967)
120. Váša, J.: *Přímé měření výparu z volné hladiny* (1968)
121. Kresta, V., Koubík, M.: *Odstraňování anionaktivních saponátů z koncentrovaných průmyslových odpadních vod* (1968)
122. Novák, M.: *Údolní nádrž Lipno – geograficko-limnologická studie* (1968)
123. Štícha, V.: *Optimální hloubky ukládání vodovodního potrubí se zřetelem na zamrzání* (1968)  
Haindl, K.: *Větrník a jeho úpravy jako protinárázová ochrana* (1968)
124. Šíma, F.: *Teorie a praxe biologických filtrů s cirkulací* (1969)

125. Drábek, B.: *Metodika stanovení fyzikálních a technologických vlastností kalů* (1969)
126. Sladká, A., Zahrádka, V.: *Morphology of activated sludge (Morfologie aktivovaného kalu)* (1970)
127. Thomas, Z.: *Dynamická podobnost při proudění nestlačitelné tekutiny v potrubích a otevřených korytech* (1970)
128. Doležal, L.: *Přepad přes nízký jez kruhového profilu* (1971)
129. Vostrčil, J.: *Vliv organických flokulantů při úpravě a deaktivaci vody vločkovým mrakem* (1971)
130. Drábek, B.: *Příspěvek k reologii kalových suspenzí* (1972)
131. Váša, J., Drbal, J.: *Retence, pohyb a charakteristiky půdní vláhy* (1972)
132. Haindl, K., Lískovec, L.: *Nadkritické proudění na skluzech a jeho využití ve vodohospodářské praxi* (1973)
133. Cyrus, Z., Sládeček, V.: *Atlas vodních organismů* (1973)
134. Thomas, Z.: *Sedání mostních pilířů, založených na povrchu splaveninového dna vodního toku* (1973)
135. Sedláček, M., Velek, K. a kol.: *Metody rozboru pevných odpadů a kalů z měst, průmyslu a zemědělství* (1973)
136. Vavrouch, Z.: *Stanovení minerálních olejů v odpadní vodě, obsahující olejové emulze* (1973)
137. Žáček, L.: *Zjednodušený matematický model koagulačních procesů, probíhajících při úpravě vody* (1975)
138. Mrkva, M.: *Použití ultrafialové spektrofotometrie k hodnocení organického znečištění* (1975)
139. Sladká, A.: *Biocenóza a morfologie aktivovaného kalu* (1975)
140. Thomas, Z.: *Podemílání vodních staveb a eroze sypkého prostředí proudící tekutinou* (1975)
141. Vitha, O., Doležal, M.: *Navrhování vodohospodářských soustav* (1975)
142. Dočkal, P.: *Nárůsty v chladicích okruzích a jejich potlačování* (1976)
143. Skalička, J.: *Vývoj rychlostního pole za skupinou sít* (1976)
144. Žáček, L.: *Humínové látky v přirozených vodách a možnosti jejich odstraňování* (1976)
145. Portová, E.: *Vliv bakteriálního oživení na biochemickou oxidaci organických látek* (1976)
146. Sedláček, M., Haudová, Z.: *Intenzifikace procesů zahušťování a odvodňování kalů* (1977)
147. Bunešová, S.: *Vliv ropných látek na čištění splaškových vod* (1977)
148. Libý, J.: *Rychlostní součinitel C v Chézyho rovnici v otevřených korytech* (1977)
149. Šesták, J.: *Filtrační procesy při čištění odpadních vod* (1978)
150. Kos, Z.: *Pravděpodobnostní modely vodohospodářských soustav* (1978)
151. Justýn, J., Marvan, P., Rosol, J.: *Radioaktivní odpadní vody a vodní organismy* (1979)
152. Skalička, J.: *Tlakové proudění tekutiny v segmentových obloucích* (1979)
153. Matulová, D.: *Toxicita tenzidů těžkých kovů a jejich směsí na řasy a bakterie* (1979)
154. Žáková, Z.: *Trofický potenciál a jeho aplikace ve vodním hospodářství* (1980)
155. Obrdlík, P.: *Teplotní tolerance zoobentosu tekoucích vod* (1980)
156. Hrazdil, V.: *Šíření tepla ve vodním toku a jeho matematická interpolace* (1981)
157. Dočkal, P.: *Použití ATP k hodnocení toxicity na směsnou kulturu významnou v technologii vody* (1982)

158. Sýkora, M.: *Rozhodovací procesy ve vodním hospodářství* (1983)
159. Hanslík, E., Mansfeld, A.: *Tritium v odpadech jaderného palivového cyklu* (1983)
160. Nesměrák, I.: *Analýza časových řad jakosti vody v tocích* (1984)
161. Blažková, Š.: *Možnosti rekreačního využití údolních nádrží* (1984)
162. Sladká, A., Sládeček, V.: *Určovací atlas organismů z čistíren odpadních vod* (1985)
163. Hoření, P.: *Ochrana jímek čerpacích stanic před vtokovými víry* (1985)
164. Skalička, J., Hoření, P.: *Ustálené tlakové proudění v potrubí s oblouky* (1985)
165. Kundera, J.: *Skrápená filtrace při úpravě povrchových a podzemních vod* (1985)
166. Bečvář, V.: *Vodohospodářský systém komplexního hodnocení* (1986)
167. Lank, B.: *Síťový model vodohospodářské soustavy* (1986)
168. Zeman, V.: *Úlohy navrhování vodohospodářských soustav* (1986)
169. Macháček, L.: *Simulační model vodohospodářské soustavy* (1986)
170. Leciánová, L.: *Myxobaktérie ve vodách* (1987)
171. Kněžek, M.: *Podzemní složka odtoku* (1988)
172. Hubáčková, J., Erben, V.: *Využití flotace při procesu úpravy vody* (1989)
173. Šedivý, J.: *Ropné látky a chlorované uhlovodíky v povrchové vodě* (1989)
174. Mrkva, M.: *Analyzátorové stanice pro kontrolu jakosti vod* (1989)
175. Doležal, L., Libý, J.: *Plavebně hydraulická problematika středního Labe* (1989)
176. Olmer, M. a kol.: *Hydrogeologické rajony* (1990)
177. Mansfeld, A., Hanslík, E.: *Radium-226 Content Reduction in Waters Used for Drinking Purposes* (1990)
178. Rudiš, M.: *Využití stochastických metod v některých směrech hydrotechnického výzkumu* (1990)
179. Nachtmann, T.: *Polytropické pseudokontinuum kapalina – plyn* (1990)
180. Matoušek, V.: *Thermal processes and ice formation in rivers* (1990)
181. Žáček, L.: *Úprava huminových vod čiřením* (1991)
182. Skalička, J., Šnederfler, P.: *Vírový regulátor průtoku* (1991)
183. Blažková, Š.: *Srážkoodtokové modelování založené na principu jednotkového hydrogramu*; ISBN 80-901181-3-5 (1993)
184. Rudiš, M.: *Využití stochastických metod v některých směrech hydrotechnického výzkumu II*; ISBN 80-901181-4-3 (1993)
185. Libý, J.: *Proudění přes záporný stupeň ve dně*; ISBN 80-901181-1-9 (1993)
186. Procházka, M., Heřman, J.: *Intervalový odhad návrhových hydrologických veličin*; ISBN 80-85900-00-9 (1994)
187. Hostomská, V.: *Odstraňování organického mikroznečištění z vody ozonizací a UV zářením*; ISBN 80-85900-02-5 (1995)
188. Polák, M.: *Porovnání hydrologické účinnosti povodí různého hospodářského využití pomocí modelu chronologické hydrologické bilance*; ISBN 80-85900-05-X (1995)
189. Štamberová, M.: *Aktualizace koncepčních studií vodárenských soustav Pomoraví a Jižní Morava*; ISBN 80-85900-09-2 (1996)
190. Žáček, L.: *Odstraňování hliníku z huminových vod*; ISBN 80-85900-14-9 (1997)
191. Pavlovský, L., Drbal, K.: *Převádění vody mezi povodími – vodohospodářské řešení*; ISBN 80-85900-17-3 (1997)
192. Matoušek, V.: *Tepelné a ledové procesy v tocích*; ISBN 80-85900-21-1 (1998)

193. Kašpárek, L.: *Regional study on impacts of climate change on hydrological conditions in the Czech Republic*; ISBN 80-85900-22-X (1998)
194. Bečvář, V. a kol.: *Současnost a výhled vodohospodářského plánování ve Vodohospodářském sborníku 1995*; ISBN 80-85900-24-6 (1998)
195. Vostrčil, J., Tesařík, I.: *Čiřiče na úpravu vody vločkovým mrakem*; ISBN 80-85900-30-0 (1999)
196. Mlejnková, H.: *Výskyt fyziologických skupin bakterií v říční vodě a sedimentu*; ISBN 80-85900-33-5 (2000)
197. Matoušek, V.: *Vznik a vývoj ledových nápečů*; ISBN 80-85900-36-X (2000)
198. Říha, J., Ošlejšková, J.: *Modelové řešení úloh jakosti vody v síti vodních toků*; ISBN 80-85900-38-6 (2001)
199. Matoušek, V.: *Ledový režim vodních toků*; ISBN 80-85900-54-8 (2004)
200. Rudiš, M., Valenta, P., Nol, O.: *Effect of polluted sediments settled in flood plains on environment and ground water*; ISBN 978-80-85900-87-3 (2008)
201. Pech, P.: *Speciální případy hydrauliky podzemních vod*; ISBN 978-80-87402-04-7 (2010)
202. Máca, P.: *Jednotkový hydrogram*; ISBN 978-80-87402-05-4 (2010)
203. Pavlásek, J.: *Modelování proudění podzemní vody nad horizontálním a nakloněným nepropustným podložím*; ISBN 978-80-87402-06-1 (2010)
204. Kult, A.: *Dějiny právních vztahů k vodám na území České republiky. I. díl – do roku 1253*; ISBN 978-80-87402-20-7 (2014)
205. Mattas, D.: *Výpočet průtoku v otevřených korytech*; ISBN 978-80-87402-27-6 (2014)
206. Hanslík, E. aj.: *Studie vybraných radiologických, biologických a fyzikálně-chemických charakteristik vodního prostředí a jejich změn v souvislosti s provozem jaderné elektrárny Temelín*; ISBN 978-80-87402-38-2 (2015)
207. Hanslík, E. et al.: *Behaviour of selected radiological, biological, and physico-chemical indicators of the hydrosphere and their changes related to the operation of the Nuclear Power Plant Temelín*; ISBN 978-80-87402-53-5 (2016)

## **Seznam publikací vydaných ve VÚV TGM (Výzkum pro praxi)**

1. Veger, J.: *Dezinfekce vody* (1979)
2. Erben, V.: *Vliv transformace energie na proudění kapaliny v kanálech odstředivého čerpadla* (1981)
3. Bečvář, V.: *Lingvistické hodnocení a vodohospodářské soustavy* (1981)
4. Bunešová, S.: *Čištění odpadních vod z mytí a oprav zemědělské techniky* (1982)
5. Vostrčil, J., Juračka, F.: *Organické flokulanty v tabulkách* (1982)
6. Veger, J.: *Reverzní osmóza* (1983)
7. Sedláček, M., Koubík, M.: *Čištění odpadních vod a zpracování kalů s minerálním znečištěním* (1983)
8. Zelinka, L.: *Analytika těkavých látek ve vodách* (1983)
9. Matoušek, V. a kol.: *Definování a výklad pojmů v kryologii a ledotechnice* (1984)
10. Šedivý, J.: *Stanovení ropných látek ve vodě a půdě* (1984)
11. Jedlička, B., Moravcová, V., Žáček, L.: *Účinek kolmatace ve vsakovacích nádržích* (1984)

12. Effenberger, M., Duroň, R.: *Stabilizační nádrže pro čištění a dočišťování odpadních vod* (1984)
13. Novotný, S.: *Moravské vodohospodářské soustavy* (1985)
14. Čížek, P.: *Automatické centrály v hydrologii* (1986)
15. Veger, J.: *Lidské patogenní enterické viry ve vodním prostředí* (1986)
16. Šorm, J., Žáček, L.: *Využití spektroskopických metod k hodnocení organického znečištění při procesech úpravy vod* (1987)
17. Bunešová, S., Palečková, H.: *Ochrana recipientů před zaolejovanými vodami* (1987)
18. Dočkal, P., Soldán, P.: *Metody testů akutní toxicity a biodegradability z xenobiotik* (1988)
19. Sladká, A.: *Biologické metody a hodnocení čistírenských procesů* (1988)
20. Nondek, L.: *Kontaminace vod netěkavými halogenovými uhlovodíky* (1988)
21. Procházka, M.: *Matematické modelování průměrných měsíčních průtoků* (1989)
22. Kašpárek, L., Krejčová, K. a kol.: *Období sucha v roce 1990 a jeho důsledky na zásobování pitnou vodou*; ISBN 80-901181-0-0 (1992)
23. Veger, J.: *Prameny a vodovodní štoly na území Prahy*; ISBN 80-901181-2-7 (1993)
24. Kašpárek, L., Krejčová, K.: *Vztah mezi úhrnem, trváním a periodicitou dešťů pro území Prahy*; ISBN 80-901181-5-1 (1993)
25. Kužilek, V.: *Polycyklické aromatické uhlovodíky v hydrosféře*; ISBN 80-901181-6-X (1994)
26. Hanslík, E.: *Vliv jaderné elektrárny Temelín na hydrosféru a další složky životního prostředí*; ISBN 80-901181-7-8 (1994)
27. Kolektiv: *Ochrana jakosti vody vodárenského zdroje Želivka*; ISBN 80-901181-8-6 (1994)
28. Blažková, Š., Kolářová, S., eds. a kol.: *Vliv odlesnění na hydrologický režim v oblasti Jizerských hor*; ISBN 80-901181-9-4 (1994)
29. Kolektiv: *Sborník z konference k 75. výročí VÚV TGM*; ISBN 80-85900-03-3 (1995)
30. Fuksa, J. K.: *Doporučené techniky odběru vzorků a jejich transportu do laboratoří*; ISBN 80-85900-04-1 (1995)
31. Veger, J.: *Dezinfekce spotřebních dávek pitné vody*; ISBN 80-85900-07-6 (1995)
32. Havel, L. a kol.: *Metodika sledování a hodnocení vlivu účelového rybářského hospodaření ve vodárenských rybnících*; ISBN 80-85900-10-6 (1996)
33. Veger, J., Baudišová, D.: *Bakterie z čeledi Enterobacteriaceae ve vodním prostředí*; ISBN 80-85900-11-4 (1996)
34. Hanslík, E.: *Vliv jaderné elektrárny Temelín na hydrosféru*; ISBN 80-85900-12-2 (1996)
35. Hanslík, E.: *Impact of Temelín power plant on hydrosphere*; ISBN 80-85900-13-0 (1997)
36. Vojtěch, V.: *Metodická příručka pro obnovu a odbahňování rybníků a předzdrží*; ISBN 80-85900-16-5 (1997)
37. Mattas, D.: *Měření průtoků nestandardními metodami a v nestandardních podmínkách*; ISBN 80-85900-20-3 (1998)
38. Fuksa, J. K.: *Doporučené techniky odběru vzorků a jejich transportu do laboratoří*; 2. vyd.; ISBN 80-85900-27-0 (1999)
39. Kokeš, J., Vojtíšková, D.: *Nové metody hodnocení makrozoobentosu tekoucích vod*; ISBN 80-85900-29-7 (1999)

40. Just, T., Fuchs, P., Písařová, M.: *Odpadní vody v malých obcích*; ISBN 80-85900-31-9 (1999)
41. Kočková, E., Žáková, Z.: *Řeka Dyje v oblasti Mezinárodního přírodního parku Podyjí – Thayatal*; ISBN 80-85900-34-3 (2000)
42. Křivková, J.: *Povodeň 1872 v povodí Berounka a Blšanky – analýza a rekonstrukce*; ISBN 80-85900-37-8 (2001)
43. Kočková, E., Mlejnková, H., Žáková, Z.: *Vliv jaderné elektrárny Dukovany na jakost vody v řece Jihlavě a soustavě nádrží Dalešice a Mohelno*; ISBN 80-85900-39-4 (2001)
44. Slavík, O., Jurajda, P.: *Metodický návod pro sledování společenstev juvenilních ryb*; ISBN 80-85900-40-8 (2001)
45. Hanslík, E. a kol.: *Vliv těžby uranových rud na vývoj kontaminace hydrosféry Ploučnice v období 1966–2000*; ISBN 80-85900-43-2 (2002)
46. Fuksa, JK.: *Biomonitoring českého Labe, výsledky z let 1993 – 1996 – 1999*; ISBN 80-85900-44-0 (2002)
47. Pavonič, M.: *Možnosti využití metod kapilární elektroforézy pro analýzu malých iontů ve vodách*; ISBN 80-85900-45-9 (2002)
48. Kašpárek, J.: *Měření povodňových průtoků*; ISBN 80-85900-52-1 (2003)
49. Fuksa, JK.: *Příručka pro vzorkování vody a vodního prostředí*; ISBN 80-85900-53-X (2003)
50. Vostrčil, J. a kol.: *Jakost surových vod a jejich upravitelnost ve vodárnách ČR*; ISBN 80-85900-55-6 (2005)
51. Blažková, Š., ed.: *Hydroecological Study of the Jizera River Catchment and the Jizera Mountains*; ISBN 80-85900-57-2 (2005)
52. Randák, T. a kol.: *Využití juvenilních ryb v rámci monitoringu kontaminace vodního prostředí cizorodými látkami*; ISBN 80-85900-59-9 (2006)
53. Hubáčková, J. a kol.: *Změny jakosti pitné vody při přepravě*; ISBN 80-85900-66-1 (2006)
54. Baudišová, D.: *Současné metody mikrobiologického rozboru vody (Příručka pro hydroanalytické laboratoře)*; ISBN 978-80-85900-72-9 (2007)
55. Hudáková, V. a kol.: *Odpady a nakládání s nimi (Výzkum ve VÚV T. G. M., v. v. i.)*; ISBN 978-80-85900-74-3 (2007)
56. Grünwaldová, H.: *Obecný postup pro stanovení profilů vod ke koupání*; ISBN 978-80-85900-83-5 (2008)
57. Nesměrák, I.: *K problematice náhrad hodnot pod mezí stanovitelnosti při chemických analýzách a monitorování stavu vod*; ISBN 978-80-85900-90-3 (2009)
58. Kalinová, M. aj.: *Profil vod ke koupání – jeho náplň a popis*; ISBN 978-80-87402-00-9 (2009)
59. Nesměrák, I.: *Základní statistické charakteristiky rozdělení průtoků, koncentrací a látkových toků na přítocích o odtocích z komunálních čistíren odpadních vod*; ISBN 978-80-87402-02-3 (2010)
60. Matoušek, V.: *Poznávání odtokových vlastností malých povodí za regionálních dešťů*; ISBN 978-80-87402-08-5 (2010)
61. Kult, A.: *Tekoucí (povrchová voda) – Právně-filosofický pohled na rozdílné způsoby vymezování ochrany vody a vodního prostředí*; ISBN 978-80-87402-07-8 (2010)
62. Kožíšek, F., Paul, J., Datel, J. V.: *Zajištění kvality pitné vody při zásobování obyvatelstva malými vodárenskými systémy*; ISBN 978-80-87402-26-9 (2013)



63. Datel, J. V. a kol.: *Specifika provozu a řízení malých vodních zdrojů*; ISBN 978-80-87402-43-6 (2015)
64. Mlejnská, E., Rozkošný, M., Baudišová, D.: *Optimalizace provozu a zvýšení účinnosti čištění odpadních vod z malých obcí pomocí extenzivních technologií*; ISBN 978-80-87402-44-3 (brož.); ISBN 978-80-87402-50-4 (DVD) (2015)
65. Baudišová, D.: *Metody mikrobiologického rozboru vody (příručka pro hydroanalytické laboratoře)*; ISBN 978-80-87402-61-0 (2017)
66. Ansorge, L. a kol.: *Metodika sestavení vodní stopy v souladu s ISO 14 046*; ISBN 978-80-87402-59-7 (2017)

## Seznam publikací vydaných ve VÚV TGM (Sborníky prací)

1. Kašpárek, L. a kol.: *Climate Change and Water Regime in the Czech Republic*; ISBN 80-85900-63-7 (2006)
2. Blažková, Š., ed.: *Sborník prací VÚV T.G.M.*; ISBN 80-85900-69-6 (2006)
3. Matoušek, V., Blažková, Š., eds.: *T. G. Masaryk Water Research Institute Collection of Papers*; ISBN 80-85900-64-5 (2006)
4. Kalinová, M., ed.: *Sborník prací VÚV T.G.M.*; ISBN 978-80-85900-76-7 (2007)

## Seznam dalších vydaných publikací (mimo řady)

1. *Projekt Labe – Výsledky a přínosy* (česká a anglická verze); ISBN 80-85900-06-8, ISBN 80-85900-08-4 (1995)
2. Blažková, Š., Stalnaker, C., Novický, O., eds.: *Hydrologické modelování – výzkum, praxe, legislativa a rozhodování*; ISBN 80-85900-18-1 (1998)
3. Blažková, Š., Stalnaker, C., Novický, O., eds.: *Hydroecological modelling – research, practice, legislation and decision-making*; ISBN 80-85900-19-X (1998)
4. Blažková, Š., Nesměrák, I., Novický, O., eds.: *Projekt Labe II*; ISBN 80-85900-25-4 (1998)
5. Blažková, Š., Nesměrák, I., Novický, O., eds.: *Elbe Project II*; ISBN 80-85900-26-2 (1998)
6. Schöll, F., Fuksa, J.: *Makrozoobentos Labe od Krkonoš po Cuxhaven*; ISBN 80-85900-35-1 (2000)
7. Libý, J.: *Modelový výzkum zlepšení plavebních podmínek dolního Labe v úseku Střekov–Prostřední Žleb*; ISBN 80-85900-41-6 (2002)
8. Libý, J.: *Models investigations of improvement of navigation conditions on the lower Elbe (Labe) between Střekov and Prostřední Žleb*; ISBN 80-85900-42-4 (2002)
9. Blažková, Š., ed.: *Projekt Labe III – Výzkum na českém úseku toku Labe*; ISBN 80-85900-46-7 (2002)
10. Blažková, Š., ed.: *Projekt Labe III – Výzkum v povodí Labe*; ISBN 80-85900-48-3 (2002)
11. Blažková, Š., ed.: *Přehled výsledků Projektu Labe III*; ISBN 80-85900-49-1 (2002)
12. Blažková, Š., ed.: *Elbe Project III – Research on the Czech reach of the Elbe River*; ISBN 80-85900-47-5 (2002)

13. Písařová, M., Mrázková, M. a Fuchs, P.: *Postup při volbě a schvalování způsobu zneškodňování odpadních vod v obcích do 2000 ekvivalentních obyvatel*; ISBN 80-85900-50-5 (2003)
14. Bémová, I., Jokl, E. a Petřina P.: *Návrh hydraulických částí objektů pro měření průtoků odpadních vod*; ISBN 80-85900-51-3 (2003)
15. Kašpárek, L., Novický, O., Jeníček, M. a Buchtela, Š., eds.: *Vliv velkých údolních nádrží v povodí Labe na snížení povodňových průtoků*; ISBN 80-85900-56-4 (2005)
16. Blažková, Š., ed.: *Projekt Labe IV (2003–2006)*; ISBN 80-85900-67-X (2006)
17. Blažková, Š., ed.: *Elbe IV (2003–2006)*; ISBN 80-85900-70-X (2006)
18. Kašpárek, L. and Novický, O., eds.: *Influence of large reservoirs in the Elbe River basin on reduction of flood flows*; ISBN 80-85900-60-2 (2006)
19. Kašpárek, L. a Novický, O., eds.: *Jarní povodeň 2006 v České republice*; ISBN 80-85900-61-0 (2006)
20. Kašpárek, L. and Novický, O., eds.: *Spring Flood in the CR*; ISBN 80-85900-71-8 (2006)
21. Kašpárek, L. aj., eds.: *Vodní zdroje vnitrosudetské pánve*; ISBN 80-85900-58-0 (2006)
22. Kašpárek, L. et al., eds.: *Water Resources of the Intra-Sudeten Basin*; ISBN 80-7212-393-0 (2006)
23. Linhartová, I., Zbořil, A. aj.: *Charakteristiky vodních toků a povodí ČR*; ISBN 80-85900-62-9 (2006)
24. Nesměrák, I.: *Systém environmentálních indikátorů v ochraně jakosti vod v ČR*; ISBN 80-85900-68-8 (2006)
25. Soldán, P.: *Ekotoxicita možných znečišťujících látek v povodí řeky Labe*; ISBN 80-85900-65-3 (2006)
26. Gabriel, P., Libý, J. and Fošumpaur, P.: *Hydraulic Research of the Děčín Barrage*; ISBN 978-80-85900-73-6 (2007)
27. Buda, J.: *Atlas zařízení pro nakládání s odpady. 1. díl Sklárky nebezpečných odpadů*; ISBN 978-80-85900-75-0 (2007)
28. *XIV. Konzultační dny pro pracovníky vodohospodářských radiologických laboratoří*; ISBN 978-80-85900-77-4 (2007)
29. Buda J.: *Atlas zařízení pro nakládání s odpady. 2. díl Sklárky ostatních odpadů*; ISBN 978-80-85900-84-2 (2008)
30. *Modelling floods and droughts. Uncertainty estimates for water resources management. Workshop proceedings*; ISBN 978-80-85900-78-1 (2008)
31. Novický, O. aj.: *Klimatická změna a vodní zdroje v povodí Vltavy*; ISBN 978-80-85900-79-8 (2008)
32. Šunka Z. aj.: *Projekt Morava IV*; ISBN 978-80-85900-80-4 (2008)
33. Trdlica L. aj.: *Projekt Odry III*; ISBN 978-80-85900-81-1 (2008)
34. Pavlovský L.: *Mezinárodní spolupráce v oblasti vodního hospodářství, ochrany vod a životního prostředí*; ISBN 978-80-85900-82-8 (2008)
35. Gabriel, P., Libý, J. a Fošumpaur, P.: *Hydraulický výzkum vodního díla Děčín*; ISBN 978-80-85900-9 (2008)
36. Bílý, M. aj.: *Effect of environmental factors on the freshwater pearl mussel population in the National nature monument Lužní potok (Zinnbach)*; ISBN 978-80-85900-86-6 (2008)
37. *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce – 90 let*; ISBN 978-80-85900-88-0 (2009)

38. Bartáčková, L.: *Atlas zařízení pro nakládání s odpady. 3. díl Skládky inertních odpadů a spalovny odpadů*; ISBN 978-80-85900-89-7 (2009)
39. Novický, O. aj.: *Teploty vody v tocích České republiky*; ISBN 978-80-85900-91-0 (2009)
40. *Výzkum a ochrana hydrosféry – informační materiál o výsledcích výzkumného záměru MZP0002071101*; ISBN 978-80-85900-98-9 (2009)
41. Mlejnská, E. aj.: *Extenzivní způsoby čištění odpadních vod*; ISBN 978-80-85900-92-7 (2009)
42. *Podzemní vody a prameny na územních listech speciální mapy 1:75 000 – DVD*; ISBN 978-80-85900-93-4 (2009)
43. Ivanovová, D., ed.: *XVI. Konzultační dny pro pracovníky vodohospodářských radiologických laboratoří*; ISBN 978-80-85900-99-6 (2009)
44. Vizina, A. aj.: *Vodní bilance v podmínkách klimatické změny v povodí horní Metuje*; ISBN 978-80-85900-94-1 (2009)
45. *T. G. Masaryk Water Research Institute's Research Activities in the Odra River basin*; ISBN 978-80-87402-03-0 (2010)
46. Ramešová, L. a Mattas, D.: *Česká kalibrační stanice vodoměrných vrtulí – Nežádoucí jevy v procesu kalibrace a jejich eliminace*; ISBN 978-80-87402-09-2 (2010)
47. Vlnas, R. aj.: *Časová a plošná variabilita hydrologického sucha v podmínkách klimatické změny na území České republiky*; ISBN 978-80-87402-11-5 (2010)
48. Blažková, Š. D., et al.: *Floods, droughts and prediction uncertainties*; ISBN 978-80-87402-13-9 (2011)
49. Horáček, S. aj.: *Možnosti zmírnění současných důsledků klimatické změny zlepšením akumulací schopnosti v povodí Rakovnického potoka*; ISBN 978-80-87402-14-6 (2011)
50. Hanel, M. aj.: *Odhad dopadu klimatické změny na hydrologickou bilanci v ČR a možná adaptační opatření*; ISBN 978-80-87402-22-1 (2011)
51. Martínková M. et al.: *Simulation games on flood operational management: a tool for the integrated strategy of flood control*; ISBN 978-80-87402-18-4 (2012)
52. Marešová, D., ed.: *XIX. konzultační dny pro pracovníky vodohospodářských radiologických laboratoří*; ISBN 978-80-87402-24-5 (2012)
53. Mrkvičková, M. aj.: *Navrhování adaptačních opatření pro snižování dopadů klimatické změny na hydrologickou bilanci v ČR*; ISBN 978-80-87402-25-2 (2012)
54. Štěpánková, P., ed.: *Implementace povodňové směrnice do podmínek České republiky*; ISBN 978-80-87402-28-3 (2014)
55. Kalinová, M. aj.: *Zdroje podzemních vod na česko-saském pomezí. I. Oblast Hřensko–Křinice/Kirnitzsch*; ISBN 978-80-87402-30-6 (2014)
56. Kalinová, M. aj.: *Zdroje podzemních vod na česko-saském pomezí. II. Oblast Petrovice–Lückendorf–Jonsdorf–Oybin*; ISBN 978-80-87402-31-3 (2014)
57. Sedlářová, B., ed.: *XXI. konzultační dny pro pracovníky vodohospodářských radiologických laboratoří*; ISBN 978-80-87402-33-7 (2014)
58. Musil, J. aj.: *Rekreační rybářství a vodní ekosystémy v České republice: principy vedoucí k trvalé udržitelnosti*; ISBN 978-80-87402-36-8 (2014)
59. Pavelková, R. aj.: *Historické rybníky České republiky. Srovnání současnosti se stavem v 2. polovině 19. století*; ISBN 978-80-87402-33-7 (2014)
60. Fuksa, J.K. aj.: *Pražské prameny. Stav 2011–2013*; ISBN 978-80-87402-37-5 (2015)

61. Ansorge, L., Zeman, M.: *Metodika pro stanovení potřeb vody na základě indikátorů hnacích sil potřeby vody*; ISBN 978-80-87402-34-4 (brož.), ISBN 978-80-87402-35-1 (on-line) (2015)
62. Ansorge, L. a kol.: *Scénáře potřeb vody pro období 2030–50. Sektory veřejných vodovodů a energetiky. Případová studie*; ISBN 978-80-87402-45-0 (brož.), ISBN 978-80-87402-46-7 (on-line, pdf) (2015)
63. Slavíková, L. a kol.: *Metodika k aplikaci výjimek z důvodu nákladové nepřiměřenosti opatření k dosahování dobrého stavu vodních útvarů*; ISBN 978-80-87402-41-2 (brož.), ISBN 978-80-87402-42-9 (on-line, pdf) (2015)
64. Pavelková, R. a kol.: *Zaniklé rybníky v ČR. Případová studie potenciálního využití území*; ISBN 978-80-87402-54-2 (DVD) (2015)
65. Rozkošný, M. a kol.: *Zaniklé rybníky v České republice. Případová studie potenciálního využití území*; ISBN 978-80-87402-47-4 (2015)
66. Rosendorf, P. a kol.: *Metodika pro posuzování vlivu zdrojů znečištění na eutrofizaci vodních nádrží*; ISBN 978-80-87402-49-8 (on-line, pdf) (2015)
67. Ansorge, L. a kol.: *Projekt QJ1520322 Postupy sestavení a ověření vodní stopy v souladu s mezinárodními standardy. Srovnávací studie dopadů JE Temelín a JE Dukovany na vodní zdroje*; ISBN 978-80-87402-55-9 (on-line, pdf) (2016)
68. Mlejnková, H. a kol.: *Zatopené kulturní a přírodní dědictví jižní Moravy. Katalog výstavy*; ISBN 978-80-87402-51-1 (2016)
69. Sedlářová, B., ed.: *XXIV. Konzultační dny pro pracovníky vodohospodářských radiologických laboratoří*; ISBN 978-80-87402-56-6 (2016)
70. Mlejnková, H. a kol.: *Zatopené kulturní a přírodní dědictví jižní Moravy*; ISBN 978-80-87402-52-8 (2016)
71. Polášek, M. a kol.: *Riverchange. Monitoring dlouhodobých změn biologické diverzity tekoucích vod v období klimatické změny: návrh, realizace a implementace do veřejného informačního systému ARROW*; ISBN 978-80-87402-57-3 (2017)
72. Polášek, M. a kol.: *Riverchange. Monitoring of long-term changes in the biodiversity of running waters at the time of climate change: proposal, implementation and incorporation into the ARROW public information system*; ISBN 978-80-87402-58-0 (2017)
73. Simon, O. a kol.: *Metodika podpory perlorodky říční (*Margaritifera margaritifera*)*; ISBN 978-80-87402-63-4 (brož.), ISBN 978-80-87402-64-1 (on-line, pdf) (2018)
74. Fuksa, J. K. (ed.): *Vltava v Praze – vliv města na řeku a řeky na město*; ISBN 978-80-87402-67-2 (on-line, pdf) (2018)
75. Štrunc, D. a kol.: *Účelový rybářský management na vodách zatížených polutanty*; ISBN 978-80-87402-65-8 (2018)