



Perucetus: het zwaarste gewervelde dier ooit?

▲ De opening van de Perucetus-tentoonstelling in Lima (2023) trok heel veel media-aandacht. (Mario Urbina)



Klaas Post [honorair onderzoeker, Natuurhistorisch Museum Rotterdam; klaaspost@fishcon.nl]

Nature

Twee augustus 2023 verschijnt er in *Nature* een artikel over *Perucetus colossus*, een gigantische oerwalvis die zwaarder zou zijn dan de blauwe vinvis (Bianucci *et al.* 2023). De 13 wervels, 4 ribben en een fragmentje van een bekken veroorzaken een mediawervelstorm. Vrijwel alle tv-zenders over de wereld brengen het monster in primetime, toonaangevende internationale kranten geven het beest ruimte op de voorpagina, de New York Times stuurt een verslaggever en een fotograaf naar Peru om er nog eens vier pagina's aan te wijden, het Natural History Museum (Londen) wordt belaagd door Britse media die zich afvragen of hun blauwe vinvis nog wel kan blijven hangen, en in Lima staan in het nationaal natuurhistorisch museum vier weken lang rijen bezoekers voor de wervels. De vinder moet handtekeningen uitdelen en krijgt van de Peruaanse president een prestigieuze medaille.

Werd deze verbijsterende tsunami veroorzaakt door Oekraïne-en-andere-ellende moeheid, door het groter-dan-effect, door de vakantietijd, en/of de door o.a. *Nature*

zelf aangedreven mediacampagne? Wie het weet mag het zeggen. Feit is dat de reconstructie van het beest (en zijn omvang en massa) slechts gebaseerd zijn op post-craniale (dus zonder de schedel, cranium) fossielen en dat de meest belangwekkende onderdelen van het lichaam (schedel, armen



▲ Tijdens de opening van de Perucetus-tentoonstelling in Lima (2023) spreekt Mario Urbina de verzamelde pers toe. (Mario Urbina)

en benen) ontbreken. Het mag ook duidelijk zijn dat de auteurs vaak en veel van mening verschilden over de interpretatie van de bevindingen, de reconstructie en of het uiteindelijke artikel wel *Nature*-waardig was. Inmiddels roert de kritische wetenschap zich en zijn er al een aantal artikelen verschenen die de conclusies van het artikel aanvechten (zie o.a. Motani & Peynson 2024). *Perucetus* blijft de gemoederen bezighouden...

Historie

Terug naar september 2009. Iedere woestijnexpeditie van ons zeezoogdiergroepje eindigt traditioneel bij het huisje van onze gids Mario Urbina in het aan de rand van de woestijn gelegen dorpje Ocucaje. Mario heeft ooit in het Amazonegebied exotische dieren voor dierenentuinen verzameld, maar markt en publiek maakten daar een eind aan. Nu is hij al decennialang de kenner en beschermer van de dode walvissen van de Ica woestijn. Die woestijn is een van de rijkste vindplaatsen ter wereld van fossiele walvissen. In zijn – door kippen en varkens dagelijks vers gemeste – tuintje toont Mario ons drieën (Giovanni Bianucci, Olivier

Lambert en ondergetekende) een enorme fossiele wervel die we niet een, twee, drie kunnen thuisbrengen. En vier, vijf, zes ook niet: te groot, te zwaar (ruim 100 kg) en met een niet eerder waargenomen extreme vorm van pachyosteosclerosis (botverdikking). Is het misschien een halswervelcomplex van Livyatan (de reuzenpotvis)? Dat kan niet, want Livyatan leefde 7 miljoen jaar geleden en aldus Mario komt deze wervel uit een nog onbekende geologische laag die zeker 40 miljoen jaar oud is. Dus uit de tijd dat er alleen nog oerwalvissen rondzwommen en de echte walvissen nog uitgevonden moesten worden. We besluiten de wervel in het nationale museum in Lima onder te brengen en regelen wat budget om Mario c.s. de gelegenheid te geven om meer fossielen van dit beest vrij te maken. Binnen een paar jaar zal het dan wel duidelijk zijn wat voor bizar en sensationeel beest dit was. Die paar jaar worden jaren. De skeletonderdelen blijken in hard sediment van een rotswand te zitten, de wervelkolom loopt de wand in, berging en transport door de woestijn blijken erg moeilijk, en – last but not least – Mario c.s. realiseren zich dat een berging over tal van jaren meer bestaanszekerheid geeft. Diverse malen wordt er extra budget geregeld waarmee “in een keer alles geborgen zal worden”. Maar altijd zijn er obstakels en verdampt het budget in hete woestijndampen. Tja; vanuit het standpunt van die mensen natuurlijk zeer begrijpelijk, maar voor de elk jaar ouder wordende wetenschappers minder wenselijk.

Uiteindelijk wordt er in 2022 – na veel wikken en wegen – een beslissing genomen. De wervels in het depot van het museum trekken inmiddels te veel aandacht van derden en het gat in de berg is zodanig groot dat het – ondanks de afgelegen locatie – via Google Earth te zien is. Als iemand anders – al dan niet legaal – een wervel bergt en publiceert is de unieke scoop naar de filistijnen. Dan maar publiceren zonder schedel en zonder absolute wetenschappelijke zekerheid. Jammer, maar helaas. De jaarlijkse expedities van met name de Universiteit van Pisa zijn inmiddels door inbreng van talentvolle geologen, chemici en jonge studenten uitgegroeid tot ware karavansen van 20 man/vrouw voorzien van tenten, Landrovers en moeilijke instrumenten. De jeugd gaat met scanners, boren, metingen, ouderdomsbepalingen van aslagen, en artwork op de wervels los en de publicatie ziet in 2023 het Nature-licht.



▲ Alberto Collareta (Univ. Pisa) en Klaas Post bij een zojuist uit de helling vrijgemaakte wervel. (Giovanni Bianucci)



▲ Medewerkers van het museum leggen een serie van drie opeenvolgende wervels vrij. (Giovanni Bianucci)

Het fossiel

Waar gaat het nou eigenlijk over en om? In een afgelegen bergwand liggen een bekkenhelftje en een aantal lendenwervels in min of meer anatomisch verband. De rij van fossielen blijkt – na wat graven – dieper in de bergwand over te gaan in een reeks borstwervels met bijbehorende, enorme ribben. De wervels en ribben zijn gigantisch, erg zwaar en extreem pachyosteosclerotisch. Volledig anders dan wervels en ribben van recente walvissen die niet massief zijn en veel vet en olie bevatten. Van het beest ontbreken alle staartwervels, die zijn waarschijnlijk de afgelopen jaren geërodeerd – het wrede lot dat alle fossielen treft die blootgesteld worden aan zon en wind in de Ica woestijn. De rest van het lichaam

(inclusief de kop) ligt waarschijnlijk in het verlengde van de borstwervels, nog dieper de berg in. Onderzoek van een laagje vulkaanas maakt duidelijk dat het gesteente ca. 39 miljoen jaar oud moet zijn.

We mogen concluderen dat we hier met een enorme oerwalvis te maken hebben. Heel bijzonder, want oerwalvissen waren of klein, of (de slangachtige *Basilosauridae*) bereikten lengten van meer dan 10 meter, maar hebben extreem lange, dunne en relatief lichte wervels. Het enorme gewicht van de *Perucetus*-wervels wordt veroorzaakt door volledige verbening van het centrum en door opeenvolgende dikke compacte botlagen op de extremiteten. Wat doet zo'n loodzware wervelrij in een lichaam van een zwemmend zeezoogdier? Iedere

walvis (en zeehond en zeekoe) moet immers regelmatig naar boven om adem te halen en dan is extra gewicht niet echt handig. Dergelijke wervels komen we alleen tegen bij de Sirenia, de zeekoeien. Die ontstonden al 52 miljoen jaar geleden. Zij hadden ooit ook bekkens en achterpoten en hebben – ook nu nog – heel compacte en zware wervels. Het gewicht van het skelet maakt dat ze makkelijk en stabiel op de bodem zeegras kunnen grazen – ongeveer zoals de loodgordel die het een duiker ook makkelijker maakt om op een zee- of havenbodem te werken. Omdat zeekoeien in ondiep water leven, compenseert de energiebesparing bij het grazen op de bodem kennelijk de energie die ze verbruiken om naar boven te zwemmen en te ademen.

Reconstructie

Afgaande op de maten (gewicht, omtrek en lengte) van de wervels en ribben die gevonden zijn, concluderen de auteurs allereerst dat het beest enorm zwaar en zeker 18 meter lang is geweest. Vergelijking van data met het skelet van de blauwe vinvis in het Natural History Museum (Londen) resulteren in een geschat gewicht van ca. 180 ton (en misschien zelfs meer). Dit is in ieder geval gelijk of zwaarder dan de recordhouder van het dierenrijk, de blauwe vinvis (ca. 150 ton).

Oerwalvissen hadden ooit handen en voeten die nog niet tot vinnen geëvolueerd

waren. Hoewel van beide onderdelen van *Perucetus* (nog) geen fossielen geborgen zijn, had de voorpoot vrijwel zeker nog 'vingers'. Het in verhouding zeer kleine bekken, dat geen gewrichtsvlak met heiligbeenwervels laat zien, maakt dat de achterpoot rudimentair geweest moet zijn. Die hing er maar een beetje bij en kon het lichaam niet actief voortbewegen of ondersteunen. *Perucetus* kon dus niet aan land komen, in tegenstelling tot oerwalvissen uit meer basale families.

Met dergelijke superzware botten zal het overgewicht deels gecompenseerd moeten worden door een enorme speklaag, om opwaartse druk te genereren. Ook mogen en moeten we aannemen dat het een traag bewegend/zwemmend beest is geweest; in alle geval was het geen explosieve jager/rover. Daarom moeten we de profielen van slanke oerwalvissen en recente snelle vinvisen vergeten. De habitat zal waarschijnlijk in kustnabij – en in ieder geval ondiep – water gelegen hebben. Mogelijk zelfs in een zone met hoge activiteit (een brandingszone) waarin de enorme massa van het beest de activiteit kan neutraliseren. Studies van stabiele isotopen (de moleculaire samenstelling van het bot, die informatie geeft over dieet, migratie etc.) bij andere Basilosauridae bevestigen een kustnabije habitat.

Het meest problematisch zijn kop en staart. Alle oerwalvissen hebben kaken met grote, vervaarlijk gekartelde tanden en



▲ Het pachyosteosclerotische karakter van de wervels in beeld. (Giovanni Bianucci)

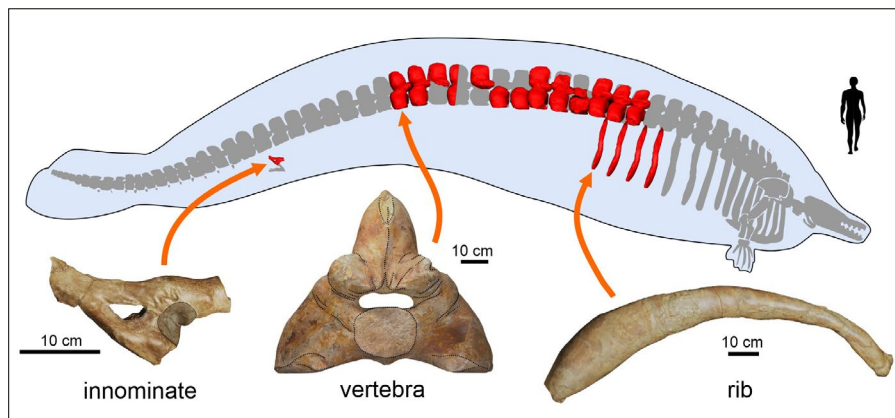
enorme kammen voor spieraanhechtingen op de schedel. Woeste jagers dus. Maar *Perucetus* kan haast geen jager zijn geweest. Uiteindelijk is de afmeting en vorm van de tot nu toe grootste oerwalvisschedel voor de reconstructie gebruikt. Maar zelfs met die schedel (ca. 1,40 meter lang) krijgt *Perucetus* maar een minikopje. De vorm van de staart is van geen enkele uitgestorven walvis bekend; het kraakbeen van staarten fossiliseert zelfs in Peru niet. Gezien de mogelijke leefwijze en habitat is uiteindelijk voor een zeekoeachtige staart gekozen. En zo kwam een oerwalvis tot leven. Het moge duidelijk zijn dat de meningen van de au-



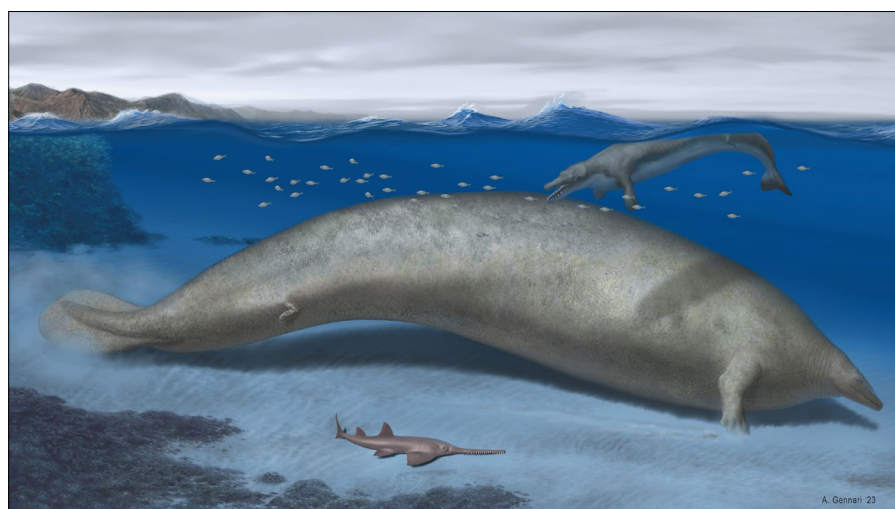
▲ Een loodzware wervel wordt klaargemaakt voor transport. (Mario Urbina)



▲ Studenten van de Universiteit van Pisa scannen en bemonsteren een wervel. (Giovanni Bianucci)



▲ De fossielen en hun plaats in het skelet van *Perucetus*. (Giovanni Bianucci)



▲ Reconstructie van *Perucetus*. (A. Gennaro)

die Mario Urbina een bedrag voor een pensioen garandeert. Uit meerdere aanbiedingen werd een Peruaanse maatschappij geselecteerd. De eerste vijf draaidagen vonden al in februari 2024 plaats en de filmcrew heeft inmiddels ondervonden dat de omgang met zowel de Ica woestijn als met Mario (inmiddels 24/7 getooid met zijn medaille) taakstellend en vermoeiend kan zijn. Het wachten is nu of grote distributeurs als National Geographic en Netflix over de brug komen. Als dat lukt dan zal hopelijk dit jaar nog de rest van het skelet het daglicht zien en weten we eindelijk of *Perucetus* een schedel van bijna drie meter met enorme tanden had, of misschien wel de eerste en enige vegetarische oerwalvis was, of – en zeker ook sensationeel – een zeekoe blijkt te zijn die Stellers zeekoe tot een dwergje zal doen verbleken. Hoe dan ook: het beest zal dan een kop en staart krijgen en eindelijk verenigd worden met zijn eenzame onderdelen in het museum in Lima. ◀

Literatuur

Bianucci, G., O. Lambert, M. Urbina, M. Merella, A. Collareta, R. Bennion, R. Salas-Gismondi, A. Benites-Palomino, K. Post, C. De Muizon, G. Bosio, C. Di Celma, E. Malinverno, P.P. Pierantoni, I.M. Villa & E. Amson 2023 - A heavyweight early whale pushes the boundaries of vertebrate morphology - *Nature* 620: 824-829

Motani, R. & N.D. Pyenson 2024 - Downsizing a heavyweight: factors and methods that revise weight estimates of the giant fossil whale *Perucetus colossus* - *PeerJ* 12: e16978

teurs over de *artist impression* sterk verdeeld waren en zijn. Bij voortschrijdend inzicht zal dit beeld in de toekomst zeker nog (aanmerkelijk) gewijzigd worden.

Naam

Elk beestje moet een naam hebben, ook dit beest. Want een naam blijkt – voor media-aandacht en zelfs voor plaatsing in voorname wetenschappelijke tijdschriften – van bovengemiddelde waarde te zijn. Tja... Met zestien (!) auteurs komen er natuurlijk tientallen suggesties aanwaaien. De Peruaanse auteurs stonden erop dat de genusnaam het woord Peru zou bevatten + cetus (walvis) en de suggestie van ondergetekende (colossus – uit het grieks = enorm beeld en – in bredere zin – elke creatie van gigantische afmetingen) werd tot speciesnaam verkozen. Gezien de media-aandacht en de trotse reacties in Peru is alleen al de naam de publicatie waard geweest...

Schedel en toekomst

Media-aandacht maakt dat productiemaatschappijen van documentaires geld zien blinken. Die meldden zich dan ook al snel

na publicatie. We besloten om alleen in zee te gaan met een maatschappij die a/ in de documentaire – naast *Perucetus* – het unieke karakter van de Ica woestijn, haar fossielen en de bescherming daarvan benadrukt, b/ financiering regelt om de rest van het skelet (inclusief schedel) in één expeditie uit de berg te halen, en – last but not least – c/



▲ Filmopnames in de Ica woestijn (februari 2024): op jacht naar de schedel! (Klaas Post)