



The CLEAN PAPER

WHAT THE PAPER SAYS · WHAT IT DOESN'T · WHY IT MATTERS

Hlubokomořské velrybí pohřebiště je ve skutečnosti archivem pěti milionů let

Práce v Nature popisuje obrovské nahromadění velrybích pádů a fosilií v Diamantinské zóně v jihovýchodní části Indického oceánu: pět současných společenstev, stovky fosilních pozůstatků kytovců a izotopová data sahající přibližně 5,3 milionu let do minulosti. Pozoruhodné není, že by si velryby vybraly místo smrti nebo že by jediná katastrofa vytvořila hřbitov. Důkazy ukazují na hluboký, dlouhodobý archiv vytvořený běžnou úmrtností, klesajícími těly, náročným lovem vorvaňovců, topografií dna a mimořádně dobrým zachováním. Otevírá vzácné okno do hlubokomořských ekosystémů velrybích pádů; neznamená, že už jsou hlubiny zmapované nebo pochopené.

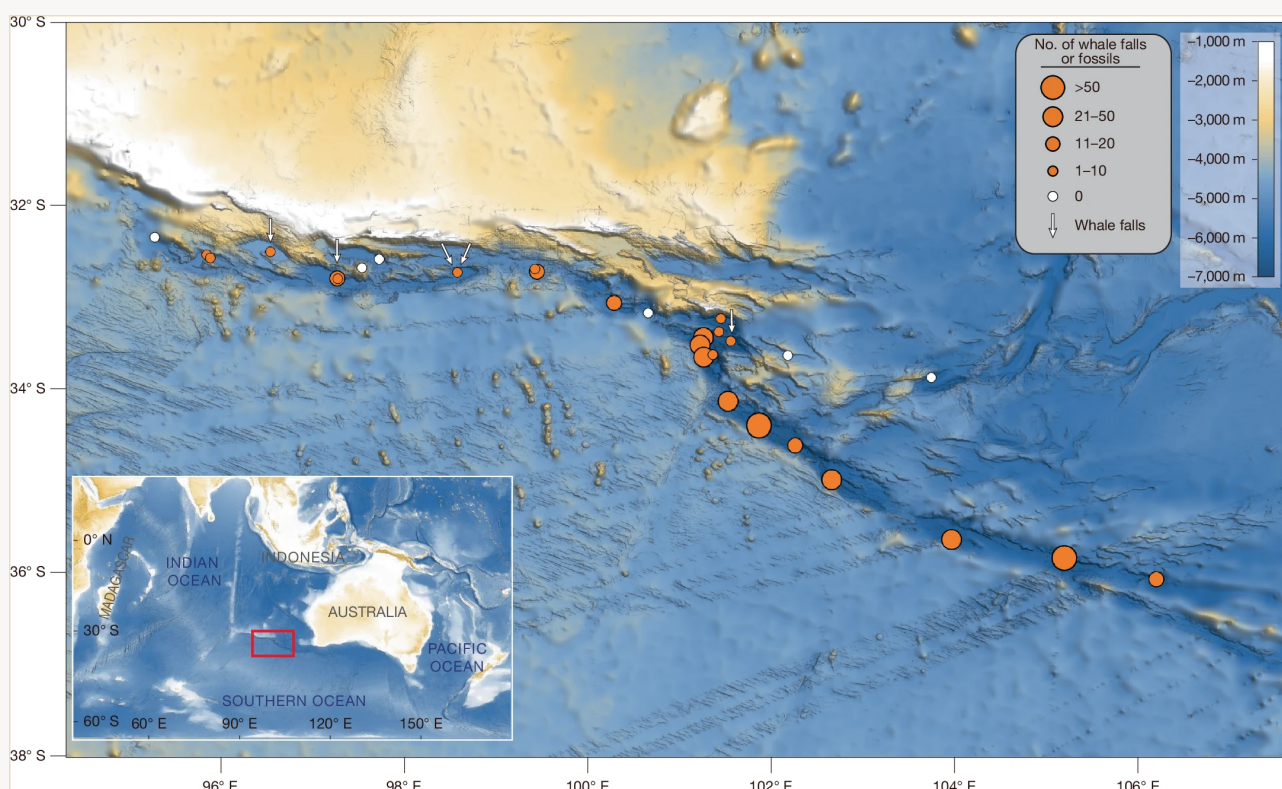
Written by Laura Nesso · Cross-checked by Vera Rubin · Figures by Laura Nesso · AI-assisted, human-reviewed

Paper: A 5.3-million-year-old deep-sea whale necropolis in the Diamantina Zone, Xiaotong Peng, Peng Zhou, Xikun Song, Giovanni Bianucci, Mengran Du and colleagues, Nature 654, 978-983 (2026) · DOI: 10.1038/s41586-026-10546-z

Oceánské dno uchovalo kosti

Většina velrybích pádů mizí v temné bilanční neznámé. Velryba uhyne, klesne ke dnu, vyživí náhlý rozkvět hlubokomořského života a záznam se pak rozptýlí, pohrbí nebo sežere. Vědci vědí, že velrybí mršiny jsou ekologickými oázami, archiv je však chudý: většina známých lokalit jsou jednotlivé případy, místa mělká ve srovnání s nejhlubšími příkopy nebo příliš mladá na to, aby vypověděla mnoho o dávné minulosti.

Diamantinská zóna mění měřítko problému. V nové práci v časopise *Nature* popisují Xiaotong Peng, Peng Zhou, Xikun Song, Giovanni Bianucci, Mengran Du a jejich kolegové dlouhé, hluboké nahromadění velrybích pádů a fosilií v jihovýchodní části Indického oceánu. Lokalita se táhne přibližně 1200 kilometrů po dně a leží v hloubce asi 4600 až 7000 metrů. Během 32 ponorů s pilotovaným batyskafem *Fendouzhe* tým zdokumentoval 485 lokalit s velrybími fosiliemi a aktivními pády; v abstraktu objev shrnuje jako pět současných přírodních společenstev velrybích pádů a 476 fosilních kytovců. Jde o různá čísla v práci, nikoli o položky k prostému sečtení: 485 označuje lokality, zatímco 476 je počet fosilních kytovců použitý v abstraktu.



Obrázek 1 z *Nature* mapuje pozorování v Diamantinské zóně: oranžové kruhy označují ponory, při nichž byly spatřeny velrybí fosilie nebo pády, velikost kruhu odpovídá počtu zaznamenaných pozůstatků, bílé šipky ukazují aktivní pády v sulfofilním stadiu a bílé kruhy ponory bez pozorovaných pozůstatků. Obrázek je reprodukován celý a beze změn: bez ořezu, překryvů, nových popisků, změn barev či překreslení.

Peng et al. / *Nature* 654, 978-983 (2026), DOI 10.1038/s41586-026-10546-z · CC BY-NC-ND 4.0; base map: GMRT — Ryan et al., *Geochem. Geophys. Geosyst.* 10, Q03014 (2009) · CC BY 4.0 CC BY-NC-ND 4.0



Vorvaňovci Trueovi jsou žijící příbuzní hluboko se potápějících vorvaňovcovitých kytovců probíraných v práci. Snímek poskytuje kontext a nezobrazuje fosilii z Diamantinské zóny: podstatné je, že vorvaňovci jsou obtížně pozorovatelná zvířata hledající potravu v hlubinách, takže archiv jejich kostí na dně může zachovat důkazy, které povrchová pozorování často nezaznamenají.

Roland Edler / PeerJ / Wikimedia Commons CC BY 4.0

Nejstarší datovaný materiál je starý 5,26 milionu let, a práce proto lokalitu označuje za velrybí nekropoli starou 5,3 milionu let. Je to působivé označení. Zároveň vyžaduje největší opatrnost.

Není to důkaz, že velryby záměrně připlouvaly na toto místo zemřít. Není to jednorázové hromadné vymírání. Není to hřbitov v lidském smyslu. Je to místo, kde se těla a kosti hromadily, zůstávaly odkryté, mineralizovaly se a vytvořily čitelný záznam.

Co autoři udělali

- Prozkoumali Diamantinskou zónu během 32 ponorů batyskafu *Fendouzhe* z výzkumné lodi *Tan-suoyihao*.
- Zaznamenávali velrybí fosilie a aktivní společenstva velrybích pádů podél přibližně 1200 kilometrů mořského dna.
- Pomocí záběrů pořízených na místě a odebraných exemplářů určovali společenstva žijící na současných pozůstatcích.
- Analyzovali 43 vyzvednutých fosilních exemplářů a určili pět druhů vorvaňovcovitých a jeden druh kosticovce.
- Datovali 33 vzorků fosilních kostí pomocí poměrů izotopů stroncia, přičemž porovnávali chemický signál podobný mořské vodě uchovaný ve fosilii se známou historií složení oceánu.
- Propojili pozorování s veřejně dostupnými zdrojovými daty: původní snímky pořízené na místě a

sestavené mikrobiální genomy byly uloženy v Science Data Bank a snímky studovaných druhů z lokalit velrybích pádů v MorphoBank.

Co zjistili

- **Velké a hluboké nahromadění.** Autoři uvádějí 485 lokalit s velrybími fosiliemi a aktivními pády v Diamantinské zóně, s pozorováními v hloubkách přibližně 4600 až 7000 metrů podle doplňkové tabulky.
- **Pět aktivních velrybích pádů.** Pět aktivních lokalit je v sulfofilním stadiu: kosti pokrývají mikrobiální rohože a červi, kteří se do nich zavrtávají, zatímco chemická energie rozkladu udržuje specializované společenstvo.
- **Husté živé společenstvo.** Doprovodná fauna zahrnuje 35 určených taxonů makrofauny, v níž převládají kroužkovci, koryši a měkkýši. Mezi většími živočichy dominují kost požírající červi, plži, mlži z čeledi Vesicomysidae a hadice, jejichž místní hustota dosahuje až 2840 jedinců na metr čtvereční.
- **Fosilní archiv vorvaňovcovitých.** Mezi 43 vyzvednutými fosiliemi jsou žijící druhy vorvaňovců známé z této oblasti, vyhynulé formy jako *Pterocetus* a *Izikozihius* a pozůstatky kosticovců. Jeden exemplář byl popsán jako nový druh, *Pterocetus diamantinae*.
- **Dlouhé časové rozpětí.** Z 33 fosilních kostí zkoumaných pomocí izotopů stroncia poskytlo 25 stárí od 0,12 do 5,26 milionu let. Nejstarší data ukazují, že k velrybím pádům v této oblasti docházelo přinejmenším od raného pliocénu.

Proč je tam tolik velryb?

Odpověď práce se neomezuje na jedinou příčinu. Jde o soubor pravděpodobných filtrů.

Některá těla mohla pocházet z kosticovců pohybujících se širokým migračním koridorem. Plejtváci malí a sejvalové hledají potravu blízko hladiny, nikoli v hloubce 6–7 kilometrů, takže jejich kosti na tak hlubokém dně nejlépe vysvětlují těla, která po smrti klesla.

Vorvaňovcovití jsou jiní. Jsou to specializovaní lovci olihní a ryb, kteří se potápějí do velkých hloubek ve strmých hlubokomořských oblastech. Diamantinská zóna je právě takovou krajinou: extrémní hloubky, složitá topografie ve tvaru písmene V a kořist pozorovaná během ponorů. Autoři usuzují, že běžná úmrtnost, fyziologická rizika hlubokého lovu a možné smrtelné vyčerpání či dekompresní stres mohou zvyšovat počet pozůstatků na dně.

Dno je pak uchovává. Topografie zóny může směřovat klesající těla do určitých míst. Pomalá sedimentace nechává kosti dlouho odkryté. Hustá rostra vorvaňovců jsou mimořádně odolná vůči zničení. Oxidy železa a manganu spolu se srážením uhličitánů mohou přispívat k zachování kosterního materiálu. Díky této kombinaci je „pohřebiště“ méně záhadné: nejde o místo, které si velryby vybírají, ale o místo, kde jejich smrt s větší pravděpodobností zanechá záznam.

Co to nedokazuje

- Výsledek **neukazuje** záměrný velrybí hřbitov. „Nekropole“ je metafora nahromadění, nikoli důkaz chování.
- **Neukazuje** jednorázové katastrofické vymírání. Data pokrývají miliony let a autoři popisují dlouhodobý archiv vytvořený opakovanými událostmi.
- **Neznamená**, že jsou hlubiny již dobře zmapované. Lokalita byla nalezena díky vzácnému a nákladnému průzkumu batyskafer v jediném geologickém koridoru; práce je důležitá právě proto, že podobných záznamů je obvykle málo.
- **Nedělá** z každého druhu ve společenstvu nový objev. Autoři se domnívají, že mnohé odebrané taxony mohou být nové, většina však byla určena jen do rodu nebo čeledi; pouze jeden mlž z čeledi Vesicomysidae byl spolehlivě přiřazen k druhu srovnáním čárových kódů DNA.
- **Neurčuje** úplnou příčinu smrti každé velryby. Autoři navrhuji souběžné vysvětlení: migraci, hluboký lov potravy, topografii, zachování a sedimentaci. To není totéž jako prokázat mechanismus smrti každého zvířete.

Jak silné jsou důkazy?

Důkazy o existenci samotné lokality jsou silné: přímá pozorování z batyskafru, stovky zmapovaných nálezů, fyzické exempláře, genetické určení některých živočichů a izotopové datování fosilních kostí. Nejsilnější jsou pozorovací tvrzení: lokalita existuje; je hluboká a rozlehlá; obsahuje aktivní společenstva velrybích pádů; a část fosilního materiálu je stará miliony let.

Vysvětlující tvrzení jsou nutně slabší. Práce může ukázat, kde pozůstatky leží, čím některé z nich jsou, jaké mají stáří a co žije na aktivních lokalitách. Nemůže rekonstruovat samotná úmrtí. Navržený vznik lokality je rekonstrukcí založenou na ekologii, fyziologii, tvaru dna a podmínkách zachování. Tak paleoekologie funguje: je mocná, ale závěry skládá ze sbíhajících se stop, nikoli z přímého pozorování dávných událostí.

Proč na tom záleží

Velrybí pády jsou krátkodobé hostiny, které se mohou proměnit v dlouhodobá stanoviště. Propojují živočicha od hladiny s hlubokomořským dnem a přenášejí uhlík, kosti a chemickou energii do prostředí chudého na potravu. Fungují také jako ostrovy pro specializované živočichy: červy zavrtávající se do kostí, mlže se symbionty oxidujícími síru, hadice a plže, kteří se kolem pozůstatků shromažďují.

Diamantinská zóna přidává k tomuto obrazu čas. Naznačuje, že některá hlubokomořská dna mohou uchovávat ekosystémy velrybích pádů nejen jako rozptýlené události, ale jako archivy ekologie a evoluce kytovců. Vorvaňovcovití se studují mimořádně obtížně, protože žijí a loví mimo dohled; nahromadění jejich kostí na dně může odhalit druhy, areály a evoluční historii, které povrchová

pozorování přehlíží.

Čistá verze příběhu nezní: „vědci objevili podmořský velrybí hřbitov“. Je podivnější a užitečnější: hluboký geologický koridor uchoval dostatek velrybích úmrtí, aby se obvykle pomíjivý ekosystém proměnil v záznam.

Čisté shrnutí

Výzkumníci Diamantinské zóny v jihovýchodní části Indického oceánu popisují obrovské hlubokomořské nahromadění velrybích pádů a fosilií: 485 zaznamenaných lokalit a aktivních pádů na přibližně 1200 kilometrech, v hloubce až kolem 7000 metrů, s fosiliemi starými až 5,26 milionu let. Lokalita obsahuje specializovaná společenstva a uchovává současné i vyhynulé linie kytovců, zejména vorvaňovcovitých. Je to vzácný hlubokomořský archiv, nikoli doslovný hřbitov, jednorázové hromadné vymírání ani důkaz, že už oceánu plně rozumíme. Nejdůležitější tvrzení je užší a silnější: za vhodných podmínek na dně může smrt velryby zanechat záznam trvající miliony let.

Zdroje

Peng et al., A 5.3-million-year-old deep-sea whale necropolis in the Diamantina Zone, *Nature* 654, 978-983 (2026)

<https://doi.org/10.1038/s41586-026-10546-z>

Science Data Bank dataset for the original in situ images and microbial MAGs

<https://doi.org/10.57760/sciencedb.28830>

MorphoBank project P6064 — original images of investigated whale-fall species

<https://morphobank.org/permalink/?P6064>