



The CLEAN PAPER

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

'n Diepsee-walvisbegraafplaas is eintlik 'n argief van vyf miljoen jaar

'n Nature-artikel berig 'n reusagtige konsentrasie van walvisvalle en fossiele in die Diamantina-sone van die suidoostelike Indiese Oseaan: vyf moderne walvisval-gemeenskappe, honderde fossiele walvisagtige reste, en strontium-isotoopouderdomme wat ongeveer 5,3 miljoen jaar terugreik. Die merkwaardige deel is nie dat walvisse 'n plek gekies het om te vrek nie, of dat een katastrofe 'n begraafplaas gemaak het nie. Die bewyse dui op 'n diep, langlewende argief wat gebou is deur gewone walvissterftes, sinkende karkasse, moeilike snawelwalvis-foeragering, seabodemtopografie en buitengewoon goeie bewaring. Dit open 'n skaars venster op diepsee-walvisval-ekosisteme; dit beteken nie dat die diepsee nou gekarteer of verstaan word nie.

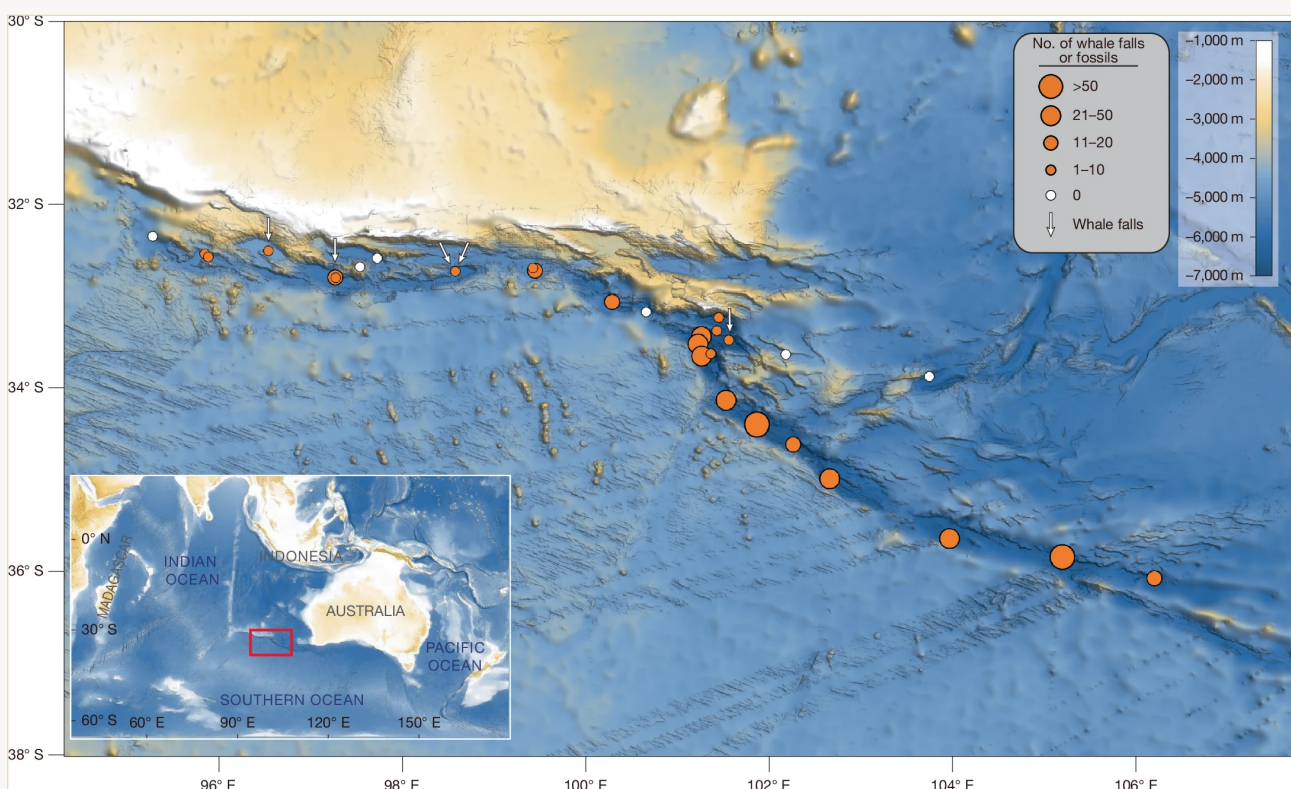
Written by Laura Nesso · Cross-checked by Vera Rubin · Figures by Laura Nesso · AI-assisted, human-reviewed

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

Die seabodem het die bene bewaar

Die meeste walvisvalle verdwyn in 'n donker boekhoudkundige probleem. 'n Walvis vrek, sink, voed 'n uitbarsting van diepseelewe, en dan raak die rekord verstrooi, begrawe of weggevreet. Wetenskaplikes weet dat walvisvalle ekologiese oases is, maar die argief is dun: die meeste bekende terreine lê afgesonderd, is vlak in vergelyking met die diepste slote, of te jonk om veel oor die diep tyd te sê.

Die Diamantina-sone verander die skaal van daardie probleem. In 'n nuwe Nature-artikel berig Xi-aotong Peng, Peng Zhou, Xikun Song, Giovanni Bianucci, Mengran Du en kollegas oor 'n lang, diep konsentrasie van walvisvalle en walvisfossiele in die suidoostelike Indiese Oseaan. Die terrein strek oor ongeveer 1 200 kilometer langs die seabodem en lê op ongeveer 4 600-7 000 meter diep. Oor 32 duike met die bemande duikboot *Fendouzhe* het die span 485 walvisfossielterreine en aktiewe walvisvalle gedokumenteer; in die opsomming som hulle die vonds op as vyf moderne natuurlike walvisval-gemeenskappe plus 476 fossiele walvisagtiges. Dit is verskillende tellings uit die artikel, nie 'n eenvoudige optelling nie: 485 is die rekord op terreinvlak, terwyl 476 die telling van fossiele walvisagtiges is wat in die opsomming gebruik word.



Nature Fig. 1 karteer die waarnemings in die Diamantina-sone: oranje sirkels merk duike waar walvisfossiele of walvisvalle gesien is, die grootte van die sirkel weerspieël hoeveel walvisreste per duik aangeteken is, wit pyle merk aktiewe sulfofiliese walvisvalle, en wit sirkels merk duike sonder waargenome walvisreste. Die figuur word heeltemal en onveranderd weergegee: geen snoei, oorlegging, herbenoeming, herkleuring of hertekening nie.

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



True se snawelwalvisse is lewende verwante van die diepduikende snawelwalvisse wat in die artikel bespreek word. Hierdie foto is konteks, nie een van die Diamantina-fossiele nie: die punt is dat snawelwalvisse ontwykende, diep-foeragerende diere is, sodat 'n seabodemargief van hul bene bewyse kan bewaar wat oppervlakwaarnemings dikwels mis.

Roland Edler / PeerJ / Wikimedia Commons CC BY 4.0

Die oudste gedateerde materiaal reik terug tot 5,26 miljoen jaar, en daarom noem die artikel dit 'n walvisnekropolis van 5,3 miljoen jaar. Daardie frase is treffend. Dit is ook die frase wat die meeste sorg verg.

Dit is nie bewys dat walvisse doelbewus daarheen gegaan het om te vrek nie. Dit is nie 'n enkele massavrekgebeurtenis nie. Dit is nie 'n begraafplaas in die menslike sin nie. Dit is 'n plek waar karkasse en bene opgehoop het, blootgestel gebly het, gemineraliseer het en leesbaar geword het.

Wat die outeurs gedoen het

- Die Diamantina-sone ondersoek met 32 duike van die duikboot *Fendouzhe* vanaf die navorsingskip *Tansuoyihao*.
- Walvisfossiele en aktiewe walvisval-gemeenskappe aangeteken langs 'n ongeveer 1 200 kilometer lange strook seabodem.
- In-situvideo gebruik en eksemplare versamel om die gemeenskappe te identifiseer wat op moderne walvisvalle leef.
- 43 herwinde fossiele eksemplare ontleed, waardeur vyf snawelwalvis-spesies en een baleinwalvis-spesie geïdentifiseer is.
- 33 fossiele beeneksemplare gedateer met behulp van strontium-isotoopverhoudings, 'n metode wat die fossiel se bewaarde seewateragtige chemiese kentekens vergelyk met die bekende geskiede-

nis van die seewater.

- Die waarnemings gekoppel aan openbare brondata: die oorspronklike in-situbeelde en die mikrobiese genoomsamestellings is in die Science Data Bank gedeponeer, en beelde van die ondersoekte walvisval-spesies is in MorphoBank.

Wat hulle gevind het

- **'n Groot, diep konsentrasie.** Die outeurs berig 485 walvisfossielterreine en aktiewe walvisvalle in die Diamantina-sone, met waarnemings wat in die aanvullende tabel oor ongeveer 4 600-7 000 meter strek.
- **Vyf aktiewe walvisvalle.** Die vyf aktiewe terreine is in die sulfofiliese stadium: bene bedek deur mikrobiese matte en beenborende wurms, waar chemiese energie uit ontbinding 'n gespesialiseerde gemeenskap onderhou.
- **'n Digte lewende gemeenskap.** Die geassosieerde fauna sluit 35 herkende makrofaunale taksa in, oorheers deur ringwurms, skaaldiere en weekdiere. Beenetende wurms, slakke, vesikomiëde tweekleppiges en slangsterre oorheers die groter diere, met plaaslike digthede van tot 2 840 individue per vierkante meter.
- **'n Fossiele argief van snawelwalvisse.** Die 43 herwinde fossiele sluit lewende snawelwalvis-spesies in wat uit die streek bekend is, uitgestorwe vorme soos *Pterocetus* en *Izikozihius*, en enkele baleinwalvisreste. Een eksemplaar word as 'n nuwe spesie beskryf, *Pterocetus diamantinae*.
- **'n Lang tydsbestek.** Van 33 fossiele bene wat vir strontium-isotope getoets is, het 25 ouderdomme tussen 0,12 en 5,26 miljoen jaar opgelewer. Die oudste dateringe impliseer walvisval-gebeurtenisse in hierdie streek sedert ten minste die Vroeë Plioseen.

Hoekom so baie walvisse daar?

Die artikel se antwoord is nie een enkele oorsaak nie. Dit is 'n stapel geloofwaardige filters.

Sommige karkasse kom moontlik van baleinwalvisse wat deur 'n breë migrasiekorridor beweeg. Dwergwalvisse en seiwalvisse voed naby die oppervlak, nie op 6 of 7 kilometer diep nie, so hul bene op daardie dieptes word die beste verstaan as karkasse wat ná die dood gesink het.

Die snawelwalvisse is anders. Hulle is diepduikspesialiste wat op inkvis en vis voed in steil, diep seebodemomgewings. Die Diamantina-sone is presies daardie soort landskap: uiterste dieptes, komplekse V-vormige topografie, en prooi wat tydens die duike waargeneem is. Die outeurs voer aan dat normale sterftes, die fisiologiese risiko's van diep foeragering, en moontlik fatale uitputting of dekompressiestres almal reste tot die seebodem kan toevoeg.

Dan bewaar die seebodem hulle. Die sone se topografie kan sinkende karkasse kanaliseer. Lae sedimentasie beteken bene kan lank blootgestel bly. Digte snawelwalvis-rostra is buitengewoon bestand teen vernietiging. Yster-mangaanoksiede en karbonaatneerslag kan help om skeletmateriaal te bewaar. Sit dit saam en die "begraafplaas" word minder raaiselagtig: nie 'n plek wat walvisse kies nie,

maar 'n plek waar sterftes meer waarskynlik aangeteken word.

Wat dit nie bewys nie

- Dit toon **nie** 'n doelbewuste walvisbegraafplaas nie. “Nekropolis” is 'n metafoor vir die ophoping, nie bewys van gedrag nie.
- Dit toon **nie** een katastrofiese massa-vrekgebeurtenis nie. Die datering strek oor miljoene jare, en die outeurs beskryf 'n langlewende argief wat uit herhaalde gebeurtenisse opgebou is.
- Dit beteken **nie** dat die diepsee nou goed gekarteer is nie. Hierdie terrein is gevind deur skaars, duur duikbootwerk in een geologiese korridor; die artikel self is juis van belang omdat sulke rekords normaalweg skaars is.
- Dit maak **nie** elke spesie in die gemeenskap 'n nuut ontdekte spesie nie. Die outeurs sê baie herwinde taksa mag nuut wees, maar die meeste is slegs tot genus of familie geïdentifiseer; slegs een vesikomiëde tweekleppige word met sekerheid op spesievlak toegewys deur strepieskodevergelyking.
- Dit stel **nie** die volle oorsaak van elke walvis se dood vas nie. Die outeurs stel 'n konvergerende verklaring voor: migrasie, diep foeragering, topografie, bewaring en sedimentasie. Dit is nie dieselfde as om die sterftemeganisme vir elke dier te bewys nie.

Hoe sterk is die bewyse?

Die bewyse vir die terrein self is sterk: direkte duikbootwaarnemings, honderde gekarteerde rekords, fisiese eksemplare, genetiese identifikasies vir sommige diere, en isotoopdatering van fossiele been. Die sterkste bewerings is die waarnemende: die terrein bestaan; dit is diep; dit is uitgestrek; aktiewe walvisval-gemeenskappe is teenwoordig; en sommige fossiele materiaal is miljoene jare oud.

Die verklarende bewerings is noodwendig sagter. Die artikel kan wys waar die reste is, wat sommige van hulle is, hoe oud sommige is, en wat op die aktiewe valle leef. Dit kan nie die sterftes weer afspeel nie. Die voorgestelde ontstaan is 'n rekonstruksie uit ekologie, fisiologie, seebodemvorm en bewaringstoestande. Dit is normale paleo-ekologie: kragtig, maar opgebou uit konvergerende spore eerder as direkte waarneming van die oorspronklike gebeurtenisse.

Waarom dit saak maak

Walvisvalle is kortstondige feesmaal wat langlewende habitate kan word. Hulle verbind 'n oppervlakter met die diep seebodem en dra koolstof, been en chemiese energie na 'n omgewing waar kos skaars is. Hulle tree ook op as eilande vir gespesialiseerde diere: wurms wat in been boor, tweekleppiges met swaweloksiderende simbiose, slangsterre en slakke wat om die reste kan saamdrom.

Die Diamantina-sone voeg tyd by daardie prentjie. Dit dui daarop dat sommige diep seebodems walvisval-ekosisteme nie net as verstrooide gebeurtenisse kan bewaar nie, maar as argiewe van walvisiekologie en -evolusie. Snaelwalvisse is berug moeilik om te bestudeer omdat hulle ver buite sig leef en voed; 'n seebodemophoping van hul bene kan spesies, verspreidings en evolusionêre geskiedenis onthul wat oppervlakwaarnemings mis.

Die skoon storie is nie “wetenskaplikes het die oseaan se walvisbegraafplaas gevind” nie. Dit is vreemder en nuttiger: 'n diep geologiese korridor het genoeg walvissterftes bewaar om 'n normaalweg verbygaande ekosisteem in 'n rekord te verander.

Skoon opsomming

Navorsers wat die Diamantina-sone in die suidoostelike Indiese Oseaan ondersoek het, berig 'n reusagtige diepsee-ophoping van walvisvalle en walvisfossiele: 485 aangetekende terreine en aktiewe valle oor ongeveer 1 200 kilometer, op dieptes tot ongeveer 7 000 meter, met fossiëldateringe wat 5,26 miljoen jaar terugreik. Die terrein huisves gespesialiseerde walvisval-gemeenskappe en bewaar sowel moderne as uitgestorwe walvislyne, veral snaelwalvisse. Die resultaat is 'n skaars diepsee-argief, nie 'n letterlike begraafplaas nie, nie 'n enkele massa-vrekgebeurtenis nie, en nie bewys dat die diepsee nou verstaan word nie. Die belangrike bewering is nouer en sterker: onder die regte seebodemtoestande kan walvissterftes 'n rekord agterlaat wat miljoene jare hou.

Sources

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>