



MET DE IJSBREKER POLARSTERN NAAR HET ZEE-IJS VAN ANTARCTICA

Een vrieskist vol leven

Vier onderzoekers van IMARES voeren met de ijsbreker Polarstern naar het zee-ijs van Antarctica. Ze visten onder het ijs en telden dieren vanuit de lucht. Jan Andries van Franeker vertelt over kou, krill en de charme van het werken in een magisch milieu.

TEKST ARNO VAN 'T HOOG FOTOGRAFIE IMARES EN CORBIS ILLUSTRATIES JENNY VAN DRIEL

Jan Andries van Franeker, projectleider van het Antarctisch onderzoek bij IMARES Wageningen UR, is eind oktober net terug op Texel, na een afwezigheid van tien weken. Zijn belangrijkste zorg: het wegwerken van een overvolle mailbox en ander werk dat is blijven liggen tijdens de WISKY-expeditie (*Winter study on sea ice and key species*), een studiereis naar de ecologie onder het zee-ijs rond Antarctica. De 120 meter lange Duitse ijsbreker Polarstern is van alle gemakken en technologie voorzien, maar de mogelijkheden voor email- en internetverkeer zijn uiterst beperkt. Op vrijdag 9 augustus vertrekt Van Franeker met drie collega's van Schiphol naar Punta Arenas in het zuidelijkste puntje van Chili. De naam van het hotel waar ze een aantal nachten voor de afvaart verblijven, geeft aan

waar ze zich letterlijk bevinden: Finis Terrae, het einde van de wereld. De winter laat zich al stevig voelen: ijzige wind, regen en sneeuwjachten verhinderen in de haven het laden van de containers met onderzoeksapparatuur. Zo'n 15 duizend kilo apparatuur is de expeditie vooruit gereisd. Maar een paar dagen later schijnt onverwacht de zon en kunnen de containers toch worden uitgepakt.

ZWARE STORMEN

De onderzoekers willen de paar dagen aan de wal gebruiken om onderzoeksruimten en vogelobservatieposten in te richten en allerlei apparatuur klaar te maken. De route naar het pakijs van de Weddellzee, drieduizend kilometer naar het zuidoosten, voert namelijk dwars door de beruchte Drake Passage,

een door zware stormen en hoge golven geteisterde zee. Daar is het meestal ondoenlijk aan boord werkzaamheden uit te voeren.

Op de dag van vertrek, woensdag 14 augustus, zijn de plannen gewijzigd. Op weg naar het zuiden is zoveel opeengepakt ijs gesignaleerd dat zelfs een krachtige ijsbreker als de Polarstern, die door 1,5 meter dik ijs kan ploegen, het onderzoeksgebied moeilijk kan bereiken. De route gaat daarom niet zuidwaarts, maar pal oost, richting de wateren van het tweeduizend kilometer verderop gelegen eilandje Zuid-Georgia. Daar wordt een vorig jaar uitgezette sedimentval opgepikt. Die meet hoeveel organisch afval van zeeleven naar de boden zinkt. Die stop stond oorspronkelijk voor de terugweg gepland. 'Tijdens een expeditie verandert de route altijd', zegt Van Franeker. 'Eigenlijk lig- >

gen vooraf alleen het vertrek uit Chili en de aankomst op 16 oktober in Kaapstad vast. Daartussen kan alles veranderen.’ De nieuwe route in wat mildere zee geeft meer tijd te wennen aan de schommelingen van het schip. De eerste dagen staat de wind schuin van achteren. Dat betekent minder kans op zeeziekte. Van Franeker: ‘Zeeziekte hoort er de eerste paar dagen gewoon bij. Tijdens andere expedities met zwaar weer ben ik wel eens twee dagen totaal uitgeschakeld geweest. Dat is vervelend, maar je weet dat het ook weer vanzelf over gaat. Tijdens deze expeditie viel het mee. Ik was dit keer hooguit een beetje katterig; één keer heb ik een uurtje op bed gelegen.’

RECHTSOMKEERT MAKEN

Zelfs deze ijsloze route blijkt uiteindelijk niet zonder obstakels. Op weg naar Zuid-Georgia moet de Polarstern rechtsomkeert maken richting de duizend kilometer verderop gelegen Falkland Eilanden. Er is een arts aan boord voor de vijftig onderzoekers en evenveel bemanningsleden, maar een van de bemanningsleden heeft een ontsteking waarmee de kapitein niet verder buiten bereik van specialistische medische hulp wil varen. Met de eilanden in zicht brengt de helikopter van de Polarstern de man naar een ziekenhuis; het schip vervolgt z'n reis naar Zuid-Georgia. Vervolgens koerst het schip pal zuid naar het onderzoeksgebied: het zee-ijs in de Weddell zee.

De tocht door de Drake Passage brengt windkracht 9 à 10, bij een deining van zes meter. Van Franeker: ‘Dat viel mee. In het verleden heb ik het veel erger meegemaakt, tot en met kapotte apparatuur en iemand van ons team die viel en z'n enkel brak.’

De twee weken op open zee gebruiken de verschillende onderzoeksgroepen om apparatuur te testen, maar ook om metingen te

doen aan watersamenstelling en het leven in zee. De belangrijkste inbreng van IMARES tijdens deze expeditie is een speciaal visnet (SUIT) dat onder het ijs getrokken zal worden. Oefening op open zee geeft netoperator Michiel van Dorssen en de andere teamleden, de promovendi Fokje Schaafsma en Carmen David, gelegenheid om de procedures nog eens na te lopen. Ook de bemanning van het schip moet de SUIT leren kennen. De eerste test op 22 augustus verloopt naar wens. SUIT staat voor Surface and Under Ice Trawl. Het is een visnet dat met een verstevigde, stalen opening langs de ruwe, harde onderkant van het zee-ijs schraapt. Het drijvende frame van de SUIT meet vier bij twee meter, met erachter een visnet. De sleepkabel van het schip zit aan linker voorkant van het gevaarte, waardoor het vanzelf de neiging heeft naar rechts te trekken, weg uit het kielzog van het schip onder het ijs. Daar schraapt het frame het ijs af waardoor waterdieren die daar leven in het net terecht komen. Het grootste deel van de vangst zal bestaan uit jonge krill (*Euphausia superba*), een Antarctische garnalsoort die volwassen vijf à zes centimeter groot kan worden. Deze garnaal is de spil in het voedselweb, en bepaalt in hoge mate de voedselvoorziening voor vogels, vissen en zeezoogdieren. ‘De laatste jaren is duidelijk geworden dat zee-ijs in de winter enorm belangrijk is voor de overleving van jonge krill. Aan de onderkant van het zee-ijs groeien algen en allerlei microscopische organismen; krill gebruikt die als voedsel.’

OBSERVATIES ONDER HET IJS

De vangst van het speciale sleepnet geeft een indruk van de hoeveelheden krill die onder het ijs leven. Duikers van andere teams doen onder het ijs observaties om te zien waar jonge krill zich precies ophoudt. ‘Zij zien de

garnaaltjes vooral in ruwe richels en gaten. Duikers kunnen zo op een schaal van vierkante meters in kaart brengen aan wat voor soort ijs krill de voorkeur geeft.’ SUIT daarentegen bemonstert een veel groter oppervlak, aldus Van Franeker. ‘Uiteindelijk moeten we de informatie uit al die waarnemingen vertalen in een algemeen beeld: welke type ijs gebruikt krill, en wat is de relatie tussen de kwaliteit van het ijs en de hoeveelheid krill die er voorkomt.’

Die relatie tussen zee-ijs en organismen komt ook terug in het expeditie-acroniem WISKY: Winter study on sea ice and key species. Klimaatverandering en krillvisserij vragen volgens Van Franeker om een beter begrip van de ecologie onder het zee-ijs. Een opwarmend klimaat kan leiden tot minder grote oppervlaktes zee-ijs in de winter, of ijs met andere eigenschappen en daardoor een kleiner leefgebied voor jonge krill. Intussen groeit de visserij op krill gestaag, voor voedsel, omega-3 rijke olie en visvoer. Het Antarctisch visserijverdrag eist echter dat commerciële visserij de voedselvoorraad van bijvoorbeeld pinguïns en walvissen, niet mag aantasten. Van Franeker: ‘Kennis van dit ecosysteem is dus heel belangrijk, bijvoorbeeld om quota te kunnen vaststellen, of om quota aan te passen als door klimaatverandering de hoeveelheid zee-ijs verandert. We snappen wel in grote lijnen de relatie tussen krill en allerlei predatoren. Maar het ecologisch rekenmodel voor de zee rond Antarctica klopt nog niet erg. Als je de hoeveelheid predatoren in het gebied berekent en de hoeveelheid krill, dan moet je eigenlijk concluderen dat er te weinig voedsel beschikbaar is. Dat is niet zo, het ontbreekt ons gewoon nog aan kennis hoe het systeem precies in elkaar steekt.’

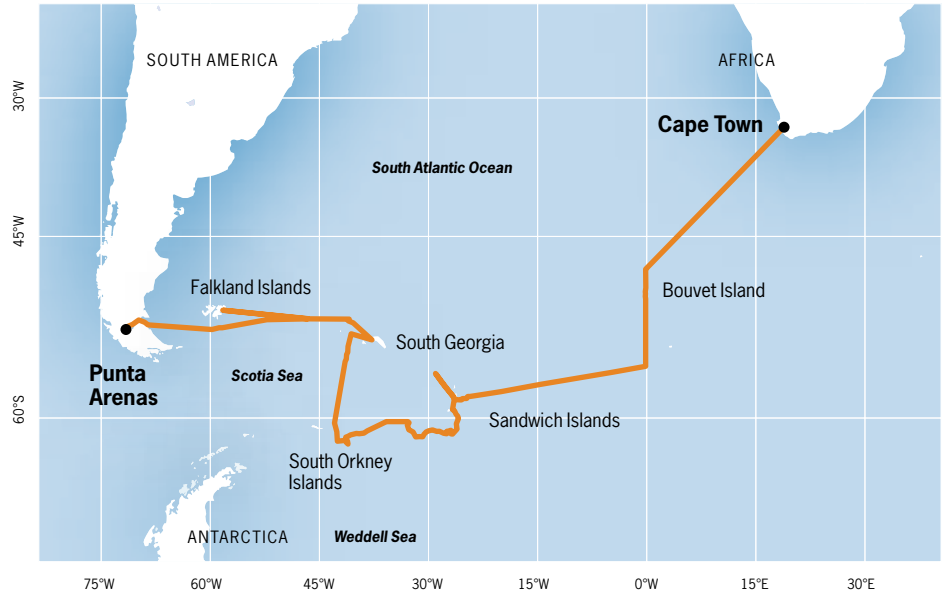
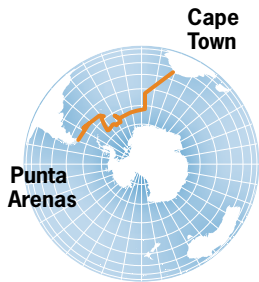
STUNTENDE PINGUÏNS

Aan de SUIT werd tijdens deze expeditie een nieuw type onderwatercamera bevestigd. Die leverde fraaie beelden op van stuntende pinguïns onder het ijs. Veel mensen denken bij de Zuidpool in eerste instantie aan de levensloosheid van hun eigen vriesvak, zegt Van Franeker. ‘Maar het is geen steriele ijskast, het is een zeer productieve omgeving, ook in de winter. Er zijn zoveel grote beesten >

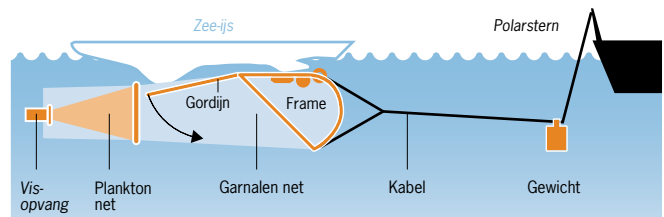
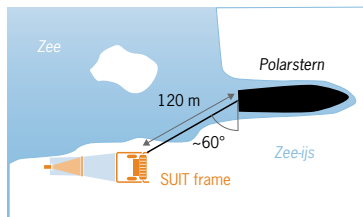
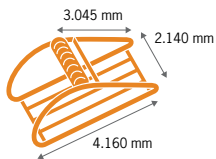
‘Het ecologisch rekenmodel voor de zee rond Antarctica klopt nog niet erg’

NAAR HET ZEE-IJS VAN ANTARCTICA

De reis van de Polarstern naar de Zuidpool begon in Chili en eindigde twee maanden later in Zuid-Afrika. Op weg naar South Georgia werd rechtsomkeert gemaakt naar de Falkland Islands om een ziek bemanningslid aan wal te brengen.



Werking SUIT frame



24 AUGUSTUS 2013

‘Alles ging gewoon flitsend’

‘In de loop van gisterochtend is ons SUIT-net voor het eerst overboord gegaan om stapsgewijs alle details van werkprocedures en materiaal te checken. Ondanks onze ingewikkelde methodes die de sleepkabel onder het (hier denkbeeldige) ijs moeten houden, ging alles gewoon flitsend.’



1 SEPTEMBER 2013

‘Zulke pracht wil je delen’

‘Bij de eerste blik door het raampje van mijn hut zag ik de zon prachtig opkomen in een smalle heldere hemelband tussen zee-ijshorizon en een nauwe wolkenband. Het duurde even voor ik me realiseerde dat ik naar drie opkomende zonnen stond te kijken. Dus gauw naar buiten en bibberend van de kou een foto-tje gemaakt. Want zulke pracht wil je delen.’





Antarctische krill (*Euphausia superba*), hier onder met algen bedekt ijs, vormt het belangrijkste zooplankton in het Antarctische voedselweb.

8 SEPTEMBER 2013

‘Weinig pinguïns gezien’

‘Onder een strakblauwe hemel konden we met de helikopter zo’n 90 km zuidwaarts over het zee-ijs vliegen. Het is in ons onderzoeksgebied wat minder ‘druk’ met top-predatoren dan ik had verwacht, maar we telden toch drie dwergvinnissen en zeventien zeehonden. Weinig pinguïns gezien.’



26 SEPTEMBER 2013

‘Een angstaanjagende onder-ijs-wereld’

‘Het SUIT-frame wordt via de slipway op het achterschip van Polarstern het water in getakeld. Als het net eenmaal weg scheert uit het rumoerige kielzog wordt via de camera zichtbaar wat voor ons ligt. Een prachtige, maar tegelijkertijd angstaanjagende onder-ijs-wereld waar SUIT hortend en stotend zijn weg moet zoeken!’



‘De Zuidpool is geen steriele ijskast, het is een zeer productieve omgeving’

te zien, zoals keizerpinguïns, stormvogels, zeehonden en walvissen.’ De onderzoeker bracht zo’n 22 uur door in de helikopter, om vanuit de lucht de aanwezige dieren te tellen. Dat had veertig uur moeten zijn, maar het veranderlijke poolweer liet niet meer toe. Het tellen geeft een indruk van de diversiteit en aantallen predatoren die afhankelijk zijn van het ijs en de voedselproductie onder het oppervlak.

Toch waren de weersomstandigheden op deze expeditie niet extreem, vindt Van Franeker. ‘De temperatuur varieerde van -5 tot -20. Met een flinke wind voelt dat aan als -40. Het scheelt dat we op deze expeditie niet zo heel diep het ijs in zijn gevaren, slechts zo’n vierhonderd kilometer. Bij wind van open zee voelde het soms zelfs een beetje voorjaarsachtig.’

Omringd door Antarctisch zee-ijs bevind je je in een magisch milieu, vertelt Van Franeker. ‘Het is zo’n mooie, raadselachtige wereld. Genieten en werken gaan daardoor hand in hand. Ik werk tijdens een expeditie

zeven dagen per week, veertien tot zestien uur per dag. Dat varieert van praktisch werk tot overleggen en organiseren van allerlei zaken. Omdat veel werkzaamheden weersafhankelijk zijn, moet je constant je plannen bijstellen of omgooien. Daar ben je veel tijd mee kwijt.’

Na jaren van voorbereiding willen de onderzoekers alles uit de expeditie halen. ‘Natuurlijk heb je aan boord veel contact met collega-onderzoekers uit andere landen. Maar verder ben ik vooral druk met onderzoekswerk. Er is een videosysteem aan boord, maar ik heb niet één film gezien. Een paar keer per week ging ik na een lange dag wel eens om een uur of tien een biertje halen in de bar. Verder heb ik zelfs tijd gehad om een boek uit te lezen, wat voor mij best bijzonder is tijdens een expeditie.’

Bij thuiskomst valt er de komende maanden veel uit te zoeken, zoals analyse van ijsmonsters en beschrijving van de vangsten van de SUIT. Bovendien worden er alweer plannen gemaakt voor nieuwe expedities richting de

Zuidpool in de Arctische zomer van 2014–2015. Het onderzoeksprogramma ICEFLUX, waaronder ook de WISKY-expeditie viel, is onderdeel van een vijfjarig programma waarin onderzoekers van het Alfred Wegener Instituut (AWI) in Bremerhaven en IMARES samenwerken. Het programma staat onder leiding van voormalig medewerker van IMARES, Hauke Flores, nu werkzaam bij AWI.

In ICEFLUX draait het onderzoek om de relatie tussen ijs en ecologie: de ijsvlakte is de basis van het leven in zee rond de Zuidpool. Promovendus Fokje Schaafsma bestudeert in hoeverre het Antarctische voedselweb wordt beïnvloed door afname en verandering in de structuur van het zee-ijs. Haar collega Carmen David bekijkt vooral de biodiversiteit van algen, bacteriën en kreeftachtigen onder het ijs: welke soorten en aantallen leven er precies.

Van Franeker zal komend jaar weer terugkeren naar de ijsvlakten. Met negen tochten in de regio en talloze andere veldexpedities is hij inmiddels een routinier. Die ervaring relativeert zelfs de lange afwezigheid. ‘Ik heb in het verleden geregeld veldonderzoek gedaan waarbij ik vier tot zes maanden weg was. Een expeditie van tien weken wordt thuis gezien als een relatief korte afwezigheid.’ ■

Info: www.wageningenur.nl/antarctica

NOORDPOOLONDERZOEK

Ook het Noordpoolgebied vormt een belangrijk onderzoeksterrein voor IMARES Wageningen UR. Met het Nederlands Arctisch station op Spitsbergen als basis vinden er geregeld expedities plaats. ‘Het Arctische onderzoeksprogramma draait om duurzame ontwikkeling’, zegt Arctic Programme-manager Bas Bolman. ‘De Noordpool verandert, het ijs trekt terug. Dat maakt andere vormen van exploitatie mogelijk, zoals nieuwe scheepvaartroutes en olie- en gaswinning. Het debat over die ontwikkeling tussen overheden, ngo’s en bedrijven moet gevoerd worden met kennis. Al die partijen zijn ook betrokken bij het onderzoek.’

Monitoring is daarvan een belangrijk onderdeel, vertelt onderzoekster Martine van den Heuvel-Greve. Zo doet ze onderzoek naar bio-indicatoren: de reactie van uiteenlopende organismen op oliewinning en scheepvaart. ‘Door fysiologische reacties en gehalten aan vervuilende stoffen te meten in Arctische bodemdieren als wormen en schelpdieren kan bepaald worden of ze gevoelig zijn voor verstoring door deze activiteiten.’

Bolman en Van den Heuvel-Greve zijn deze zomer op Spitsbergen geweest, onder meer met een cameraploeg van Labyrint – de uitzending was in september op televisie.

Meer aandacht voor het onderzoek op Spitsbergen in de volgende uitgave van *Wageningen World*.

Info: www.wageningenur.nl/arctic



Spitsbergen