

TERUGZIEN OP SNELLIUS II

G.J.Boekschoten

Bali, Lombok, Soembawa, Soemba, Flores, Timor. Heel wat lezers zullen dat rijtje Indische eilanden nog wel uit het hoofd kennen. Dit verslag over de Snellius II expeditie neemt u even mee naar deze fraaie archipel. Het blijkt dat daar nog steeds nieuwe soorten rifbewoners kunnen worden ontdekt. Er is zelfs een levend fossiel opgedoken. Verder is deze archipel een soort groot openluchtmuseum waar je kan zien hoe aardkorstplaten op en over elkaar schuiven en wat daar de gevolgen van zijn.

In 1984/1985 hebben Indonesië en Nederland zich gezamenlijk ingespannen om de kennis en het inzicht van de Indonesische zeeën op natuurwetenschappelijk gebied met even grote sprongen te doen toenemen als in 1899/1900 en 1929/1930, toen respectievelijk de Siboga- en de Snellius I expeditie werden gevaren.

Mevrouw Weber-van Bosse, de energieke dochter van een toenmalige minister van koloniën, schreef een boek over haar ervaringen tijdens Siboga. Die reis werd geleid door haar echtgenoot. Over de Snellius I expeditie stelde de beroemde geoloog Ph.H.Kueneen zijn belevenissen te boek.

Zo'n werk zal van Snellius II niet verschijnen. Er is onder de wetenschappelijke deelnemers niet één die de volle expeditieduur uit en thuis heeft meegevaren. Wel hebben de degenen die de logistiek verzorgden van deze ingewikkelde operatie er jaren van hun leven ingestoken. In totaal moesten er tweehonderd wetenschappers in maandelings wisselende samenstellingen naar steeds andere bestemmingen gebracht worden; laboratoriumcontainers moesten aan en van

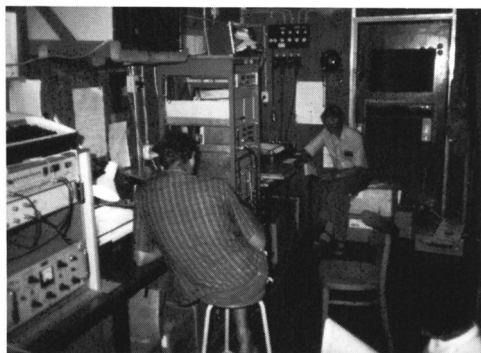


Fig. 1 Instrumentenruimte aan boord van de Tyro. Hier werden de seismische gegevens op tapes vastgelegd. (foto: Robert G. Janus)



Fig. 2 Motorschip Tyro in de Indonesische archipel bezig met het verrichten van seismische opnamen. (foto: Robert G. Janus)

boord op de juiste data. Deze en veel andere problemen hebben Ktz. Loeber en zijn mensen soepel weten op te lossen.

Intussen zullen de wetenschappelijke resultaten van Snellius II te boek worden gesteld in vijf dikke nummers van het Netherlands Journal of Sea Research. Ze vormen de verhandelingen van een grootscheeps symposium, dat in de laatste week van november plaatsvond in Jakarta.

Ook verschijnen er andere publikaties over Snellius II resultaten. Langzamerhand krijgen we zo een overzicht van hetgeen daar is verricht.

Bevoorrecht voelden wij Nederlanders ons wel. Voor geologen is het een droom te kunnen werken in dat gebied, waar de de continenten Australië en Zuidoost-Azië elkaar aanvaren. Voor biologen is het even uitzonderlijk die smalle strook te exploreren waarin de koraalriffen het allerrijkst, het allerveelvormigst zijn ontwikkeld. Uitgangspunt van de expeditie was samenwerking tussen Indonesiërs en Nederlanders. Collecties en documentatie werden gelijkelijk verdeeld. Wel verschilden de invalshoeken. Indonesië, een groot land in ontwikkeling, hecht

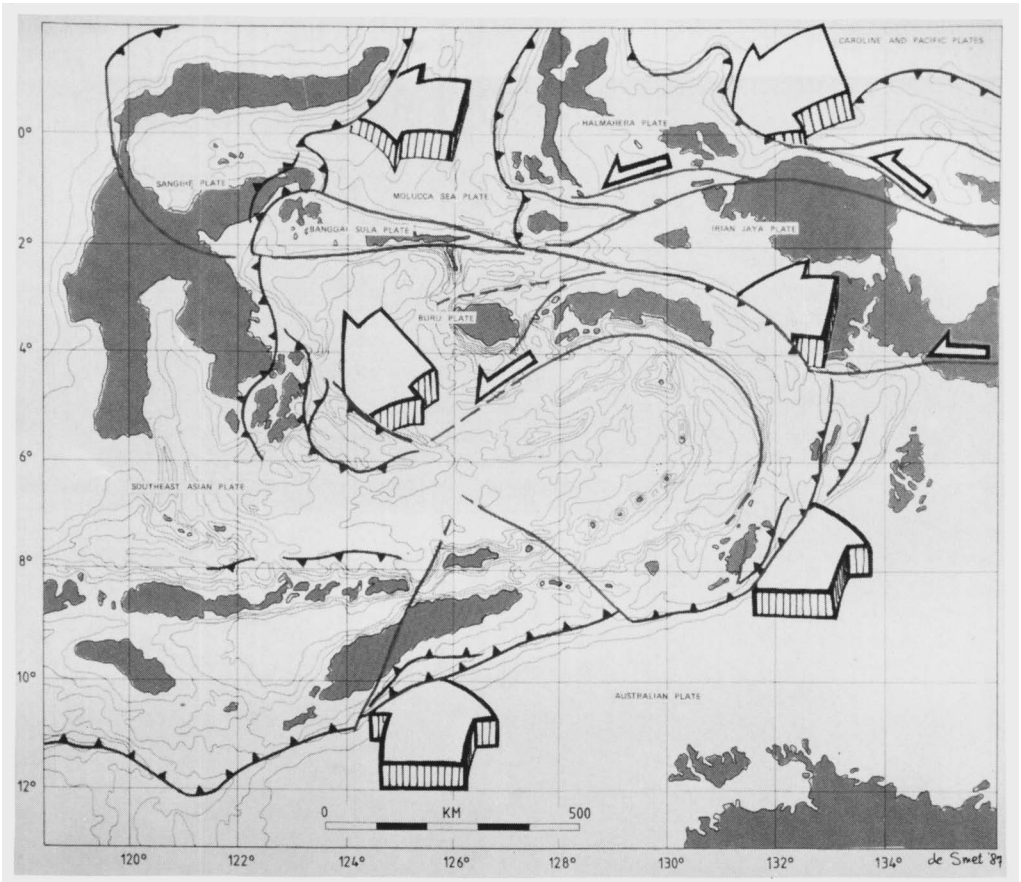


Fig. 3 De bouw van de ondergrond van oostelijk Indonesië; De nieuwste visie van Dr.M.E.M.de Smet.

zeer aan de praktische toepasbaarheid van gewonnen inzichten. Nederland, een klein land gespecialiseerd in diensverlening, heeft daarentegen ook ruimte voor niet direct praktisch gericht onderzoek. Uit de resultaten van Snellius II blijkt dat beide werkwijzen elkaar goed aanvullen.

De zeebodem raakt langzamerhand beter bekend, mede dankzij de gedachtegangen die Venning Meinesz (in de duikboot K XVIII) en Kuenen (aan boord van de eerste Snellius) daarover ontwikkelden. Op fraaie wijze geeft de kaart van De Smet (fig. 3) de nieuwste stand van aardwetenschap op dit gebied weer.

In de Indonesische archipel kruisen de aardkorstschollen op elkaar. Tussen drie grote schollen (de Indoaustralische, de Pacifiche en Aziatische platen) zijn drie kleinere scherven aardkorst (Irian, Banda en Boeroe-Seram) bekneld geraakt naast losse splinters (zoals Soemba). De drie grote platen bewegen zich al sedert miljoenen jaren

met snelheden van meer dan 10 meter per eeuw op elkaar af. De kleinere segmenten moeten mee in deze beknelling, waarbij ook de ene plaat over de andere schuift.

Aan het congres werd een merkwaardige puzzel getoond, een mechanisch model dat een en ander verduidelijkt. Zo liggen de diepe troggen in de zee bezuiden Java en Sumatra daar, waar de Indoaustralische plaat onder de Zuidoost aziatische plaat schuift. De vulkanenreeks van Sumatra-Java-Bali-Flores geeft aan waar de opgesmolten zeebodemlagen van de Indoaustralische plaat door de Zuidoost aziatische heen breken. Hier is de situatie nog overzichtelijk; verderop wordt het moeilijker. Soemba is een splinter van een continent, maar welk? Daarvoor moet nog nader onderzoek worden verricht.

Timor bestaat grotendeels uit een wig van diepzeesediment met kruimels continentmateriaal, opgeperst tussen beide al eerder genoemde schollen aardkorst. Het eiland glipt dan ook als een stuk zeep omhoog uit de greep van deze schollen en werd in een miljoen jaar tijd 2 km hoger dan

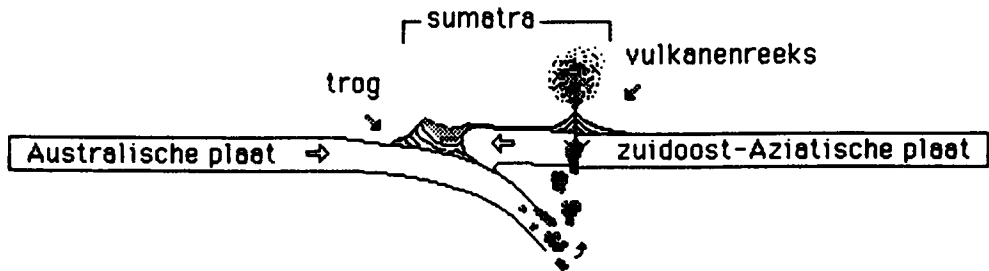


Fig. 4 Schematische weergave van de wijze waarop een eilandenboog met vulkanen kan ontstaan door het op elkaar schuiven van twee platen.

het buureiland Soemba. De geologen uit Tempo Doeloe (Ind.: het verleden) was dit al opgeval- len. De lagen koraalkalk en zeeschelpen bovenop Timorese bergen werden destijds echter ver- klaard als ... kampementen van van een pre- historisch volk dat dol op zeebanket was.

Noordelijker, in de Bandazee, zijn de verhoudin- gen het ingewikkeldst. Jongesma en Soebardjo spreken in dit verband van de 'Snellius II triple junction': een drieplatenpunt dat zij in de noor- delijke Aroe-trog lokaliseren. Al die tektonische theorieën zijn ook voor de delfstoffenwinning van zeer veel belang. In een van de voordrachten van het congres wees Ir. Punowo op het in 1985 ontdekte Tomori-olieveld op oostelijk Soelawesi (Celebes). Daar vindt thans produktie plaats uit oudere Juralagen, die in sterke mate door Terti- airgesteenten zijn overschoven. Hier raakte de kleine Banggai-Soelaplaat onder de oostelijke rand van de Zuidoost aziatische plaat. De olie- exploratie in Indonesië, momenteel nog gecon- centreerd in de jongere ondiepe lagen van het Soendaplatform, zal zich in toenemende mate richten op het zoeken naar die diepe, oudere olie in oostelijk Indonesië.

In dit verband zijn ook de aardwarmtestroom- metingen welke tijdens Snellius II werden ver- richt van belang. Daar waar meer aardwarmte opstijgt, vindt sneller de natuurlijke omvorming plaats die aardolie uit restanten van planten en dieren doet ontstaan.

Niet alleen de aardkorst is in beweging, ook de zeespiegel daalt en rijst. Om een goed beeld van de zee te krijgen was het daarom noodzakelijk tevens de eilanden en niet uitsluitend de zeebo- dem te bemonsteren. Uit beide groepen monsters kwam een veelheid van niet altijd verwachte waarnemingen voort. Zo werden er in zeebo- demsedimenten sporen van tinerts gevonden, een strand op Soemba bleek van zuiver ijzererts en in het binnenland van Timor werd een goudvoor- komen nader geïnspecteerd. Voortgezet onder- zoek zal moeten uitwijzen wat dit alles waard is.

Eveneens merkwaardige resultaten leverde de monsternamen in opgeheven koraalriffen op. Die riffen, 120.000 jaar geleden nog in volle fleur onder water, omzomen nu als dode kalksteen- randen vele van de eilanden. Omdat langs kusten meestal wegen lopen, konden Snelliusgangers deze versteende wereld uitstekend inspecteren. Het resultaat was verrassend: het meest algeme- ne koraal van vandaag de dag, Acropora, dat in vele tientallen matig verschillende soorten op de riffen leeft, was in het Pleistoceen zo goed als af- wezig. Dat kan niet het gevolg zijn van een tem- peratuurdaling. Bepalingen van de paleotempe- raturen door middel van zuurstofisotopen en vele andere gegevens wijzen uit dat het geduren- de het Pleistoceen in de tropen niet koeler werd. Wat wel gebeurde was het veelvuldig stijgen en dalen van het zeeniveau, al naar gelang er water van de poolkappen afsmolt of bijvroor. Het ziet er naar uit dat niet alle rifbewoners deze snelle zeespiegelveranderingen gemakkelijk doorston- den. Vooral Acropora niet met zijn zeer oude en grote kolonies. Eenjarige planten verwisselen immers ook gemakkelijker van standplaats dan eikebomen.

Een andere gevolgtrekking hieruit is, dat de rif- levensgemeenschap lang niet zo hecht is als die ons thans toeschijnt, nu de zeespiegel al weer enige duizenden jaren ongeveer op het huidige niveau staat. Zulke overwegingen kunnen een rol spelen bij de interpretatie van de geweldige hoe- veelheid gegevens, verzameld over het levend rif tijdens de expeditie.

Meer dan 600 maal gingen rubberboten te water om duikende onderzoekers het unieke rifleven te laten bestuderen; zowel in onderdelen als in sa- menhang. Bij het bestuderen van die onderdelen zijn al spektakulaire feiten vastgesteld. Tussen de circa 1300 monsters sponzen bevonden zich 355 soorten waarvan er ongeveer 50 geheel nieuw voor de wetenschap zijn. En aan de kora- lenfauna, met 76 geslachten de rijkste ter wereld, is ook een reeks nieuwe soorten toegevoegd. Een heel bijzondere vondst is het koraal *Indophyllia*,

al reeds een halve eeuw geleden als fossiel gevonden in lagen van minstens 10 miljoen jaar oud. Tot voor kort werd deze groep voor uitgestorven gehouden, maar tijdens Snellius II zijn er levende exemplaren opgedoken van circa 25 meter diep uit de onderrand van het rif.

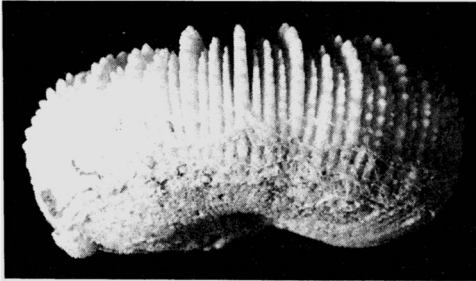


Fig. 5. *Indophyllia macassarensis*, een levend fossiel ontdekt door Dr. Maya Borel Best en Drs. Bert W. Hoeksema.

Indophyllia is een solitair koraal, met een vreemde stompe onderkant als onmiskenbaar kenmerk (fig.5).

Hoe het huidige koraalrifstelsel werkt, daarover heeft de expeditie nog geen uitsluitsel gegeven. Om zulke vragen te kunnen beantwoorden is een aantal maanden expeditietijd nog veel te kort.

Op het eiland Barang Lompo, voor de kust van zuidelijk Soelawesi, heeft de Hassanudin Universiteit (UNHAS) van Ujung Padang (Makassar) inmiddels een nieuw instituut voor rifstudies ingericht. Al 10 jaar werken drs. Moka van dit instituut en de Nederlandse dr. Borel Best daar samen aan rifonderzoek.

Het is te verwachten dat de door Snellius II verstevigde samenwerking de voortgang en de breedheid van het onderzoek aldaar zal bevorderen. Het werk van dr. Sukarno tijdens Snellius II bracht een duidelijk verband aan het licht tussen het oppervlak aan levend rif en het aantal soorten vis in het ondiepe water. Aangezien ongeveer 10% van de Indonesische visconsumptie daarvandaan komt, is rifbeheer zeer gewenst. Hiernaar wordt dan ook door de autoriteiten gestreefd.

Tragisch is bijvoorbeeld het verval van de vroeger beroemde riffen in de baai van Ambon. De eertijds wereldberoemde zeetuinen daar zijn ten gronde. Eerst hebben de Japanners het hele milieu met dynamiet vernield tijdens de oorlog, en nu worden de laatste resten rif overdekt met de stromen bagger als gevolg van de sterk toegenomen bodemerrosie. De resterende koraalstruiken behoren tot de soorten die in hun grote kelken krachtige tentakels hebben waarmee ze nog wat

van de modder weg kunnen wuiven. Zulke kolonies leven overigens alleen nog maar aan de zij-kanten, waar minder sediment blijft liggen. De zeebodem bestaat ter plaatse uit vloeibare klei, waarin vrijwel niets leeft en waarop slechts enkele eenzame garnaltjes voortschieten...

Vis uit open zee is de belangrijkste eiwitbron van 't land. Tweederde van de jaarlijkse proteïnen-behoefte wordt ermee gedekt en zeven miljoen mensen leven van de visvangst.

Uiteraard werd aan de vis, en waarvan die leeft in open zee, veel aandacht besteed. De problemen in de Noordzee zijn bekend, de problemen omtrent de Indonesische vis zijn ook legio. Buitenlandse vissers halen de zeeën leeg, als men niet oppast. Nieuwe vistechieken geven problemen. Vissers moeten hun schulden inlossen door middel van overdadige vangsten, wat tot overbevissing leidt. De inzet van koelschepen verandert lokale marktmechanismen totaal. Tijdens de expeditie zijn echter aanwijzingen verkregen dat er in de Alfoerenzee zeer grote hoeveelheden vis bestaan waaruit nog niet geoogst wordt. Deze aanwijzingen dienen nog nader bestudeerd te worden. De Nederlandse vissenkenners hebben inmiddels al heel wat van hun Indonesische collega's opgestoken. Alleen al de methodische rifvisvangst, nodig voor een representatieve bemonstering, is een kunst op zichzelf die geleerd wil worden, en niet uit een boekje.

En zo is het zeker dat Indonesië en Nederland, na besluit van de grote expeditie in deelprojecten nog veel verder zullen komen in fundamentele en toepasbare onderzoekingen op marien gebied.

Adres van de schrijver:

Instituut voor Aardwetenschappen
Vrije Universiteit
Postbus 7161
1007 MC Amsterdam

LITERATUUR

BEST, M.B. & HOEKSEMA, B.W., 1987: New observations on scleratinian corals from Indonesia: 1. Free-living species belonging to the Faviina. Zool. Med. Leiden 61 (27): 387-403.