

Benthos op het continentaal plat van de Zuidelijke IJszee bij wisselende ijsomstandigheden

Maatstaf voor de gevolgen van klimaatverandering: bijdrage van Echinoidea



Foto
ANDEEP 3 Expedition
2004/2005

Op het Antarctische Schiereiland worden sinds het einde van de jaren 1950 lokale klimaatveranderingen waargenomen. Het afbreken van ijsplaten zoals Larsen A (1995) en B (2002) aan de oostzijde van het Schiereiland zijn de meest zichtbare gevolgen van deze veranderingen. Deze zwaar verstoorde plekken bieden, samen met zones die onderhevig zijn aan 'natuurlijke' schommelingen in de ijsomstandigheden, de gelegenheid om de kolonisatieprocessen te karakteriseren die door globale klimaatveranderingen in de nabije toekomst zullen plaatsvinden.

Ongeveer 10% van alle gekende soorten Echinoidea komen ten zuiden van het polaire front voor. Dit maakt van de Zuidelijke IJszee de 'hotspot' voor Echinoidea in vergelijking met de gemiddelde dichtheidswaarde voor de wereldzeeën. Antarctische Echinoidea worden onderverdeeld in negen families en zeven ordes. Hun voedingsstrategieën (omnivoor, detrivoor, carnivoor of fytofaag/algivoor) en voortplantingswijzen verschillen (van paaien met planktotrofe larven tot broeden en levend baren). Ze behoren tot tal van ecologische gilden, zijn leden van bentische gemeenschappen en komen over de hele Zuidelijke IJszee voor. De kans is dan ook groot dat ze betrokken zijn bij de initiële kolonisatie en bij de ecologische successie in verstoorte gebieden.



Echinoidea



Het Agassiz-sleepnet wordt op het dek geleid



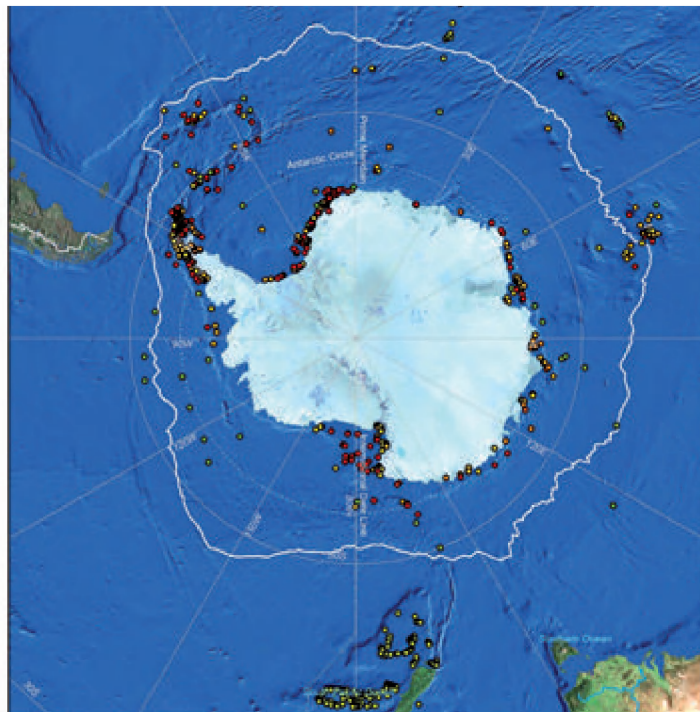
Polarstern in de Weddellzee (Expeditie ANTXXIX/3 2013)



Inhoud van het sleepnet



Wetenschappers onderzoeken het benthos van het Agassiz-sleepnet



- -all other values-
- -Nul-
- Cidaridae
- Echinidae
- Echinuridae
- Hemizoidae
- Pleurichidae
- Pourtalesidae
- Schizasteridae
- Strongylocentrotidae
- Temnopleuridae
- Urchidae

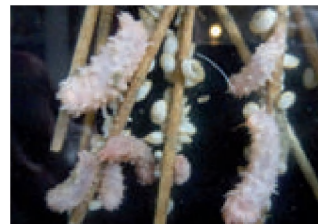
Afbeelding 1:
verspreidingsgegevens van families van Echinoidea in de Zuidelijke IJszee.

Bron: biodiversity.aq

De AWI-expedities ANTXXIII-8 in 2007 en ANTXXIX/3 in 2013 naar het continentaal plat van de Larsen A/B-baaien en naar het continentaal plat van het Antarctisch Schiereiland boden de gelegenheid om geïntegreerde milieu-informatie en benthosstalen te verzamelen in gebieden met wisselende ijsomstandigheden. Vooral ANT XXIII-8 bood inzicht in de kolonisatieprocessen die in vroegere 'dorre' gebieden aan de gang waren (na het afbreken van ijsplaten). Dit jaar spitste ANT XXIX/3 zich toe op de manier waarop gemeenschappen gedijen bij zee-ijsconditie gradiënten.

In de Larsen A/B-zones werden in 2007 drie 'pionier'-soorten van Echinoidea aangetroffen: *Sterechinus antarcticus*, *S. neumayeri* en *Notocidaris mortenseni*. Hun voortplantingswijze en hun eetgedrag maakt hen geschikt voor kolonisering. Alle drie soorten paaiden en waren hoofdzakelijk detritivoren, wat 'ongebruikelijk' is voor deze soorten die gewoonlijk als opportunistische carnivoren en algivoren geboekstaafd staan. De ANT XXIX/3-expeditie focuste op veranderingen in de organisatie en de werking van benthische gemeenschappen door wijzigingen in de voedselvoorraad te wijten aan ijscondities en watermassa's. Norkko en zijn medewerkers wezen op het volgende¹: 'The potential for receding sea ice associated with climate change highlights the need to develop a predictive

understanding of how marine ecosystems will change with change of sea ice distribution and thickness. This requires a good understanding of ecosystem structure and function and how it relates to environmental drivers.' Ons werk met Echinoidea is daarom vooral bedoeld (1) om hun biodiversiteitspatronen en hun bijdrage aan plaatselijke gemeenschappen te karakteriseren en (2) om aan te tonen hoe ze hun voedingsgewoonten en fysiologie kunnen aanpassen aan veranderende zee-ijscondities en aan de beschikbaarheid van voedsel. Punt 1 laat toe om soorten en hun auto-ecologie te bepalen en om de Echinoidea-databank aan te vullen (biodiversity.aq²) (afbeelding 1). Punt 2 documenteert hoe dominante Echinoidea-soorten omgaan met schommelende voedselvoorraden en onderzoekt hun eventuele veranderende voedingsgedrag bij verschillende omgevingsgradiënten. We gaan de impact hiervan na op hun metabolisme en op hun vermogen om hun zuur-base-evenwicht in stand te houden. Dit is een cruciaal aspect omdat de Zuidelijke IJszee geleidelijk verzuurt. Deze totaalbenadering leert ons in welke mate ze tegen deze stressfactoren bestand zijn.



Afbeelding 2:

Zeekomkommers en tweekleppige weekdieren op de stekels van een Cidaroida-zeeëgel, opname tijdens de ANT XXIX/3-expeditie.

Foto: Chantal De Ridder, ULB

Omdat hun stekels ook microhabitats zijn voor tal van sessiele organismen, kunnen Cidaridae een belangrijke bijdrage leveren aan de lokale biodiversiteit (afbeelding 2). Die bijdrage werd onderzocht in Larsen A/B waar de sessiele fauna die zich op de stekels van *N. mortenseni* had vastgezet, een 'ongewoon' diversiteitspatroon vertoonde: meer dan 80% van de aanwezige taxa waren gemeenschappelijk met sessiele gemeenschappen die we aantreffen op stenen op de zeebodem, wat wijst op een gebrek aan specificiteit. Dit wijkt in grote mate af van de geobserveerde patronen buiten de Larsen-zones, waar de sessiele fauna die zich op Cidaroida had gevestigd, vrij specifiek was. Dankzij de stalen die tijdens de ANT XXIX/3-expeditie werden verzameld, kunnen we een vergelijking maken tussen de ectosymbiotische gemeenschappen van stations met een verschillend abiotisch en biotisch milieu. Ze helpen ons ook om de verbanden in kaart te brengen tussen ectosymbiotische en epibenthische gemeenschappen, en om een beeld te krijgen van de manier waarop ectosymbiose bijdraagt tot lokale biodiversiteit.

De auteurs

Chantal De Ridder, Philippe Dubois, Isabelle George en Bruno Danis zijn verbonden aan het Laboratoire de Biologie marine van de Université Libre de Bruxelles. Bruno David (CNRS) en Thomas Saucède zijn verbonden aan het Laboratoire Biogéosciences van de Université de Bourgogne.

¹ Norkko, A., S. F. Thrush, V. J. Cummings M. M. Gibbs, N. L. Andrew en J. Norkko, 2007. Trophic structure of coastal antarctic food webs associated with changes in sea ice and food supply. *Ecology*, 88(11): 2810–2820.

² Danis B., Van de Putte A., Youdjou N., Segers H., 2013. The Antarctic Biodiversity Information Facility. Internetpublicatie, online beschikbaar op www.biodiversity.aq