

**MASSAAL AANSPOELEN VAN LEGE WULKENSCHELPEN, SCHANSERWAARD
TEXEL**

door

Gerhard C. Cadée ¹

Hebt U dat ook? Een bepaald stukje strand waar je regelmatig komt en dat toch nog voor verrassingen kan zorgen? Dat is waarschijnlijk ook de reden dat je steeds weer naar eenzelfde strandgedeelte toe gaat: je weet maar nooit! Zo'n plekje is voor mij het NIOZ wad annex strandje op Texel, het zuidelijkste stuk van de Schanserwaard juist naast de NIOZ haven, waar ik nu al bijna 30 jaar regelmatig kom. Voor het eerst in al die tijd spoelden daar opeens in december 1995 veel lege wulken aan. Normaliter vind ik hier hooguit een enkele wulk. Wel zorgden precies een jaar eerder zilvertmoeuwen voor een 150 wulkenschelpen op de dijk langs dezelfde Schanserwaard, maar dat was iets meer richting Oudeschild (Cadée, 1995a). Het ging deze zilvertmoeuwen om de heremietkrabben die erin leefden en de meeste wulkenschelpen die ze op de dijk gooiden gingen kapot. Dat was natuurlijk ook de bedoeling, zo kon de zilvertmoeuw bij zijn prooi komen, maar zo bleven er voor mij maar weinig hele over.

Al enige tijd probeer ik een groot monster van (lege) wulken te verzamelen uit de Waddenzee om schelpreparatie bij de wulk te bestuderen: het repareren van beschadigingen zoals bijv. aangebracht door predatoren (krabben en kreeften). Vooral ons medelid Geerat Vermeij heeft hieraan veel onderzoek gedaan en ik kan ieder het lezen van zijn boeken, waarin dit een van de onderwerpen is, aanbevelen. Vermeij (1978, 1987, 1993) weet daar zeer boeiend en enthousiast over te schrijven. Vermeij wijst op het grote verschil tussen Paleozoïsche gastropoden en recente: Paleozoïsche hebben veelal dunne schelpen met weinig sculptuur terwijl recente vooral tropische gastropoden een dikke schelp hebben met een nauwe mondopening ev. met tanden en richels, een duidelijke sculptuur, een dikke mondrand en verdikte oude mondranden (varices). Deze ontwikkeling kan verklaard worden als een zich beschermen tegen schelpkrakende predatoren. Deze beïnvloeden zo de evolutie van de gastropodeschelp. Vermeij legt ook een verband tussen predatiedruk en schelpreparatie bij gastropoden. Een toename in schelpreparatie tussen Jura en Krijt en een sindsdien tot op heden hoog blijvend percentage van slakkenhuizen met reparatie van beschadigingen aangebracht door krabben (in tropische gebieden meer dan in gematigde), zag Vermeij als een toename in predatiedruk en als een indicatie van een soort "wapenwedloop" tussen gastropoden en hun predatoren (zie ook mijn bespreking van Vermeij's laatste boek in Basteria, Cadée, 1995c).

Aangestoken door het werk van Vermeij wil ik voor de Waddenzee ook nagaan of schelpreparatie veel voorkomt. Van de alikruik (*Littorina littorea*) en het wadslakje (*Hydrobia* (*Peringia*) *ulvae*) is het niet moeilijk grote aantallen te verzamelen en ik heb dus al van diverse plaatsen gegevens (Cadée, 1994). Het zou aardig zijn ook grote monsters van de wulk te hebben. In een eerder artikelje in het CB heb ik echter al

¹ Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee, Postbus 59, 1790 AB Den Burg, Texel.

aangetoond dat beschadigingen bij de wulk niet alleen aan predators zijn toe te schrijven. Ook de (wulken)visserij beschadigde nogal wat schelpen (Cadée, 1995b).

Tot nog toe lukte het me niet zelf een groot monster wulken uit de Waddenzee te verzamelen. Zoals bekend is de wulk in de westelijke Waddenzee uitgestorven (Ten Haller-Tjabbes et al., 1993; Cadée et al., 1996). De laatste levende wulk werd in de westelijke Waddenzee verzameld in 1991, ook al vermeldt de Bruyne (1994) nog dat de wulk autochtoon in de diepere geulen van de Waddenzee voorkomt. Eikapsels worden ook niet meer opgevist, ze spoelen nog wel aan, maar die moeten van verder weg komen.

In december 1995 kreeg ik opeens mijn kans een groot monster lege wulkenschelpen te verzamelen. In totaal raapte ik ruim 500 wulken op, meer dan de helft was te veel beschadigd om te gebruiken voor het bestuderen van schelppreparaties en voor aanvullende gegevens over lengte en breedte, begroeiing en schelpborende organismen. In totaal hield ik 200 exemplaren over die ik hiervoor gebruiken kon. Deze resultaten wil ik gebruiken om te verklaren hoe deze schelpen hier terecht kwamen.

Waarnemingen aan 200 wulkenschelpen

Opvallend was dat eigenlijk alleen grote wulkenschelpen aanspoelden (zie Fig. 1). De kleinste was 46.3 mm, de grootste 83.4 mm lang, de gemiddelde lengte rond 65 mm, met een zo op het oog normale verdeling rond dit gemiddelde. Reeds Boucot (1953) wees er op dat een dergelijke klokvormige, normale verdeling typisch is voor getransporteerde schelpen, in zoverre is dit dus niet uitzonderlijk. Wel vraag je je dan af waar de kleine wulkenschelpen gebleven zijn.

Bijna alle 200 wulken vertoonden begroeiing door andere organismen. In totaal vertoonden slecht 12 exx. geen begroeiing (meer). Het meeste kwam de ruwe zeerasp (*Hydractinia echinata*) voor (bij 158 exx.) Dit is waarschijnlijk een onderschatting. Goed bewaarde met zeerasp begroeide exx. zijn vaak volledig begroeid. Het blijkt echter dat zeerasp makkelijk van de schelp loslaat, soms is dan alleen in de suture tussen twee windingen of aan de binnenzijde van de mondopening of het sifonaalkanaal nog een restant aanwezig. Het is niet uitgesloten dat bij een aantal exx. ook deze laatste restjes van zeerasp verdwenen waren. 69 exx. hadden zeepokken (*Balanus crenatus*), 68 exx. bryozoën (mosdiertjes, meest *Conopeum reticulatum* minder *Aspidelectra melolontha*), 26 exx. vertoonden aanhechtingsplaatsen van byssusdraden van de mossel *Mytilus edulis*, bij een enkele was nog een doublet *Mytilus* vastgehecht in de mondopening. De meeste zeepokken leefden nog toen ze aanspoelden, de mosdiertjes soms ook.

Bijna alle wulken (99%) waren aangetast door de borende borstelworm *Polydora ciliata*. De U-vormige boorgangen zijn makkelijk herkenbaar. *Polydora* boort in de schelpen van levende mollusken, bijv. in *Littorina littorea* (Kessel, 1937), *Ostrea edulis* (Korringa, 1951, *Cerastoderma edule* (Hertweck, 1971). Daarnaast boort *Polydora* ook in kalksteen, lege schelpen en door heremietkrabben bewoonde wulkenschelpen (Boekschoten, 1966). Verder kwamen vaak microboorders voor (fungi of algen) een enkele

maal een boorspons (*Cliona*). Boekschoten (1966) vermeldt in wulkenschelpen ook een borende zeepokachtige *Trypetesa lampas*, beschreven door Hancock als *Alcippe lampas*. Deze komt uitsluitend voor in door heremietkrabben bewoonde slakkehuizen en dan vnl. borend in de columella van de schelp. *Trypetesa* vond ik in een aantal exx., maar niet zo algemeen als Boekschoten in zijn wulkenmonster uit de diepere geulen van de oostelijke Waddenzee.

Reparaties van schelpbreuken komen veelvuldig voor in mijn materiaal. Ook hier is het mogelijk dat ik vooral in de juveniele delen van de schelp een enkele reparatie niet heb kunnen waarnemen omdat de schelp hier beschadigd was. Als ik alleen puntgave wulkenschelpen gebruikt zou hebben was mijn monster wel erg klein geworden. De gaafste exx. waren overigens die die met zeerasp begroeid waren. Deze zeerasp liet bij drogen van de schelp gemakkelijk los en het schelpoppervlak dat zo vrij kwam bleek gaaf gebleven. Van de 200 wulken vertoonden 136 (68%) één of meer reparaties, bij 83 exx. was dit een reparatie in de laatste winding, bij 79 exx. in de oudere windingen. Sommige schelpen vertoonden meer dan één reparatie (het maximum was 5), het totaal aantal waargenomen reparaties bedroeg 204, wat een gemiddelde oplevert van 1 per wulk.

Vergelijking met percentages gerepareerde schelpen bij *Littorina littorea* en *Hydrobia ulvae* uit de Waddenzee (gem. 9 %, Cadée, 1994) toont aan dat de wulk een veel hoger percentage gerepareerde schelpen heeft (68%). Het ligt voor de hand aan te nemen dat een deel van deze schelpbeschadigingen niet het gevolg waren van mislukte aanvallen door predatoren maar van (wulken)visserij. Ook het monster uit de Wieringermeer, gevist in 1926, toonde een hoog percentage tijdens het vissen beschadigde schelpen (Cadée, 1995b). Hiermee is de wulk uit de Waddenzee niet meer geschikt om de ideeën van Vermeij te ondersteunen.

Waarom dit plotselinge aanspoelen?

Deze wulken spoelden alleen op het NIOZ wad aan en niet op andere plaatsen langs de Schanserwaard tussen het NIOZ wad en Oudeschild. Nu is de situatie nabij de NIOZ haven in 1991 nogal ingrijpend veranderd. De NIOZ haven, aangelegd in 1964, was eerst een doorstroomhaven, open naar twee kanten (Fig. 2a). In 1991 is hij vergroot en d.m.v. een dijk aan de wadzijde afgesloten (Fig. 2b), er treedt dus geen doorstroming meer op. Sinds die tijd heeft zich een nieuwe strandwal gevormd van zand en schelpen op het wad achter de haven (zandrug, Fig. 2b). Dit was ook de plaats waar in de winter van 1994 zoveel dode Amerikaanse zwaardschedes (*Ensis directus*) aanspoelden (Cadée et al., 1994). De strandwal groeit nog steeds verder. Een hele laag van *Ensis* schelpen, aangespoeld na de massasterfte in 1993/1994, zit nu in de ondergrond, keurig in het gelid loodrecht op de kust (zie afb. in De Wolf & Cadée, 1995). *Ensis* schelpen spoelden toen echter ook elders langs de Schanserwaard aan, veel ook ter hoogte van polder Ceres (zie Fig. 2a).

De wulken die aanspoelden waren alle grote lege schelpen. Het feit dat een groot percentage begroeid was met zeerasp duidt er op dat het merendeel, zo niet alle bewoond zijn geweest door heremietkrabben (*Eupagurus bernhardus*). Deze heremietkrab leeft

vaak in associatie met de zeerasp en zeerasp wordt zelden zonder zij associatie gevonden (Schijfsma, 1934; Hayward & Ryland, 1995). De wulken waren echter wel alweer verlaten door de heremietkrabben. In geen enkele wulk heb ik restanten van heremietkrabben aangetroffen. De zeepokken en soms ook de bryozoën op de wulken leefden nog toen zij aanspoelden. Dat wijst er op dat deze schelpen niet begraven lagen onder het sediment, maar aan het oppervlak gelegen moeten hebben. De byssusdraden van mossels en de enkele mossel vastgehecht in de schelpopening wijzen daar ook op. In de decembermaand heeft het regelmatig flink gewaaid uit het oosten en zuidoosten. Dit heeft kennelijk erosie van diepere delen van het wad naast de haven tot gevolg gehad, zodat allerlei schelpen, waaronder de wulken, hiervandaan naar de strandwal bij de NIOZ-haven zijn getransporteerd. Sinds de vernieuwing van de haven in 1991 heeft zich deze zandrug (strandwal) gevormd (Fig. 2b), bestaande uit zand en schelpmateriaal aangevoerd van (diepere delen van) de Schanserwaard. In 1964 had de aanleg van de NIOZ haven ook al geleid tot meer erosie van het diepere wad, vooral tijdens extreem laag water gepaard met een noordooster storm (Verwey, 1967). Ook verse twee jaar oude *Ensis directus* schelpen spoelden nu weer aan. Het wad ligt op dit moment van schrijven onder een laag ijs, het zal mij benieuwen wat er straks, als de juist ingevallen dooi voortzet, aanspoelt.

Summary

The whelk *Buccinum undatum* no longer lives in the Dutch Wadden Sea, but empty shells are still present and a few can usually be found along the shore. In December 1995 suddenly many empty shells were cast on a beach in the southern part of the island Texel, where this had not occurred before in the last 30 years. This sudden mass occurrence is probably related to reconstructions in 1991 of the nearby harbour of the Netherlands Institute for Sea Research (NIOZ) (Fig. 2). A dike was build between the tidal flat and the harbour after which a sandbar is building up on the tidal flat behind the harbour (Fig. 2b) from material eroded from the tidal flat in front. In December 1995 strong E and SE winds caused extremely low tides and enhanced erosion of the deeper tidal flats with subsequent transport of shells including the whelks.

More than 500 whelks were collected, 200 were relatively intact and could be used for a closer inspection. They were all large (Fig. 1) with an average size of c. 65mm. Probably all had been occupied by hermitcrabs as indicated by epizoans such as *Hydractinia echinata*. The boring polychaete *Polydora ciliata* was present in 99% of the shells. Shell repairs occurred in 68% of the shells, sometimes shells had more than one repair scar. In total 204 repair scars were observed in 200 shells i.e. 1 per shell on average. This repair frequency is much higher than the 9% found in 2 other common gastropods in the Wadden Sea: *Littorina littorea* and *Peringia ulvae* (Cadée 1994). These were related to unsuccessful attacks of crab predators. This suggests an additional cause for non-lethal shell damage in whelks, most probably (whelk)fishery. The finding of high shell damage in a sample of whelks fished in the Wadden Sea in 1926 (Cadée, 1995b), when they were still abundant and heavily fished upon, supports this conclusion.

Literatuur

- Boekschoten, G.J. 1966. Shell borings of sessil epibionthic organisms as palaeoecological guides (with examples from the Dutch coast). - *Palaeogeogr., Palaeoclimat., Palaeoecol.* 2: 333-379.
- Boucot, A.J. 1953. Life and death assemblages among fossils. - *Amer. J. Sci.* 251: 25-40
- Bruyne, R. H. de, 1994. Schelpen van de Nederlandse kust. 2e druk. St. Jeugdbondsuitgeverij en Uitgeverij KNNV. 165 pp.
- Cadée, G.C. 1994. Shell repair in gastropods of the Wadden Sea. Abstract poster, 64. Jahrestagung Paläont. Ges., 26-30 Sept. Budapest.
- Cadée, G.C. 1995a. Wulken op de waddendijk. - *Corresp.-bl. Ned. Malac. Ver.* 284: 58-60.
- Cadée, G.C. 1995b. Schelpbeschadiging en -reparatie in een wulkenmonster gevist in de Meer bij Wieringen in 1926. - *Corresp.-bl. Ned. Malac. Ver.* 287: 149-153.
- Cadée, G.C. 1995c. Boekbespreking G.J. Vermeij, 1993. A natural history of shells. - *Basteria*, 59: 85-86.
- Cadée, G.C., J. Cadée-Coenen & J. IJ. Witte, 1994. Massale sterfte van *Ensis directus* op de Schanserwaard en elders blijft raadselachtig. - *Corresp.-bl. Ned. Malac. Ver.* 279: 86-93.
- Cadée, G.C., J.P. Boon, C.V. Fischer, B.P. Mensink, & C.C. Ten Hallers-Tjabbes, 1996. Why the whelk *Buccinum undatum* L. became extinct in the Dutch Wadden Sea. - *Neth. J. Sea Res.* 34: (In press).
- Hayward, P.J. & J.S. Ryland, 1995. Handbook of the marine fauna of North-West Europe. Oxford University Press, Oxford, 800 pp.
- Hertweck, G. 1971. *Polydora ciliata* auf lebenden Herzmuscheln. - *Natur u. Museum*, 101: 458-466.
- Kessel, E. 1937. Schalencorrosion bei lebenden Strandschnecken (*Littorina littorea*) und ihre Ursache. - *Zool. Anz.* 10: 69-77.
- Korringa, P. 1951. The shell of *Ostrea edulis* as a habitat. - *Arch. Néerl. Zool.* 10: 32-152.
- Schijfsma, K. 1934. Observations on *Hydractinia echinata* (Flem.) and *Eupagurus bernhardus* (L.). Proefschrift Univ. Leiden, Enschedé & Zonen, Haarlem, 60 pp.
- Ten Hallers-Tjabbes, C., J. Boon & C. de Vooys, 1993. Ecoprofile of the whelk, *Buccinum undatum* L. Min. VROM, 28 pp.
- Vermeij, G.J. 1978. Biogeography and adaptation. Harvard Univ. Press, Cambridge, 332 pp.
- Vermeij, G.J. 1987. Evolution and escalation. Princeton Univ. Press, Princeton, 526 pp.
- Vermeij, G.J. 1993. A natural history of shells. Princeton Univ. Press, Princeton, 207 pp.
- Verwey, J. 1967. Annual report of the Netherlands Institute for Sea Research for the year 1964. - *Neth. J. Sea Res.* 3: 464-487.
- Wolf, P. de & G.C. Cadée, 1995. Shells of *Ensis directus* on the beaches of Texel. Annual Report 1994. - *Neth. Inst. Sea Research Report Series*, 23: 74-75.

