



The CLEAN PAPER

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

En hvalkirkegård i dyphavet er egentlig et fem millioner år gammelt arkiv

En Nature-artikkel rapporterer en enorm konsentrasjon av hvalfall og fossiler i Diamantina-sonen i det sørøstlige Indiahavet: fem moderne hvalfallsamfunn, hundrevis av fossile hvalrester og strontiumisotopdateringer som går rundt 5,3 millioner år tilbake. Det slående er ikke at hvalene valgte et sted å dø, eller at én katastrofe skapte en gravplass. Evidensen peker mot et dypt og langlivet arkiv bygget opp av vanlige hvaldødsfall, synkende kadavre, krevende matsøk hos nebbhvaler, havbunnens topografi og uvanlig gode bevaringsforhold. Det åpner et sjeldent vindu mot dyphavets hvalfallsøkosystemer; det betyr ikke at dyphavet nå er kartlagt eller forstått.

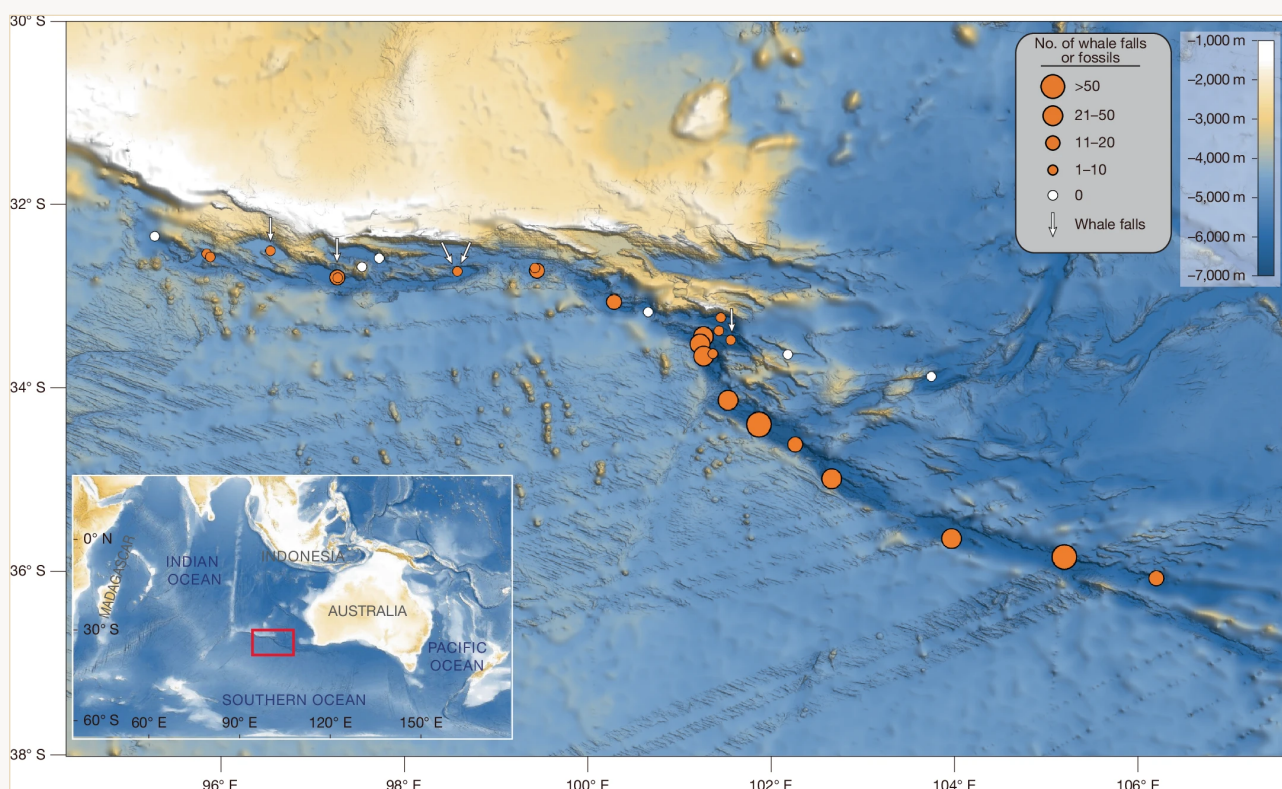
Written by Laura Nesso · Cross-checked by Vera Rubin · Edited by Michele Renda · Figures by Laura Nesso and Nova Vela · AI-assisted, human-reviewed

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

Havbunnen tok vare på knoklene

De fleste hvalfall forsvinner inn i et mørkt regnskapsproblem. En hval dør, synker, gir næring til et oppsving av liv i dyphavet, og deretter blir sporene spredt, begravd eller spist opp. Forskere vet at hvalfall er økologiske oaser, men arkivet er tynt: De fleste kjente stedene ligger isolert, er grunne sammenlignet med de dypeste havgropene eller er for unge til å si mye om dyp geologisk tid.

Diamantina-sonen endrer størrelsen på problemet. I en ny Nature-artikkel rapporterer Xiaotong Peng, Peng Zhou, Xikun Song, Giovanni Bianucci, Mengran Du og kolleger en langstrakt konsentrasjon av hvalfall og hvalfossiler på stort dyp i det sørøstlige Indiahavet. Området strekker seg rundt 1200 kilometer langs havbunnen og ligger på omtrent 4600–7000 meters dyp. Under 32 dykk med den bemannede undervannsfarkosten *Fendouzhe* dokumenterte forskerne 485 steder med hvalfossiler og aktive hvalfall. I sammendraget beskriver de funnet som fem moderne, naturlige hvalfallsamfunn pluss 476 fossile hvaldyr. Dette er to forskjellige opptellinger i artikkelen, ikke tall som bare skal legges sammen: 485 er registreringene på stedsnivå, mens 476 er antallet fossile hvaldyr som brukes i sammendraget.



Nature figur 1 kartlegger observasjonene i Diamantina-sonen. Oransje sirkler markerer dykk der det ble sett hvalfossiler eller hvalfall, størrelsen på sirkelene viser hvor mange hvalrester som ble registrert per dykk, hvite piler markerer aktive sulfofile hvalfall, og hvite sirkler markerer dykk uten observerte hvalrester. Figuren er gjengitt i sin helhet og uten endringer: ingen beskjæring, overlegg, ny merking, ny fargelegging eller nytegning.

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



Trues nebbhval er en nålevende slektning av de dypdykkende nebbhvalene som omtales i artikkelen. Bildet gir kontekst og viser ikke et av fossilene fra Diamantina-sonen. Poenget er at nebbhvaler er unnvikende dyr som søker føde på stort dyp. Et arkiv av knoklene deres på havbunnen kan derfor bevare spor som observasjoner ved overflaten ofte går glipp av.

Roland Edler / PeerJ / Wikimedia Commons CC BY 4.0

Det eldste daterte materialet er 5,26 millioner år gammelt. Derfor kaller artikkelen stedet en 5,3 millioner år gammel hvalnekropol. Uttrykket er slående. Det er også uttrykket som krever mest varsomhet.

Dette er ikke bevis for at hvaler med hensikt dro dit for å dø. Det er ikke én enkelt massedød. Det er ikke en kirkegård i menneskelig forstand. Det er et sted der kadavre og knokler samlet seg, forble eksponert, ble mineralisert og kunne leses som spor.

Hva forfatterne gjorde

- Undersøkte Diamantina-sonen under 32 dykk med undervannsfarkosten *Fendouzhe* fra forskningsfartøyet *Tansuoyihao*.
- Registrerte hvalfossiler og aktive hvalfallsamfunn langs en omtrent 1200 kilometer lang strekning av havbunnen.
- Brukte videoopptak på stedet og innsamlede eksemplarer til å identifisere samfunnene som lever på moderne hvalfall.
- Analyserte 43 innsamlede fossile eksemplarer og identifiserte fem arter av nebbhval og én art av bardehval.
- Daterte 33 fossile beinprøver ved hjelp av strontiumisotopforhold, en metode som sammenligner fossilets bevarte, sjøvannslignende kjemiske signatur med den kjente historien til sjøvannet.

- Knyttet observasjonene til offentlige kilde-data: De opprinnelige bildene fra stedet og sammensatte mikrobielle genomer er deponert i Science Data Bank, og bilder av de undersøkte artene fra hvalfallene finnes i MorphoBank.

Hva de fant

- **En stor konsentrasjon på stort dyp.** Forfatterne rapporterer 485 steder med hvalfossiler og aktive hvalfall i Diamantina-sonen, med observasjoner på rundt 4600–7000 meters dyp i den supplerende tabellen.
- **Fem aktive hvalfall.** De fem aktive stedene er i den sulfofile fasen: Knoklene er dekket av mikrobe-matter og beinborende ormer, og kjemisk energi fra nedbrytningen opprettholder et spesialisert samfunn.
- **Et tett levende samfunn.** Den tilknyttede faunaen omfatter 35 identifiserte taksa av makrofauna, dominert av leddormer, krepsdyr og bløtdyr. Beinsetende mark, snegler, vesicomide muslinger og slangestjerner dominerer blant de større dyrene, med rapporterte lokale tettheter på opptil 2840 individer per kvadratmeter.
- **Et fossilarkiv av nebbhvaler.** De 43 innsamlede fossilene omfatter nålevende arter av nebbhval som er kjent fra regionen, utdødde former som *Pterocetus* og *Izikozihius* og noen rester av bardehvaler. Ett eksemplar beskrives som en ny art, *Pterocetus diamantinae*.
- **Et langt tidsspenn.** Av 33 fossile knokler som ble testet med strontiumisotoper, ga 25 aldre mellom 0,12 og 5,26 millioner år. De eldste dateringene tyder på hvalfall i regionen minst siden tidlig pliocen.

Hvorfor er det så mange hvaler der?

Artikkelens svar er ikke én enkel årsak, men flere sannsynlige filtre som virker sammen.

Noen kadavre kan stamme fra bardehvaler som beveger seg gjennom en bred vandringskorridor. Vågehval og seihval finner mat nær overflaten, ikke seks eller sju kilometer nede. Knoklene deres på disse dypene forstås derfor best som kadavre som sank etter døden.

Nebbhvalene er annerledes. De er spesialiserte dypdykkere som lever av blekksprut og fisk i bratte dyphavsområder. Diamantina-sonen er nettopp et slikt landskap: ekstreme dyp, kompleks V-formet topografi og byttedyr som ble observert under dykkene. Forfatterne argumenterer for at normal dødelighet, de fysiologiske farene ved å finne mat på stort dyp og muligens dødelig utmattelse eller dekompresjonsstress alle kan ha bidratt med rester til havbunnen.

Deretter bevarer havbunnen dem. Topografien i sonen kan lede synkende kadavre mot bestemte steder. Lav sedimentering gjør at knoklene kan forbli eksponert lenge. De tette nebbene hos nebbhvaler er uvanlig motstandsdyktige mot ødeleggelse. Ferromanganoksider og utfelling av karbonat kan bidra til å bevare skjelettmaterialet. Til sammen gjør dette «gravplassen» mindre gåtefull: ikke et sted hvalene velger, men et sted der dødsfall har større sannsynlighet for å bli registrert.

Hva dette ikke beviser

- Det viser **ikke** en bevisst kirkegård for hvaler. «Nekropol» er en metafor for ansamlingen, ikke bevis på atferd.
- Det viser **ikke** én katastrofal massedød. Dateringene spenner over millioner av år, og forfatterne beskriver et langlivet arkiv bygget opp av gjentatte hendelser.
- Det betyr **ikke** at dyphavet nå er godt kartlagt. Stedet ble funnet gjennom sjeldent og kostbart arbeid med en undervannsfarkost i én geologisk korridor. Artikkelen er viktig nettopp fordi slike spor vanligvis er spredte.
- Det gjør **ikke** hver art i samfunnet til en nyoppdaget art. Forfatterne sier at mange av de innsamlede taksaene kan være nye, men de fleste er bare identifisert til slekt eller familie. Bare én vesicomysid musling er med sikkerhet bestemt til artsnivå gjennom sammenligning av DNA-strekkoder.
- Det fastslår **ikke** hele årsaken til hvert hvaldødsfall. Forfatterne foreslår en sammensatt forklaring: vandring, matsøk på stort dyp, topografi, bevaring og sedimentering. Det er ikke det samme som å bevise dødsmekanismen for hvert dyr.

Hvor sterke er bevisene?

Evidensen for selve stedet er sterk: direkte observasjoner fra undervannsfarkosten, hundrevis av kartlagte registreringer, fysiske eksemplarer, genetisk identifikasjon av enkelte dyr og isotopdatering av fossile knokler. De sterkeste påstandene er de observerte: Stedet finnes, det er dypt og vidstrakt, aktive hvalfallsamfunn er til stede, og noe av det fossile materialet er millioner av år gammelt.

Forklaringene er nødvendigvis mer usikre. Artikkelen kan vise hvor restene ligger, hva noen av dem er, hvor gamle noen er, og hva som lever på de aktive hvalfallene. Den kan ikke spille dødsfallene av på nytt. Den foreslåtte tilblivelsen er en rekonstruksjon basert på økologi, fysiologi, formen på havbunnen og bevaringsforhold. Dette er normal paleoøkologi: kraftfull, men bygget på spor som peker i samme retning, ikke direkte observasjoner av de opprinnelige hendelsene.

Hvorfor det er viktig

Hvalfall er kortvarige festmåltider som kan bli langvarige leveområder. De forbinder et dyr fra overflaten med havbunnen i dyphavet og frakter karbon, knokler og kjemisk energi til et miljø der mat er en knapp ressurs. De fungerer også som øyer for spesialiserte dyr: mark som borer seg inn i bein, muslinger med svoveloksiderende symbionter, slangestjerner og snegler som kan samle seg rundt restene.

Diamantina-sonen tilfører tid til dette bildet. Den tyder på at enkelte dyphavsbunner kan bevare hvalfallsøkosystemer ikke bare som spredte hendelser, men som arkiver over hvalenes økologi og evolusjon. Nebbhvaler er notorisk vanskelige å studere fordi de lever og finner mat langt utenfor

synsvidde. En ansamling av knoklene deres på havbunnen kan avsløre arter, utbredelser og evolusjonshistorie som observasjoner ved overflaten ikke fanger opp.

Den nøkterne historien er ikke «forskere fant havets hvalkirkegård». Den er merkeligere og mer nyttig: En dyp geologisk korridor bevarte nok døde hvaler til å gjøre et vanligvis flyktig økosystem om til et arkiv.

Kort oppsummert

Forskere som undersøkte Diamantina-sonen i det sørøstlige Indiahavet, rapporterer en enorm ansamling av hvalfall og hvalfossiler i dyphavet: 485 registrerte steder og aktive hvalfall langs rundt 1200 kilometer, på dyp ned til omtrent 7000 meter, med fossildateringer så langt tilbake som 5,26 millioner år. Stedet rommer spesialiserte hvalfallsamfunn og bevarer både nålevende og utdødde utviklingslinjer av hval, særlig nebbhvaler. Resultatet er et sjeldent dyphavsarkiv, ikke en bokstavelig kirkegård, ikke én enkelt massedød og ikke bevis for at dyphavet nå er forstått. Den viktige påstanden er smalere og sterkere: Under de rette forholdene på havbunnen kan hvalers død etterlate spor som varer i millioner av år.

Kilder

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>