



The CLEAN PAPER

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

Awwaalli whale galaana gadi fagoo dhugumatti galmee waggaa miliyoona shanii dha

Barruun Nature tokko Godina Diamantina kibba-baha Galaana Hindii keessatti tuuta reeffaa fi hambaa whale guddaa gabaasa: hawaasa ammayyaa reeffa whale shanii, hambaa cetacean dhibbaan lakkaa'amu, fi umrii isotope strontium waggaa miliyoona 5.3 tilmaamaan duubatti deemu. Wanti nama dingu whale'n du'uuf iddoo filachuu isaanii yookaan balaa tokko awwaala uumuu isaa miti. Ragaan du'a whale idilee, reeffa gadi lixu, soorata barbaaduu rakkisaa kan whale funyaan dheeraa, bifa lafa galaanaa fi eegumsa haala hin baramneen gaarii ta'een galmee gadi fagoo fi yeroo dheeraa ijaarame agarsiisa. Sirna naannoo reeffa whale galaana gadi fagoo ilaaluuf foddaa addaa bana; galaanni gadi fagoon amma kaartaa irratti galmaa'ee hubatame jechuu miti.

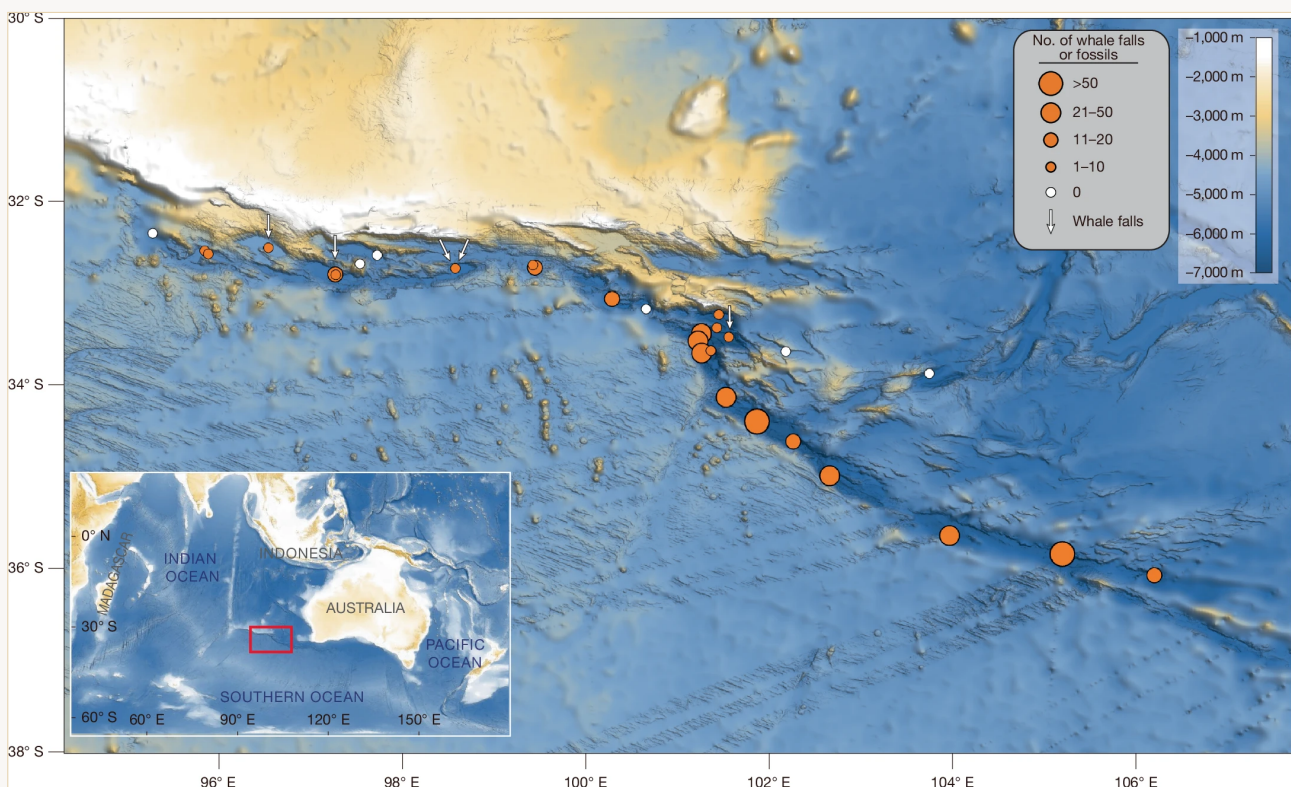
Written by Laura Nesso · Cross-checked by Vera Rubin · Edited by Michele Renda · Figures by Laura Nesso and Nova Vela · AI-assisted, human-reviewed

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

Lafti galaanaa lafee sana kuuse

Reeffi whale lafa galaanaatti gadi bu’u hedduun isaa herrega dukkanaa keessa bada. Whale tokko du’a, gadi lixa, yeroo gabaabaaf lubbu-qabeeyyii galaana gadi fagoo hedduu soora, sana booda galmeen isaa bittinnaa’a, awwaalama yookaan nyaatama. Saayintistoonni iddoon reeffi whale itti kufu wiirtuu jireenya sirna naannoo akka ta’e beeku; galmeen isaa garuu haphii dha: iddoowwan beekaman hedduun isaanii kophaa, boolla galaanaa gadi fagoo wajjin yoo madaalaman gadi fageenya xiqqaa qabu, yookaan waa’ee bara durii hedduu dubbachuuf haaraa dha.

Godinni Diamantina guddina rakkoo kanaa jijjiira. Barruu Nature haaraa keessatti, Xiaotong Peng, Peng Zhou, Xikun Song, Giovanni Bianucci, Mengran Du fi miiltonni isaanii kibba-baha Galaana Hindii keessatti tuuta reeffaa fi hambaa durii whale dheeraa fi gadi fagoo gabaasan. Iddoon kun lafa galaanaa irra kiilomeetira 1,200 tilmaamaan diriira; gadi fageenyi isaa meetira 4,600–7,000 ta’a. Imala gadi bu’uu 32 kan doonii nama fe’ee galaana gadi fagoo seenu *Fendouzhe* keessatti, gareen iddoowwan 485 hambaa whale fi reeffa hawaasni lubbu-qabeeyyii irra jiraatu galmeesse; cuunfaa barruu keessatti ammoo hawaasa ammayyaa uumamaa reeffa whale shanii fi hambaa cetacean 476 jedhanii cuunfan. Kun lakkoofsa barruu keessaa lama adda addaa dha; salphaatti walitti ida’amu miti: 485 galmee iddoo ti, 476 ammoo lakkoofsa hambaa cetacean cuunfaa keessatti fayyadame dha.



Fakkii 1 kan Nature daawwannaa Godina Diamantina kaartaa irratti agarsiisa: geengoon burtukaanaa imala gadi bu’uu hambaan yookaan reeffi whale itti mul’ate agarsiisa; guddinni geengoo baay’ina hambaa galmaa’e agarsiisa; xiyyi adiin reeffa hawaasni sulfur irraa humna argatu irra jiraatu agarsiisa; geengoon adiin ammoo imala hambaan whale itti hin mul’anne agarsiisa. Fakkiin guutuun isaa osoo hin jijjiiramin dhiyaate: hin muramne, irra hin dibamne, maqaan irra hin jijjiiramne, halluun hin jijjiiramne, deebi’ees hin fakkeeffamne.



Whale funyaan dheeraa kan True lubbuun jiran firoota whale gadi fagoo lixanii barruun irratti mari'atuuti. Suuraan kun haala ibsuuf malee hambaa Diamantina keessaa tokko miti: qabxiin isaa whale kunneen arguun rakkisaa fi gadi fagoo keessatti soorata barbaadu; kanaaf galmeen lafee isaanii lafa galaanaa irratti argamu ragaa daawwannaan gubbaa bishaanii yeroo baay'ee dhabu kuusuu danda'a.

Roland Edler / PeerJ / Wikimedia Commons CC BY 4.0

Wantootaa umurii isaanii safaraman keessaa inni durii waggaa miliyoona 5.26 ga'a; kanaaf barruun sun iddoo kana awwaala whale waggaa miliyoona 5.3 jedha. Jechi kun fakkii cimaa uuma. Akkasumas jecha of eeggannoo guddaa barbaadu dha.

Whale'n achi du'uuf itti yaadanii deeman jechuun ragaa miti. Du'a baay'ee yeroo tokko mudate miti. Hiika namaatiin awwaala illee miti. Iddoo reefii fi lafeen itti walitti qabame, osoo hin awwaalammin itti ture, albuudatti itti jijjiiramee fi dubbifamuu itti danda'e dha.

Barreessitoonni maal godhan?

- Doonii *Fendouzhe* irraa imala gadi bu'uu 32 kan doonii qorannoo R/V *Tansuoyihao* irraa ka'e fayyadamuun Godina Diamantina qoratan.
- Lafa galaanaa kiilomeetira 1,200 tilmaamaan dheeratu irratti hambaa whale fi hawaasa lubbu-qabeeyyii reefa ammayyaa irra jiraatan galmeessan.
- Viidiyoo iddoo sanatti waraabamee fi saamuda walitti qabame fayyadamuun hawaasa reefa whale ammayyaa irra jiraatu adda baasan.
- Saamuda hambaa 43 ol baasanii qorachuun gosoota whale funyaan dheeraa shanii fi gosa whale baleen tokko adda baasan.

- Saamuda lafee hambaa 33 reeshiyoo isotope strontium fayyadamuun umrii isaanii safaran; malli kun mallattoo keemikaalaa bishaan galaanaa fakkaatu kan hambaa keessatti kuufame seenaa bishaan galaanaa beekamu wajjin wal bira qaba.
- Daawwannaa isaanii daataa madda uummataaf banaa wajjin walqabsiisan: suuraawwan iddoo jalqabaa fi walitti qabamni genome maayikiroobii Saayinsii Daataa Bank keessatti, suuraawwan gosoota hawaasa reeffaa qoraman ammoo MorphoBank keessatti kuufamaniiru.

Maal argan?

- **Tuuta guddaa fi gadi fagoo.** Barreessitoonni Godina Diamantina keessatti iddoowwan 485 hambaa whale fi reeffa hawaasni lubbu-qabeeyyii irra jiraatu gabaasan; gabateen dabalataa gadi fageenya meetira 4,600–7,000 tilmaamaan agarsiisa.
- **Reeffa shan hawaasa lubbu-qabeeyyii qaban.** Iddoowwan shanan sadarkaa sulfur irraa humna argatan irra jiru: lafeen afaa maayikiroobii fi raammolee lafee keessa uran uwwifame; humni keemikaalaa tortoraa irraa argamu hawaasa addaa soora.
- **Hawaasa jireenyaa baay’ee qabu.** Bineensonni achi jiran gareewwan bineensota gurguddoo beekaman 35 hammatu; annelids, crustaceans fi molluscs baay’atu. Raammoleen lafee nyaatan, cilalluun galaanaa, bivalves maatii Vesicomidae fi brittle urjiilee bineensota gurguddoo keessaa baay’atu; iddoowwan muraasa keessatti baay’inni isaanii iskuweer meetira tokko keessatti lubbu-qabeeyyii 2,840 ga’e.
- **Galmeewwan hambaa whale funyaan dheeraa.** Hambaan 43 ol baafame gosoota whale funyaan dheeraa ammas naannoo sanatti beekaman, gosoota badan akka *Pterocetus* fi *Izikoziphius*, akkasumas hambaa whale baleen muraasa hammata. Saamudni tokko gosa haaraa *Pterocetus diamantinae* jedhamee ibsame.
- **Yeroo dheeraa.** Lafee hambaa 33 isotope strontium’n qoratame keessaa 25 umrii waggaa miliyoon 0.12 hanga 5.26 kennan. Umriin durii kun reeffi whale yoo xiqqaate bara Pliocene jalqabaa irraa eegalee naannoo kanatti lafa galaanaa irra akka kufaa ture agarsiisa.

Maaliif whale baay’een achi jira?

Deebiin barruu kanaa sababa salphaa tokko miti. Wantoota ta’uu danda’an hedduu walitti ida’amu dha.

Reeffi tokko tokko whale baleen daandii godaansaa bal’aa keessa darban irraa dhufuu danda’a. Whale minke fi sei gubbaa bishaanii bira sooratu; gadi fageenya kiilomeetira 6 yookaan 7 keessatti miti. Kanaaf lafeen isaanii gadi fageenya sanatti argamu reeffa du’a booda gadi liqe jedhamee hubatamuun sirrii dha.

Whale funyaan dheeraa adda. Isaan gadi fagoo lixuu irratti dandeettii qabu; lafa galaanaa hallayyaa fi gadi fagoo keessatti squid fi qurxummii sooratu. Godinni Diamantina haala akkanaa qaba: gadi fageenya hamaa, bifa lafaa walxaxaa akka V, fi bineensota isaan adamsan kan imala gadi bu’uu keessatti mul’atan. Barreessitoonni du’a idilee, balaa qaama keessaa yeroo gadi fagoo soorata

barbaadan mudatu, akkasumas dadhabbiin nama ajjeesu yookaan rakkoon jijjiirama dhiibbaa reeffa lafa galaanaa irratti dabaluuuf gumaachuu danda’u jedhu.

Sana booda lafti galaanaa isaan kuusa. Bifti naannoo sanaa reeffa gadi lixu gara iddoo tokkootti qajeelchuu danda’a. Kuufamni biyyoo galaanaa xiqqaan lafeen yeroo dheeraaf banaa akka turu taasisa. Lafee funyaan whale funyaan dheeraa furdaa ta’e manca’uu haala hin baramneen dandamata. Ferro-manganese oxides fi kuufamni carbonate lafee eeguuf gargaaruu danda’u. Isaan kana walitti fiduun “awwaalli” sun iccitii ta’uu dhiisa: iddoo whale filatan miti; iddoo duuti isaanii galmee dhiisuuf carraa guddaa argatu dha.

Kun maal hin mirkaneessu?

- Awwaala whale itti yaadanii filatan **hin agarsiisu**. “Necropolis” jechuun fakkeenya tuuta kanaati, ragaa amala whale miti.
- Du’a baay’ee yeroo tokko mudate **hin agarsiisu**. Umriin hambaa waggoota miliyoona hedduu keessa diriira; barreessitoonni galmee yeroo dheeraa taateewwan deddeebi’anii ijaarama ibsu.
- Galaanni gadi fagoon amma guutummaatti kaartaa irratti galmaa’e jechuu **miti**. Iddoon kun hojii doonii galaana gadi fagoo seenu kan muraasa, qaalii fi sarara ji’ooloojii tokko irratti hojjetameen argame; barruun barbaachisaa kan ta’e galmeen akkasii yeroo baay’ee haphii waan ta’eefi.
- Gosa hawaasa sana keessa jiru hunda gosa haaraa argame **hin taasisu**. Barreessitoonni gareewwan walitti qabaman hedduun isaanii haaraa ta’uu danda’u jedhu; baay’een isaanii garuu sadarkaa genus yookaan maatii qofatti adda baafaman. Bivalve tokko kan maatii Vesicomysidae qofa walbira qabuu DNA barcode’n sadarkaa gosaatti mirkanaa’e.
- Sababa du’a whale tokkoon tokkoon isaanii guutummaatti **hin mirkaneessu**. Barreessitoonni ibsa godaansa, soorata gadi fagoo barbaaduu, bifa lafa galaanaa, eegumsa fi kuufama biyyoo walitti fidu dhiyeessu. Kun sababa du’a bineensa tokkoon tokkoon mirkaneessuu wajjin tokko miti.

Ragaan hammam cimaa dha?

Ragaan iddoo sanaaf jiru cimaa dha: daawwannaa kallattii doonii gadi fagoo, galmee dhibbaan lakkaa’amu kaartaa irratti, saamuda qaamaa, bineensota muraasaaf adda baasuu jeneetiksii, fi umrii lafee hambaa isotope’n safaramu. Himannaan hunda caalaa cimaan kan daawwannaa dha: iddoon sun jira; gadi fagoo dha; bal’aa dha; hawaasni lubbu-qabeeyyii reeffa whale irra jira; hambaan tokko tokko waggoota miliyoona hedduu qaba.

Himannaan sababa itti uumame ibsu dirqamaan laafaa dha. Barruun hambaan eessa akka jiru, tokko tokko maal akka ta’e, tokko tokko umrii meeqa akka qabu fi reeffa ammayyaa irra maaltu akka jiraatu agarsiisuu danda’a. Du’a sana deebi’ee agarsiisuu hin danda’u. Ibsi dhiyaate saayinsii naannoo, hojii qaamaa, bifa lafa galaanaa fi haala eegumsaa irraa ijaarama. Saayinsiin naannoo bara durii yeroo baay’ee akkasitti hojjeta: cimaa dha, garuu taatee jalqabaa kallattiin ilaaluu mannaa mallattoolee hedduu gara tokkootti agarsiisan irraa ijaarama.

Maaliif barbaachisaa dha?

Reeffi whale nyaata yeroo gabaabaa ta'ee bakka jireenyaa yeroo dheeraa ta'uu danda'a. Bineensa gubbaa bishaanii lafa galaanaa gadi fagoo wajjin walqabsiisa; kaarboonii, lafee fi humna keemikaalaa gara naannoo sooratni itti hanqatu geessa. Bineensota addaatiif akka odoolaatti tajaajila: raammolee lafee uran, bivalves maayikiroobii sulfur oksideessan wajjin jiraatan, brittle urjiilee fi cilalluu galaanaa kan naannoo hambaa sanaatti walitti qabaman.

Godinni Diamantina fakkii kana keessatti yeroo dabala. Lafa galaanaa gadi fagoo tokko tokko sirna naannoo reeffa whale akka taatee bittinnaa'e qofa osoo hin taane akka galmee saayinsii naannoo fi jijjiirama dhalootaa whale'tti kuusuu akka danda'an akeeka. Whale funyaan dheeraa ijaan ala jiraatanii sooratu waan ta'eef qorachuun baay'ee rakkisaa dha; tuutni lafee isaanii lafa galaanaa irratti argamu gosoota, facaatii fi seenaa jijjiirama dhalootaa daawwannaan gubbaa bishaanii dhabu agarsiisuu danda'a.

Seenaan ifaan "saayintistoonni awwaala whale galaanaa argan" miti. Sana caalaa nama dinqa, faayidaas qaba: sararri ji'ooloojii gadi fagoon du'a whale gahaa kuusee sirna naannoo yeroo gabaabaa gara galmeetti jijjiire.

Cuunfaa gabaabaa

Qorattoonni Godina Diamantina kibba-baha Galaana Hindii qoratan tuuta reeffaa fi hambaa whale galaana gadi fagoo guddaa gabaasan: iddoowwan fi reeffi hawaasa lubbu-qabeeyyii qaban 485 kiilomeetira 1,200 tilmaamaan keessatti, gadi fageenya meetira 7,000 ga'u irratti, hambaan umrii waggaa miliyoona 5.26 ga'u waliin. Iddoon sun hawaasa adda ta'e kan reeffa whale irra jiraatu qaba; dhaloota whale ammayyaa fi kan badan, keessumaa whale funyaan dheeraa, kuusa. Bu'aan kun galmee galaana gadi fagoo addaa dha; awwaala jechaan dhugaa, taatee du'a baay'ee tokko, yookaan galaana gadi fagoo amma hubanne jechuu miti. Himannaan ijoo dhiphaa fi cimaa dha: haala lafa galaanaa mijataa keessatti, duuti whale galmee waggoota miliyoona hedduuf turu dhiisuu danda'a.

Maddoota

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>