

***Balanus glandula* (Darwin, 1854), een nieuw zeepok voor de Europese fauna**

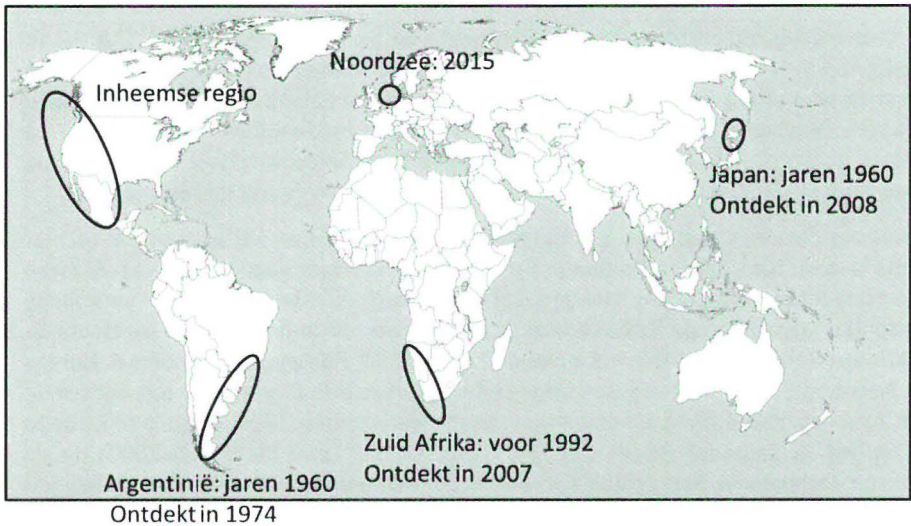
Francis Kerckhof

Onze kust en, bij uitbreiding, de Noordzee zijn een nieuwe zeepok rijker. Dat zal je waarschijnlijk nog niet opgemerkt hebben. Begrijpelijk, want het is - alweer - een relatief kleine witte zeepok die niet meteen opvalt tussen de andere gelijkaardige witte intertidale zeepokken. Nochtans is de nieuwe soort op onze strandhoofden tegenwoordig al prominent aanwezig. De zeepok die je nu, op het einde van de winter 2017- 2018 in de hoogste zone op de strandhoofden langs onze kust aantreft, is vooral de nieuwe soort.

Het gaat om *Balanus glandula*, een geïntroduceerde soort. Dat wil zeggen dat ze niet inheems is in de Noordzee, zelfs niet in Europa, en ze zou hier zonder hulp van de mens ook niet terecht kunnen komen. Oorspronkelijk kwam *B. glandula* uitsluitend voor langs de oostelijke kusten van de Stille Oceaan, van de Aleoeten in het noorden tot Bahia de San Quintín (Baja California) in het zuiden (Darwin 1854, Pilsbry 1916, Barnes & Barnes 1956, Newman 2007). Halfweg de vorige eeuw koloniseerde *B. glandula* met succes de kusten van Argentinië (eind jaren zestig - eerste waarneming 1974, Spivak & L'Hoste 1976, Spivak & Schwindt 2014) van San Clemente del Tuyú (Schwindt 2007) tot de haven van Ushuaia in het zuiden (persoonlijke waarnemingen, december 2016), de rotsachtige kusten langs de westkust van Japan (Kado 2003) en, ten slotte, de meer dan 400 km kustlijn van de koelere opwellingszone langs de westkust van Zuid-Afrika (Simon-Blecher et al. 2008, Laird en Griffiths 2008) (figuur 1). In Zuid-Afrika heeft de soort onlangs zelfs zijn areaal met 150 km uitgebreid door verder de warmere zuidkust (False Bay) binnen te dringen en daardoor, in strijd met de verwachtingen, de biogeografische grens van de Kaap de Goede Hoop te overbruggen (Robinson et al. 2015). Zowel in zijn oorspronkelijke als in de geïntroduceerde gebieden is *B. glandula* een algemene bewoner van de rotsachtige intertidale zone van hoog in de getijdenzone – waar ze zelfs niet met elke hoogtij onder water komt - tot ongeveer in het midden.

Gezien zijn kolonisatiegeschiedenis elders in de wereld en de klimatologische geschiktheid van de Noordwest-Europese kusten, verwachtte ik wel dat deze zeepok vroeg of laat ook in Europa zou opduiken. Alleen is het natuurlijk moeilijk om te voorspellen waar en wanneer dat dan precies zou gebeuren. Maar kijk, in 2015 was het zover. Toen vond ik de eerste exemplaren tussen talrijke andere zeepokken, vooral Gewone zeepokken *Semibalanus balanoides* die ik afgeschraapt had van de romp van het onderzoekschip Belgica. Dat schip heeft zijn thuishaven in Zeebrugge maar maakt ook jaarlijks reizen buiten de Noordzee, naar het zuiden, het Iberische schiereiland en zelfs

Marokko of in de Baltische Zee. Daarom was het niet duidelijk waar de zeepokken zich op de Belgica gevestigd hadden. Daarna ging het snel. Eind 2016 vond ik talrijke exemplaren op binnengebrachte boeien die voor onze kust gelegen hadden en na een grondig onderzoek van de strandhoofden langs heel onze kust bleek *B. glandula* al wijd verspreid en ook op de navigatieboeien was ze daarna algemeen. En nu, maart 2018, net na de winter en ondanks de koudeperiode, bleven veel individuen van deze soort overleven en is ze in het hoog intertidaal opvallend (figuur 2).

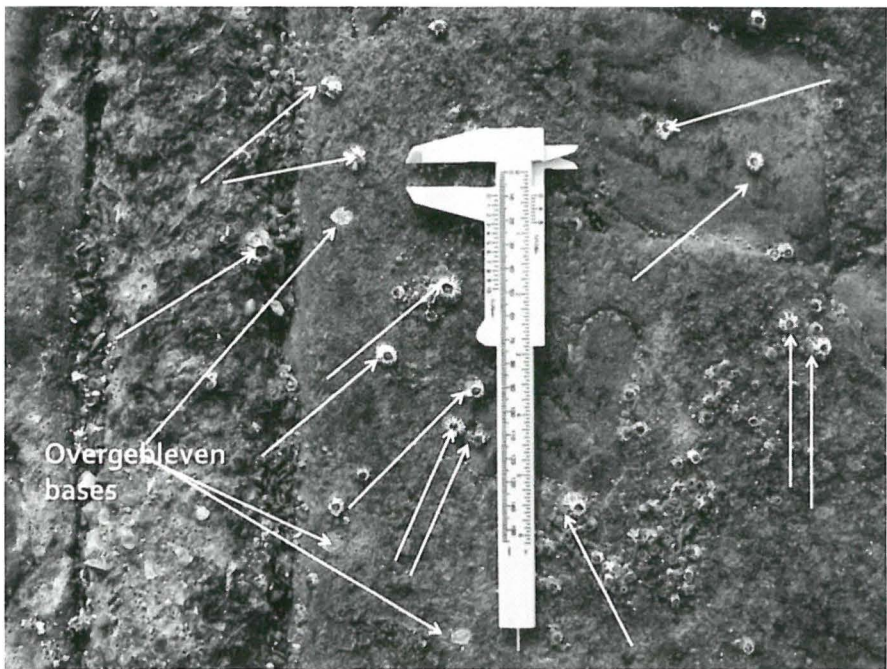


Figuur 1: Kaart met het voorkomen en de invasiegeschiedenis van *Balanus glandula*

Gewoonlijk duurt het een tijd eer een nieuwe introductie opgemerkt wordt maar in het geval van *B. glandula* was ik er snel bij. Het lijkt er op dat de soort zich in 2015 gevestigd heeft, en dat de plaats van introductie de Zeebrugse haven moet geweest zijn. Dat is niet verwonderlijk, ook elders waar de soort geïntroduceerd werd gebeurde dat in de buurt van drukke zeehavens. Vermoedelijk kwam de soort mee als aangroei op schepen – en dan moeten het haast geslachtsrijpe individuen geweest zijn, gereed om massaal larven vrij te laten - of als levensvatbare larven in het ballast water – en dan moeten het er ook heel veel geweest zijn. In elk geval moet de kritische massa aan individuen groot genoeg geweest zijn opdat *B. glandula* zich niet alleen kon vestigen maar ook voortplanten. En dat laatste is in het geval van zeepokken, vastzittende organismen, niet zo evident. Want al is *B. glandula*, net als de meeste zeepokken, hermafrodiet (tweeslachtig), normaal doen ze toch niet aan zelfbevruchting maar aan kruisbevruchting en dat is nogal lastig als je opgesloten zit in een vastzittend kalkhuisje. Daarom hebben zeepokken een naar verhouding lange penis. Toch moeten individuen dicht genoeg bijeen leven opdat ze

elkaar zouden kunnen bevruchten. Op de strandhoofden leefden er begin 2017 al wel heel veel *B. glandula* het waren bijna allemaal solitaire individuen, ik zag geen clustertjes. Hoe zat dat dan met de voortplanting? Om dat te onderzoeken onderzocht ik microscopisch 40 geselecteerde individuen op de aanwezigheid van rijpe embryo's, zogenaamde eyed nauplii. Bij zeepokken is de eimassa met de individuele eicellen goed te zien en als de eicellen bevrucht zijn dan zie je een zwart puntje, het oog van de zich ontwikkelende nauplius larve. Ik verzamelde de zeepokken eind maart en begin april 2017 op twee strandhoofden op het strand van Raversijde (Oostende). Omdat ze niet gegroepeerd voorkwamen, zelfs niet enkele individuen tegen elkaar gegroeid, bemonsterde ik exemplaren die dichtbij (<2 cm) elkaar leefden. Wat bleek: 33% van de individuen die in een straal van 2 cm van elkaar voorkwamen hadden “eyed nauplii” terwijl in al de andere exemplaren de eicellen onbevrucht waren.

Omdat het een relatief kleine witte zeepok is, zal de verandering in de zeepokkenfauna waarschijnlijk niet meteen opvallen. Tot je er beter op gaat letten natuurlijk of tot de soort zo talrijk is dat je er niet meer naast kunt kijken.



Figuur 2. Verschillende exemplaren van de Pacificse zeepok *Balanus glandula* op een strandhoofd te Raversijde 4 januari 2017

Hoe herken je de nieuwkomer?

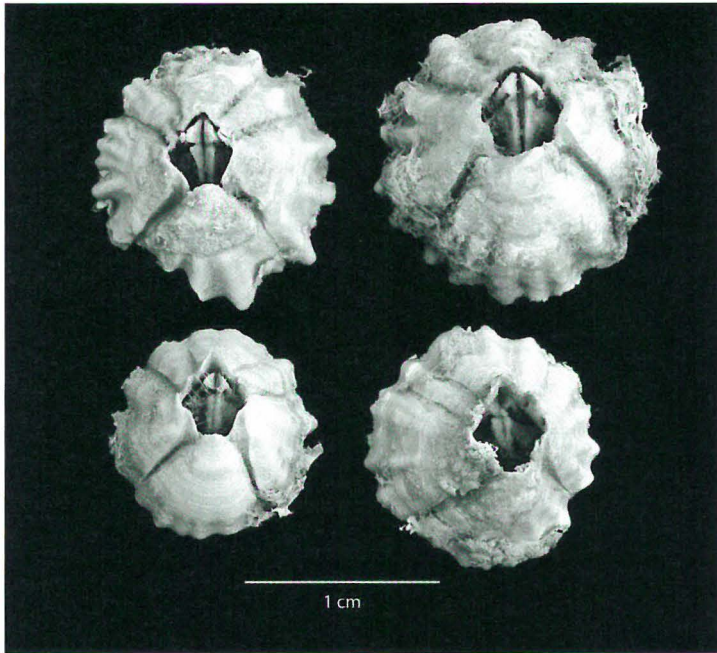
Dat is de hamvraag. Met de nieuwe soort komen er bij ons nu 4 zeepokken courant in de getijdenzone voor: de Gewone zeepok *Semibalanus balanoides* (hoog in de getijdenzone) de Gekartelde zeepok *Balanus crenatus* laag in de getijdenzone en de Nieuw-Zeelandse zeepok *Elminius modestus*. Alle vier zijn ze wit en ongeveer van dezelfde grootteorde. Om ze te onderscheiden zijn een aantal bruikbare kenmerken gegroepeerd in een tabel (Tabel 1). Daarin staan naast de 4 in de getijdenzone levende zeepokken ook nog de Brakwaterzeepok *Balanus improvisus* omdat je die in estuaria en havens ook kunt aantreffen. Ga je naar andere streken in Europa, meer naar het zuiden of noorden, dan kun je nog een aantal andere soorten tegenkomen maar die heb ik hier niet opgenomen, daarvoor verwijst ik naar de wetenschappelijke publicatie waarin een uitgebreidere tabel is opgenomen (Kerckhof et al., 2018).

Enkele vuistregels: de Nieuw-Zeelandse zeepok is eigenlijk de gemakkelijkste: zonder verkalkte grondplaat en met slechts 4 wandplaten. De 3 andere soorten hebben 6 wandplaatjes. De Gewone zeepok heeft ook geen verkalkte grondplaat de Gekartelde zeepok en *B. glandula* hebben die wel. Als je de zeepok verwijderd hebt, dan blijft die grondplaat vaak achter op het substraat. Heb je er niet op gelet of de basis al dan niet verkalkt was, dan moet je andere kenmerken gebruiken om de soorten uit elkaar te houden (Tabel 1 en figuur 4). Ten slotte wordt bij zeepokken heel dikwijls naar de vorm van de 4 sluitplaatjes, de zogenaamde terga en scuta gekeken, om de soorten te identificeren. Je zou die dan moeten uitprepareren en schoonmaken met bleekwater, een oplossing van natriumhypochloriet in water, ook bekend als eau de Javel, om bepaalde kenmerken goed te kunnen waarnemen. Dat is nogal tijdrovend. *Balanus glandula* heeft echter wel een opvallend kenmerk: karakteristieke zwarte vlekken op de terga. Dat is een iets dunnere zone waar het onderliggende donkere weefsel doorheen schijnt. Soms is dat in het veld waar te nemen, maar dikwijls niet omdat de pokken overgroeid zijn met algen.

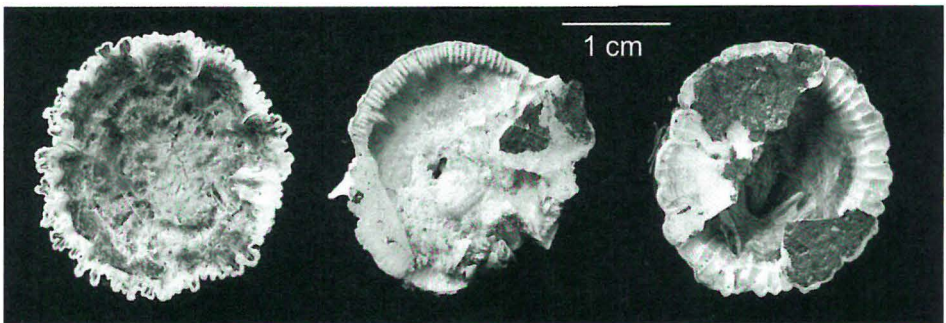
Solitaire exemplaren van *B. glandula* zijn doorgaans wat meer vulkanisch van vorm dan de inheemse soorten en ze worden uiteindelijk ook groter. Maar zeepokken zijn erg plastisch van vorm, als ze dicht op elkaar leven dan groeien ze langgerekt uit (de zogenaamde orgelpijp- of hongervorm) en dat maakt het identificeren niet makkelijker. Er zijn ecologische kenmerken: *Balanus glandula* komt vooral hoog in te getijdenzone voor en zelfs in de spatzone terwijl de Gekartelde zeepok bijvoorbeeld veel lager leeft. Vind je hoog in de getijdenzone dus een zeepok met een verkalkte basis, dan heb je te maken met *B. glandula*. En nu, na de winter kun je nog de verkalkte bases zien van exemplaren die de winter niet overleefden en ondertussen verdwenen zijn.

Tabel 1: Onderscheidingskenmerken van een aantal veel voorkomende intertidale zeepokken.

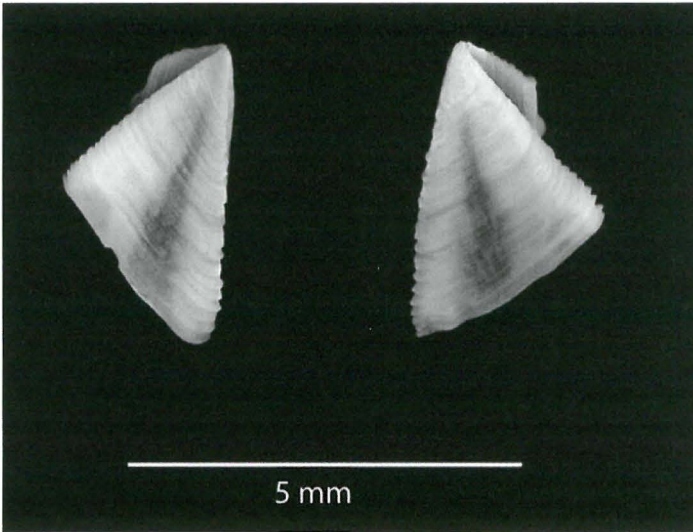
	<i>Balanus glandula</i>	<i>Balanus orenatus</i>	<i>Semibalanus balanoides</i>	<i>Elminius modestus</i>	<i>Balanus improvisus</i>
Aantal schelpstukken	6	6	6	4	6
Basis of grondplaat	verkalkt, niet met horizontale kanalen doorboord	verkalkt, niet met horizontale kanalen doorboord	membraneus	membraneus	verkalkt, doorboord met horizontale kanalen die een uitstralend patroon vormen
Schelp stukken	solide. Aan de binnenkant zijn onderaan centripetale kammen zichtbaar (fig 4)	doorboord met overlangse kanalen voorzien van horizontale septa	solide. Geen kanalen, geen kammen aan de onder-binnenkant	solide	doorboord met overlangse kanalen voorzien van horizontale septa
Kleur van het weefsel tussen de sluitplaatjes (de tergo-scutale flappen)	donker kastanjebruin bruine voering	lichtbruin tot paars, gele rand, variërend van sterk geel tot bijna wit	overwegend wit, vlekken van zwart nabij het rostrale uitende (de voorkant), centrale plek (micropyle) bruin	wit, met bruine vlekken bij de pylorus en één of twee zwartachtige banden in de rostrale helft	wit gespikkeld met paars, gekruist door dire opvallende zwarte banden (vijf als de buitenste zijn inbegrepen in de telling)
Scutum met zwarte zone area	ja	nee	nee	soms wat grijsachtig	nee
witholling van de laterale depressor spier	duidelijk, doorzichtig	onduidelijk	onduidelijk	onduidelijk	onduidelijk
Voorkomen in de getijdenzone	hoog – laag intertidaal	laag intertidaal, subtidaal	hoog intertidaal	intertidaal	subtidaal, laag intertidaal



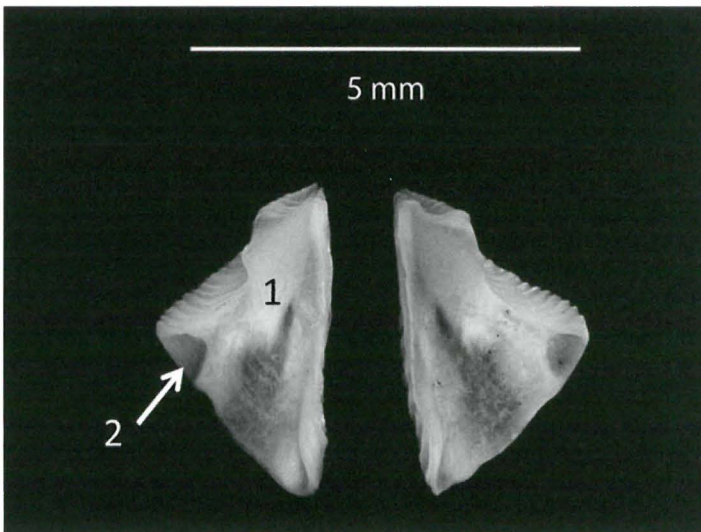
Figuur 3. Vier exemplaren van de Pacificse zeepok *Balanus glandula*



Figuur 4. Vergelijking van de onderkant van de schelpstukken van (van links naar rechts) de Gewone zeepok *Semibalanus balanoides*, de Pacificse Zeepok *Balanus glandula* en de Gekartelde zeepok *Balanus crenatus*. De Gekartelde zeepok en de Pacificse zeepok hebben beide een kalkhoudende basisplaat of basis, hier gedeeltelijk verwijderd. Bij de Gewone zeepok zijn de wandplaten niet doorboord met longitudinale kanalen, de wandplaten van de Pacificse zeepok zijn niet doorboord met longitudinale kanalen en hebben centripetale kammen, bij de Gekartelde zeepok zijn de wandplaten doorboord met overlangse kanalen met dwarse septa (schotten).



Figuur 5. *Balanus glandula* scuta: buitenzijde met de kenmerkende donkere centraal zone, hier te wijten aan het doorschijnen van de zwarte achtergrond. Bij het levende dier is dat het onderliggende donkerder weefsel.



Figuur 6. *Balanus glandula* scuta: binnenzijde. Met een duidelijke articulatorekam (1) die verenigd is met de zeer korte adductorekam en een duidelijke depressie van de laterale depressorspier (2).

Moeten we blij zijn?

Een nieuwe soort, daarmee neemt het aantal soorten toe en dat is goed, toch? Wel, inderdaad, de soortendiversiteit stijgt, maar anderzijds is het is wel een soort die op verschillende plaatsen elders in de wereld voorkomt waar dat oorspronkelijk niet het geval was. En daarmee draagt ze bij aan de toenemende uniformisering van de flora en fauna in de kustzones van de gematigde zeegebieden, met andere woorden: het is meer van hetzelfde.

Dat geeft je als wetenschapper een beetje een dubbel gevoel, enerzijds ben je blij dat je een nieuwe geïntroduceerde soort ontdekt hebt, anderzijds is het een veeg teken, want die soort hoort hier helemaal niet.

Dan zijn er nog de mogelijke ecologische gevolgen. Het Argentijnse verhaal is interessant. Langs de rotskusten van Patagonië kwamen tot de vestiging van *B. glandula* helemaal geen intertidale zeepokken voor. Darwin, die destijds ook een belangrijk werk maakte over zeepokken en overigens de eerste was die de soort beschreef (Darwin, 1854), trof tijdens zijn reis met de Beagle alleszins in 1832 geen zeepokken aan op de rotskusten van Patagonië. Maar tegenwoordig heeft *B. glandula* langs de hele Argentijnse kust in de getijdenzonen een eigen zone gecreëerd. Dat kon ik met eigen ogen waarnemen. Dat bracht belangrijke ecologische veranderingen met zich mee. Zo verdrong *B. glandula* de inheemse mossel *Brachidontes rodriguezii* (d'Orbigny, 1842) in het hoog intertidaal van de kust van Mar del Plata (Vallarino en Elias, 1997). Ook elders werden andere soorten teruggedrongen. In Japan en Zuid-Afrika heeft *B. glandula* vooral een impact gehad op de inheemse zeepokken, die werden weggeconcentreerd.

Wat zullen de gevolgen bij ons zijn? Vermoedelijk zal het bij ons niet zo'n vaart lopen. De getijdenzone waar *B. glandula* zich blijkbaar thuis voelt, daar leven niet zoveel andere organismen, althans niet permanent. Het zijn gewoonlijk kortlevende soorten en de meeste verdwijnen tijdens de winter. Dat zorgt er wel voor dat na de winter genoeg beschikbare open ruimte beschikbaar is voor een herkolonisatie. Bij ons kan *B. glandula* in competitie treden met de andere zeepokken door ze bijvoorbeeld weg te duwen of ze te overgroeien maar, op hun beurt kan *B. glandula* de ondergrond vormen voor andere soorten. Zo heb ik al regelmatig exemplaren gezien die volledig overdekt waren met Nieuw-Zeelandse zeepokken. Ik verwacht geen directe competitie met onze inheemse mossel *Mytilus edulis* omdat die veel lager in de getijdenzone leeft.

Met de komst van *B. glandula* hebben we er in de getijdenzone een tweede geïntroduceerde zeepok bij. De eerste was de Nieuw-Zeelandse zeepok *Elminius modestus*. Die bereikte Europa tijdens de Tweede Wereldoorlog, vermoedelijk op de romp van een geallieerd schip dat uit Nieuw-Zeeland of Australië naar Groot-Brittannië kwam met oorlogsgoederen. Daarna ging het snel, in een korte tijd koloniseerde *Elminius* vrijwel alle kusten van Noordwest-Europa (Crisp 1958). Van een succesverhaal gesproken. Ook deze soort doet het goed in het getijdengebied waar ze samen voorkomt

met 2 inheemse soorten, de Gewone zeepok *Semibalanus balanoides* (hoog in de getijdenzone) en de Gekartelde zeepok *Balanus crenatus* laag in de getijdenzone. Dat de Nieuw-Zeelandse zeepok zo succesvol is komt onder meer omdat, zodra de watertemperatuur hoog genoeg is, ze zich meerdere malen per jaar kan voortplanten en dus steeds weer nieuwe vrijgekomen plaats kan koloniseren. Onze Gewone zeepok plant zich maar een keer per jaar voor in het voorjaar en dan is het voortplantingsseizoen voorbij.

Ook *B. glandula* heeft alles in zich om dezelfde weg op te gaan als de Nieuw-Zeelandse zeepok en het zelfs nog beter te doen. De snelle kolonisatie van onze kust door *B. glandula* is alleszins erg opmerkelijk. Niet alleen heeft ze ook verschillende broedvallen per jaar, ze wordt groot, tot wel 3 cm diameter (eigen waarneming, Ushuaia, Argentinië, december 2016) en vooral het is een stevige zeepok. Daardoor kan ze dus beter tegen mechanische verstoringen zoals betreding en afschuring. En ze heeft blijkbaar ook een enorme vruchtbaarheid waardoor er waarschijnlijk relatief weinig individuen nodig zijn om een succesvolle starterspopulatie te vormen.

Ten slotte, een Nederlandse naam: Ik stel voor om de nieuwkomer Pacificische zeepok te noemen, naar zijn oorspronkelijk gebied van herkomst, naar analogie met de Nieuw-Zeelandse zeepok.

Summary

A new alien barnacle for Belgium, the North Sea and Europe is presented: *Balanus glandula*. Its origin is the eastern temperate Pacific coast, but it has expanded its range as an alien to the temperate S- Atlantic (Argentina, South-Africa), Japan and now the temperate N-Atlantic. Its morphological characteristics are summarised and for identification compared with the existing indigenous and alien species in the area. (GR)

Literatuur

- BARNES H, BARNES M (1956) The general biology of *Balanus glandula* Darwin. Pacific Science 10: 415–422
- CRISP DJ (1958) The spread of *Elminius modestus* (Darwin) in Northwest Europe. Journal of the Marine Biological Association 37: 483–520
- DARWIN C (1854) A monograph on the sub-class Cirripedia. The Balanidae (or sessile Cirripedes); the Verrucidae, etc. London: The Ray Society.
- KADO R (2003) Invasion of Japanese shores by the NE Pacific barnacle *Balanus glandula* and its ecological and biogeographical impact. Marine Ecology Progress Series 249: 199–206
- KERCKHOF F, DE MESEL I, DEGRAER S (2018) First European record of the invasive barnacle *Balanus glandula* Darwin, 1854. Bioinvasions Records 7 (1): 21–31

- LAIRD MC, Griffiths CL (2008) Present distribution and abundance of the introduced barnacle *Balanus glandula* Darwin in South Africa. *African Journal of Marine Science* 30: 93–100
- NEWMAN WA (2007) Cirripedia. In: *The Light and Smith manual: intertidal invertebrates from central California to Oregon*. JT CARLTON (ed.). 4th. Ed. University of California Press, Berkeley pp 475–484
- PILSBRY HA (1916) The sessile barnacles (Cirripedia) contained in the collections of the U.S. National Museum; including a monograph of the American species. *Bulletin of the United States National Museum* 93: 1–366
- ROBINSON TB, POPE HR, HAWKEN L, BINNEMAN C (2015) Predation-driven biotic resistance fails to restrict the spread of a sessile rocky shore invader. *Marine Ecology Progress Series* 522:169–79. doi:10.3354/meps11167
- SCHWINDT E (2007) The invasion of the acorn barnacle *Balanus glandula* in the southwestern Atlantic 40 years later. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 87: 1219–1225
- SIMON-BLECHER N, GRANEVITZE Z, ACHITUV Y (2008) *Balanus glandula*: from North-west America to the west coast of South Africa. *African Journal of Marine Science* 30: 85–92
- SPIVAK ED, L'HOSTE SG (1976) Presencia de cuatro especies de *Balanus* en la costa de la Provincia de Buenos Aires. Distribució'n y aspectos ecoló'gicos. Author's edition, Edición impresa a cargo de los autores, Mar del Plata 8 pp. figs.
- VALLARINO EA, ELIAS R (1997) The dynamics of an introduced *Balanus glandula* population in the southwestern Atlantic rocky shores. The consequences on the intertidal community. *Marine Ecology* 18: 319–335

Foto's: Yves Barette, Theyry Hubin en Francis Kerckhof

**Muscarstraat 14
8400 Oostende**