

# Věda Ledové jádro z tajné základny americké armády odhaluje dramatické historické tání grónského ledovce

 [abc.net.au/news/science/2023-07-21/greenland-ice-core-secret-us-army-base-reveals-dramatic-melting/102609654](https://www.abc.net.au/news/science/2023-07-21/greenland-ice-core-secret-us-army-base-reveals-dramatic-melting/102609654)

Nick Kilvert

20. července 2023

Na počátku 60. let 20. století provedla americká armáda tajnou operaci studené války pod zamrzlou grónskou tundrou.

## Klíčové body:

---

- Americká armáda plánovala v 60. letech minulého století ukrýt jaderné zbraně v ledových tunelech na severozápadě Grónska
- Ledové jádro odebrané během operace bylo znovu objeveno v roce 2018
- Analýza jádra ukazuje, že severozápadní Grónsko bylo bez ledu asi před 400 000 lety, kdy byly teploty podobné jako dnes.

Náhodné znovuobjevení z této operace by nyní mohlo přepsat historii severozápadního grónského ledového příkrovu a naše chápání jeho stability.

Zjištění, která byla dnes zveřejněna v Science, naznačují, že oblast severozápadního Grónska byla před 400 000 lety zcela bez ledu, kdy byly teploty v regionu podobné dnešním globálním průměrným teplotám.

To má obrovské důsledky pro naše chápání toho, jak bude grónský ledový příkrov reagovat na změnu klimatu, řekl spoluautor studie Paul Bierman, geolog z University of Vermont.

„Máme fosilie pohřbené pod téměř mílí ledu.

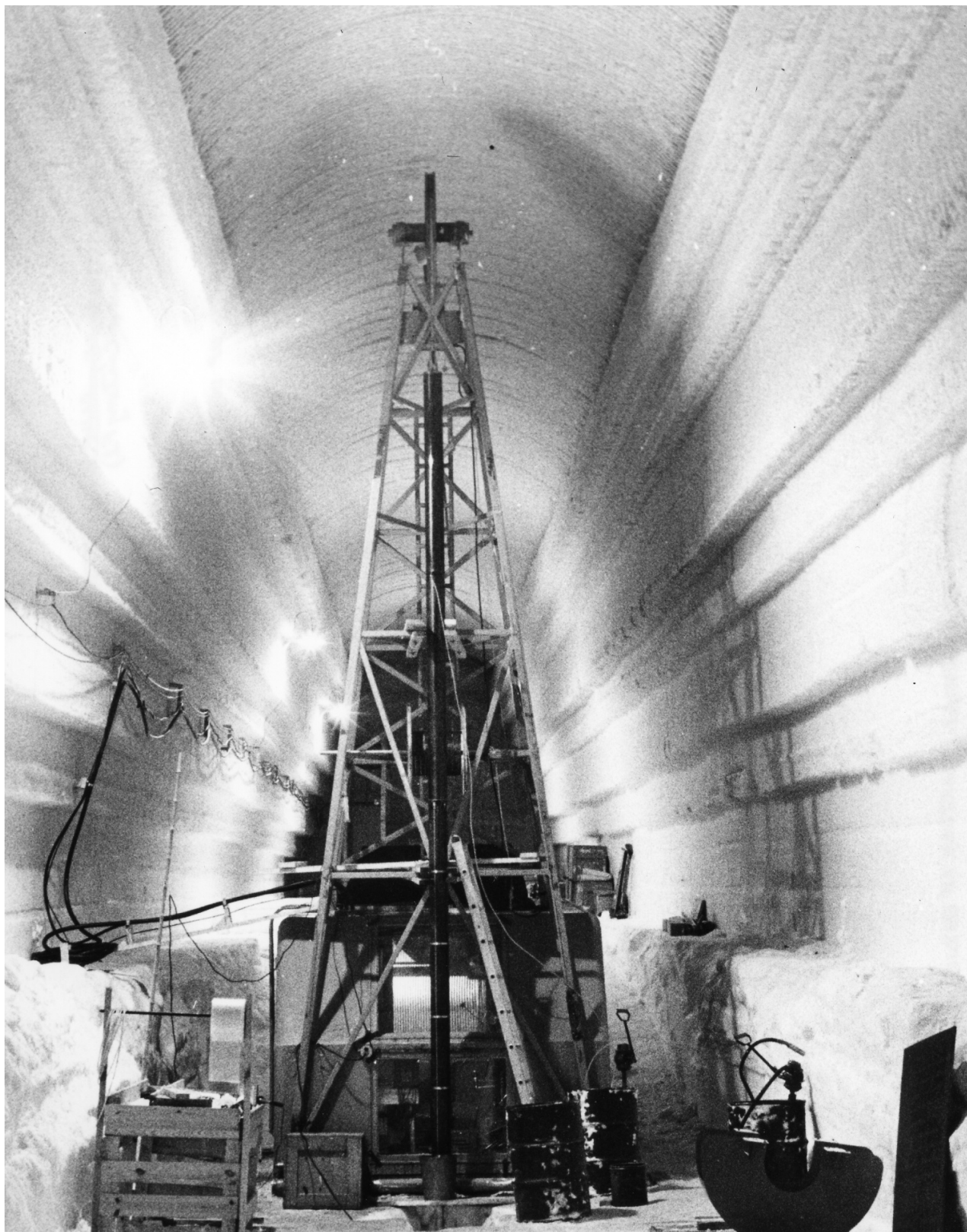
"Toto je důkaz, že Grónsko může zmizet. Není to model. Není to hypotetické. Víme, že ledová pokrývka zmizela a zmizela za mnohem méně extrémních podmínek, než ke kterým právě teď nutíme klima."

## Projekt Iceworm a podledový labyrint

---

V roce 1959 začala americká armáda budovat síť tunelů pod ledem na vzdáleném severozápadě Grónska.

V tunelech měla být umístěna vojenská základna a měly tvořit podledový labyrint spojený železničními kolejemi.



Vrták, zřízený v příkopu 12 v roce 1961, byl používán ke studiu minulých klimatických změn. ( Dodáno: US Army/David Atwood )

Pokud by se jednalo o film Austin Powers, toto je část, kde by Dr Evil dal vzduchové uvozovky kolem slov „tajné doupě“.

Ale pravda je podivnější než fikce.

Plán americké armády, známý jako Project Iceworm, měl ukrýt jaderné zbraně v ledových tunelech, které byly v dostřelné vzdálenosti od Sovětského svazu.

V případě jaderné války se Sověty by se zbraně mohly nepozorovaně přesunout pod led po železnici, vyskakovat a odpálit v jakémisi jaderném Whac-A-Mole.

Zastávkou byla Camp Century, podledová základna poháněná přenosným jaderným reaktorem, o které USA tvrdily, že je čistě arktická výzkumná stanice.

Nakonec byly postaveny asi 3 kilometry tunelů, což zdaleka nedosahuje ambiciózních stovek až tisíců kilometrů plánovaných v plánu. Byla zde kuchyně, koleje, bufet, divadlo, kaple a knihovna a také elektrárna.

Jaderné zbraně se nikdy nedostaly, ani nebylo požadováno povolení od dánské vlády pokračovat v jaderném plánu, ukazují odtajněné dokumenty. Ale nějaká dobrá věda se skutečně udělala.

V roce 1966 výzkumníci provedli vrt v ledovém jádru dolů přes přibližně 1 390 metrů ledu, poté protlačili další tři a půl metru půdy a skály, než vynesli vzorek zpět na povrch.



Badatelé se většinou zajímali o led z jádra a sedimentu na základně příliš nevěnovali pozornost. ( Dodáno: US Army/David Atwood )

Vědci se skutečně zajímali pouze o vzorky ledu, které plánovali použít ke zkoumání historických změn klimatu, a nevěnovali příliš pozornosti sedimentům a horninám v posledních několika metrech jádra.

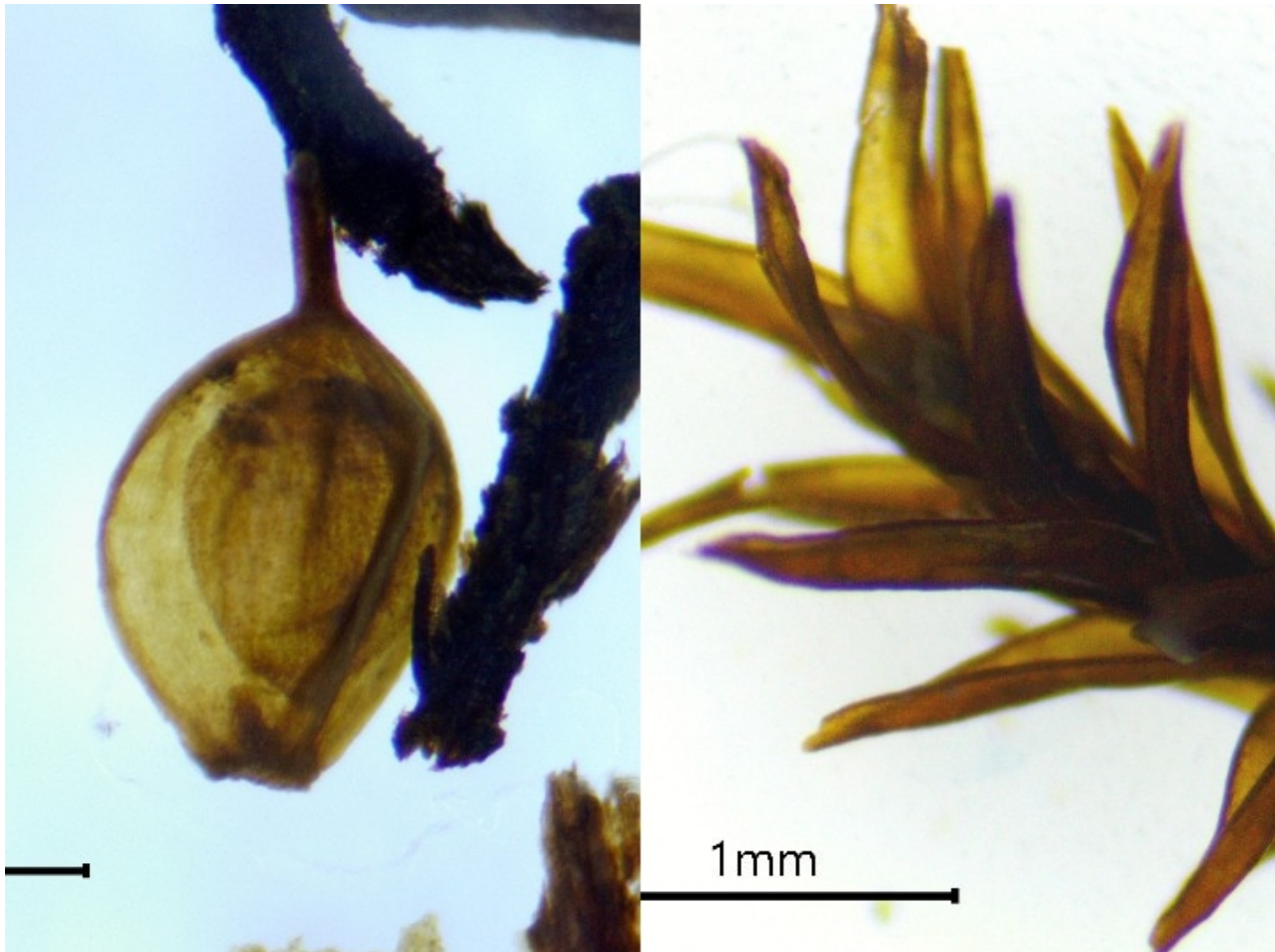
"Armádu to zajímalo, protože, věřte nebo ne, cítila důkazy o oteplování, které začalo ve 40. letech, a to ovlivňovalo jejich operace," řekl profesor Bierman.

"Americká národní vědecká nadace tedy vložila do cvičení nejméně 600 000 USD [883 300 USD] ... [a] armáda zajistila logistiku."

V 70. letech 20. století bylo jádro sedimentu přemístěno z vojenského mrazáku v USA na University of Buffalo a o 20 let později bylo odesláno do Kodaně, kde bylo označeno, uskladněno a z velké části zapomenuto.

Ale v roce 2018 dva vědci z Kodaňské univerzity znovu objevili vzorky, které byly uloženy ve sklenicích na sušenky, některé s nápisem „Camp Century sub-ice“.

V podledovcovém sedimentu byly zbytky listů, větvičky, mech, sladkovodní rozsivky, semena a sladkovodní bezobratlí.



Semeno a mech nalezené v sedimentu, který byl naposledy vystaven slunečnímu záření před více než 400 000 lety. ( Dodáváno: Halley Mastro/University of Vermont )

Před konferencí v roce 2019 profesor Bierman nazval vzorek „Rosetta Stone“, který by mohl být použit k určení paleoklimatu Grónska.

Před touto konferencí provedli profesor Bierman a dva výzkumníci z jeho laboratoře – ledovcový geomorfolog Andrew Christ a vědec pro změnu zemského povrchu Lee Corbett – několik rychlých výpočtů, aby získali odhad stáří sedimentu ve vzorku jádra.

Profesor Bierman na konferenci řekl, že doufá, že jejich předběžná zjištění byla špatná, a že pokud byla správná, byla to "velká špatná zpráva".

Odhadli, že sediment byl položen během posledního milionu let.

### **„Špatné zprávy z velkého času“ potvrzeny**

---

Dnes v Science profesor Bierman spolu s 20 dalšími výzkumníky z USA a Evropy potvrdili své původní odhady a výrazně je zúžili.

Pomocí techniky zvané luminiscenční datování zjistili, že sediment byl naposledy vystaven přímému slunečnímu záření asi před 416 000 lety.



Výzkumník Jean Louis Tison řeže vzorky zmrazených sedimentů pod červeným světlem. ( Dodáno: University of Vermont )

Až donedávna panovalo mnoho nejistot ohledně historického tání severozápadního Grónska, někteří spekulovali, že zůstalo zamrzlé pod stovkami nebo tisíci metrů ledu po dobu posledních milionů let nebo déle.

V případě globálního oteplování by z Grónska zmizela asi poslední ledová pokrývka, protože se nachází ve velmi vysoké zeměpisné šířce a je velmi silná, tvrdí Taryn Nobleová z Institutu pro mořské a antarktické studie na Tasmánské univerzitě. .

"Tam, kde byla studie provedena, je v chladné severní části Grónska, kde je jako tato ledová kupole," řekl Dr Noble.

"Takže pokud to tam nahoře bylo bez ledu, je to opravdu silný důkaz, že ten ledový příkrov byl rozhodně mnohem, mnohem menší."

Nová studie ukázala, že oblast kolem Camp Century zcela roztála a byla pravděpodobně ekosystémem tundry pokrytým rostlinami po dobu 16 000 let.

Bylo to během období mírného oteplování zvaného Marine Isotope Stage 11 (MIS11), ke kterému došlo mezi 426 000 a 396 000 lety.

Tak o co jde?

"MIS11 byla doba, která byla v průměru o 1 až 1,5 stupně Celsia teplejší než předindustriální rekordy," řekl profesor Bierman.

"Chystáme se prorazit těch 1,5 C."

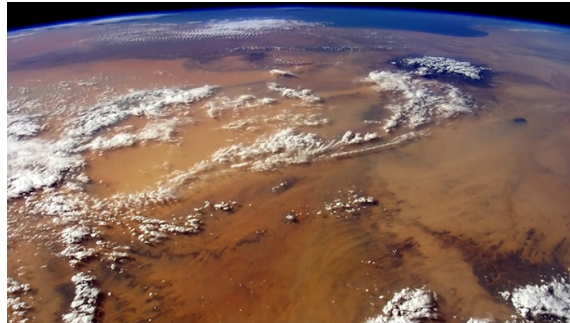
Globální průměrné teploty jsou nyní kolem 1,1 °C nad předindustriálními rekordy a OSN předpovídá 66procentní pravděpodobnost, že alespoň jeden rok překročí průměrné oteplení o 1,5 °C do roku 2027.

**Jeden z příštích pěti let bude nejžhavější vůbec: zpráva**

---



Podle nové zprávy meteorologické agentury OSN budou globální teploty v příštích pěti letech překonávat rekordy s 98procentní pravděpodobností, že jedna bude nejteplejší, jaká kdy byla zaznamenána.



Přečtěte si více →

Jinými slovy, možná jsme již posunuli klima za stav, kdy v Camp Century zcela roztál severozápadní grónský ledovec.

Modelování vědců ukázalo, že podmínky bez ledu v Camp Century přispěly ke zvýšení hladiny moře minimálně o 1,4 metru.

„Můžeme nyní říci, že teplota velmi podobná té, kde jsme s planetou dnes, byla schopna zmenšit velikost grónského ledového příkrovu nejméně o ekvivalent metru a půl hladiny moře, ale možná až o pět. metrů mořské hladiny,“ řekl profesor Bierman.

To je příspěvek pouze z Grónska a nezahrnuje další ledové příkrovy, jako je Antarktida.

Ačkoli předchozí studie ukázaly, že v Grónsku za poslední milion let došlo k velkým změnám v ledové pokrývce, toto bylo první, které poskytlo přesné datum, řekl výzkumník polárních ledových příkrovů Richard Jones z Monash University.

"Toto datum je docela důležité, protože ho můžete spojit s konkrétními klimatickými podmínkami," řekl Dr Jones.

„Teploty pevniny a oceánu kolem Grónska byly dnes podobné, ale pravděpodobně o něco teplejší než předindustriální teploty.

"Takže to zdůrazňuje, jak moc může grónský ledový příkrov roztát, pokud klima, které dnes zažíváme, přetrvává po dlouhou dobu."

Mořský izotopový stupeň 11 je považován za relativně dlouhé meziledové období trvající kolem 30 000 let.

Oteplování během tohoto období bylo součástí přirozeného cyklu interglaciálů a hladiny CO<sub>2</sub> v atmosféře byly kolem 295 ppm – podobně jako hladiny CO<sub>2</sub> v naší atmosféře před rokem 1800.



Očekává se, že ledové příkrovy během interglaciálů ustoupí, ale naše emise skleníkových plynů věci urychlují. ( AP: Felipe Dana )

Nyní se nacházíme v meziledové době asi 11 000 let – což je přirozený cyklus oteplování, kdy očekáváme, že během tisíců let uvidíme smršťování ledových příkrovů a určitý vzestup hladiny moří.

Ale téměř zdvojnásobením atmosférického CO<sub>2</sub> za posledních zhruba 200 let věci urychlujeme, řekl Dr. Jones.

"Rychlost a velikost moderního oteplování pravděpodobně překročí to, co jsme viděli během minulého teplého období MIS11.

"Toto minulé teplé období můžeme považovat za minimální případ toho, co se pravděpodobně odehraje z oteplování způsobeného člověkem."

### **Ale co místní počasí?**

---

Ian Goodwin z Climate Change Research Center v UNSW a Australian Center for Excellence in Antarctic Science říká, že tání ledových příkrovů je komplikované a také závisí na lokalizovaných faktorech, které toto ledové jádro nevykazuje.

"Mnohem důležitější do budoucna je to, že ve skutečnosti nerozumíme dynamické reakci atmosféry a oceánu na změnu tepelné teploty.

"Laicky řečeno, nevíme, co dělá počasí."

Na severní polokouli se jet stream klikatí „jako had“ a může přinést vlny veder do Evropy a ochlazení do Severní Ameriky a naopak, řekl Dr. Goodwin.

"Například podélný posun o 20 stupňů v meandrujícím proudu zcela změní, zda Grónsko vidí teplý vzduch přicházející ze středních šířek nebo zda skutečně přijímá polární vzduch.

"To je skutečným určujícím faktorem, zda ledová pokrývka postoupí nebo ustoupí, protože Grónsko, jako je tomu dnes, je opravdu náchylné k letnímu tání."



Dosud nevidíme úplné důsledky klimatického systému, který je „mimo rovnováhu“, říká Dr. Noble. ( ABC News: Che Chorley )

Z dlouhodobého hlediska však uvidíme tání a vzestup hladiny moří kvůli systému, který je podle Dr Noble „zcela mimo rovnováhu“.

Systemy mají setrvačnost a obecně platí, že čím větší systém, tím větší setrvačnost.

Vezměte si příklad kostky ledu. Položte ho na rozpálené těsto a hned se nepromění ve vodu, ale začne poměrně rychle tát.

Pak si představte blok ledu o velikosti auta. Roztavení bude samozřejmě trvat mnohem déle, ale blok bude také ochlazovat vozovku a celkově zpomalí rychlost.

### **ABC Science na YouTube**

---

**Chcete více vědy – plus zdraví, životní prostředí, technologie a další? Přihlaste se k odběru našeho kanálu.**



### Přečtěte si více →

Co tato studie ukazuje, říká Dr Noble, je, že již máme podmínky pro tání grónského ledového příkrovu, ale časový rámec je otázkou milionů dolarů.

"V podstatě ledové příkrovy neměly čas dohnat množství oteplování, které je přítomno v atmosféře a oceánech," řekla.

„A to je, myslím, pro lidi těžké pochopit, že jsme se vlastně uzavřeli na tisíce let oteplování a zvyšování hladiny moří.

"I když lidé přinášejí oběti a společnost se rychle mění, v celém systému Země stále existuje tato setrvačnost."

Pokud by zmizel celý ledový příkrov Grónska, uvolnilo by se dost vody, aby se většina velkých světových měst dostala pod vodu, řekla.

Jediná věc, která nám mohla získat více času, dodal profesor Bierman, bylo snížit emise skleníkových plynů.

"Existuje fantastický dokument, který vyšel z Oregonu asi před 10 lety, který v podstatě řekl, že příštích sto let politiky rozhodne o dalších 10 000 letech historie Země," řekl.

"V zásadě to znamená, že pokud se nedáme dohromady a nesnížíme pouze uhlíkové emise, ale snížíme i atmosférické hladiny oxidu uhličitého, tyto ledové příkrovy budou mít potíže."

### **Věda ve vaší schránce**

---

Získejte všechny nejnovější vědecké příběhy z celé ABC.

S vašimi údaji je nakládáno v souladu s Prohlášením o shromažďování osobních údajů ABC .

Tato stránka je chráněna reCAPTCHA a platí zásady ochrany osobních údajů a smluvní podmínky společnosti Google .

Vyslán 20. července 202320. července 2023