

# DE BODEM VAN DE NOORDZEE

INTERVIEW MET MARIEN ECOLOOG  
DR. CHIU CHENG

Wanneer we op de duinen staan en over de Noordzee uitkijken kunnen we van alles zien. Veel water, natuurlijk, met de meeuwen die erboven vliegen. In de branding liggen vele schelpen en wat aangespoeld zeewier waar een strandloperje tussen scharrelt, op zoek naar een lekker hapje. In de verte zien we mogelijk een rij windmolens, en schepen die aan de horizon varen. Dat kunnen vissersboten zijn, of vrachtschepen, of plezierbootjes. Iets dichterbij de kust vaart misschien een boot die zand richting de kust spuit.

De Noordzee wordt gebruikt voor allerlei activiteiten; 'multi-use' noemen we dat. Maar eigenlijk zien we meer dingen niet dan wel als we zo over het water staan te kijken. Denk bijvoorbeeld aan de bodem van de Noordzee: heb je weleens nagedacht over hoe dat er eigenlijk uit ziet? Is het er vlak of heuvelachtig, dichtbevolkt of nogal stil, helder of troebel? En waarom kan het ons eigenlijk iets schelen hoe de bodem van de Noordzee eruit ziet? Marien ecooloog dr. Chiu Cheng geeft antwoord hierop door ons een inkijkje te geven in het raadselachtige landschap van ons grootste stukje Nederland.

## ZANDGOLVEN WANDELEN DOOR DE NOORDZEE

De eerste vraag die naar voren komt bij het bestuderen van de bodem van de Noordzee is: op welke



schaal moeten we naar de bodem kijken? Volgens dr. Cheng maakt dat echter niet uit: "Eigenlijk zie je op alle schalen grote verschillen, dat is juist zo boeiend. De bodem van de Noordzee bestaat vooral uit zand, en in dat zand zie je golven in vele soorten en maten. Er zijn kleine ribbels, megaribbels, zandgolven, en zandbanken. In mijn onderzoek heb ik vooral gekeken naar de kleine ribbels en naar de zandgolven, en van die laatste vooral naar de asymmetrische zandgolven. Er zijn ook symmetrische zandgolven, maar de asymmetrische zandgolven zijn interessanter qua ecologie en bodemleven."

Het water van de Noordzee beweegt heen en weer: tijdens eb stroomt het de ene kant op en tijdens vloed de andere kant. Oftewel, het getij. In theorie is de stroming tijdens eb gelijk aan de stroming tijdens vloed. Zandkorrels worden dan eerst de ene kant op verplaatst en vervolgens weer de andere kant, zonder dat er eigenlijk een verschil is.

**“Eigenlijk zie je op alle schalen grote verschillen, dat is juist zo boeiend.”**

Maar in het echt zijn er vaak kleine verschillen tussen eb en vloed, en stroomt het water iets harder de ene kant op dan de andere. Zandgolven ontstaan over ongeveer een aantal decennia, waarin kleine verschillen zich opbouwen zodat je een asymmetrische zandgolf krijgt.

Zandgolven ontstaan alleen onder specifieke omstandigheden. In de Noordzee is dat ongeveer tussen de twintig en vijftig meter diep, dieper of ondieper komen zandgolven eigenlijk niet voor. De golven zijn heel dynamisch. Ze

Zee-egel. Illustratie door Anna van der Kaaden

verschuiven zeker tientallen meters of soms wel honderd meter, per jaar. “De zandgolven die ik heb bestudeerd waren zo’n tweehonderd meter lang en drie meter hoog. Dat is dus eigenlijk best wel vlak,” zegt dr. Cheng. “En toch zien we dat alle vier de kanten totaal verschillend zijn. Dat vind ik één van de allerleukste bevindingen van dit onderzoek, dat er op slechts een paar meter zulke grote verschillen zijn.”

## VIER VERSCHILLENDE HABITATS OP ASYMMETRISCHE ZANDGOLVEN

Wacht even, wat bedoel je met de verschillende kanten van een zandgolf? En wat is er dan verschillend? “Een asymmetrische zandgolf heeft een langere, geleidelijke kant en een kortere, steilere kant,” legt dr. Cheng uit. “En natuurlijk de piek en het dal. Om de verschillen tussen die vier kanten te onderzoeken hebben we bodemonsters genomen op de verschillende kanten van meerdere zandgolven, en hebben we metingen gedaan in het water. Aan de minder steile kant, de ‘stoss’-zijde, stroomt het water over het algemeen sneller, waar-

door het sediment een grotere korrelgrootte heeft. Het is ook de armste kant qua soortendiversiteit; de soorten die er leven zijn mobieler en beter bestand tegen de harde stroming.”

“Aan de andere kant, de ‘lee’-zijde, is de stroming over het algemeen wat minder hard en is er meer turbulentie. Hier is meer slib, omdat het fijne materiaal de kans krijgt om neer te dalen. Meer slib betekent meer organische stof en dus meer eten. Er zijn dan ook meer soorten en er is een hogere biomassa van levende organismen. De soorten die er leven zijn over het algemeen niet of minder mobiel (‘sessile’). We vonden bijvoorbeeld veel Phoronida op de steile kant van de zandgolven: dat zijn kleine hoefijzerwormen die in buisjes leven. We vonden ook veel zee-egels aan de ‘lee’-zijde en in het dal. Soms bestond meer dan 95% van de biomassa alleen uit zee-egel. We hadden echt niet verwacht dat de verschillen over een zandgolf zo groot zouden zijn!”

## DIVERSITEIT EN ECOLOGISCHE WAARDE DOOR HETEROGENITEIT

Verschillende organismen vervullen een verschillende rol in het ecosysteem. Zee-egels, bijvoorbeeld, woelen de bodem om, waarmee ze zuurstof en organisch materiaal de bodem in brengen. Hoef-

ijzerwormen vergruizen schelpen en leggen modderige bodems vast met hun buisstructuren. Verder vond dr. Cheng op de steilere kant van de zandgolf vooral



Schematische representatie van een zandgolf met organismen, gemaakt door dr. Chiu Cheng. Bron: “Biogeomorphological aspects within tidal wave sand fields” 2021. C. H. Cheng

soorten die deeltjes uit het water filteren, terwijl de soorten aan de andere kant van de zandgolf veel actiever foerageren.

De asymmetrische zandgolven brengen dus diversiteit in het Noordzeelandschap wat betreft soorten-samenstelling, maar ook als het gaat om ecologische waarde. Wat gebeurt er als we de golven

versnellingsgoot gedaan. Dat waren heel veel experimenten die maanden in beslag namen. Het was dus enorm veel werk, maar het is wel mijn favoriete studie omdat we zulke duidelijke resultaten kregen. We zagen dat hoe meer schelpen er in het zand zaten, hoe minder, hoe kleiner, en hoe onregelmatiger de ribbels. Bij 50% schelpen zagen we zelfs helemaal geen ribbels meer.”

## “Met ons onderzoek kunnen we de processen in de Noordzee beter begrijpen en de menselijke impact beter voorspellen.”

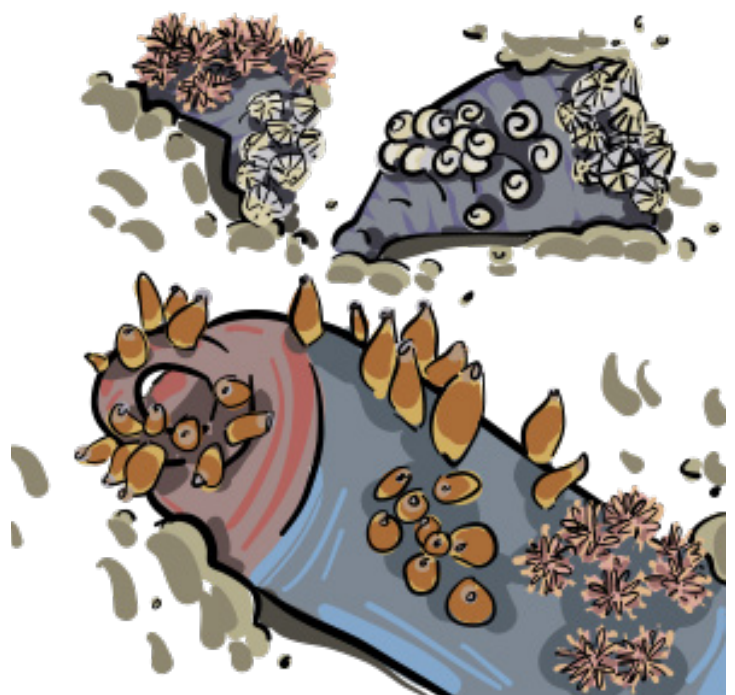
verstoren? “De soorten die op de zandgolven leven zijn vaak uit een laag trofisch niveau, en veranderingen in deze organismen kunnen daarmee invloed hebben op hogere trofische niveaus, zoals bepaalde soorten vissen. Als je de golven verstoort, dan raak je de heterogeniteit – de diversiteit in het landschap – misschien wel kwijt.”

### **SHELLEN VERANDEREN DE SEDI-MENTDYNAMIEK TOTAAL**

“Wat ik zo boeiend vind,” zegt dr. Cheng, “is dat je eigenlijk op alle ruimtelijke schalen grote verschillen ziet in de processen. Een ander deel van mijn onderzoek ging bijvoorbeeld over kleinere zandribbels, meer op de schaal zoals je ze ook op het strand ziet. De ribbels zijn maximaal vijftien tot twintig centimeter lang en één tot vier centimeter hoog. Ze zijn veel dynamischer dan grotere zandgolven en verschuiven tientallen centimeters per dag. Ik wilde weten wat het effect is van lege schelpen op de zandribbels.”

“Om dat te onderzoeken hebben we zand gemengd met schelpen in verschillende verhoudingen, bijvoorbeeld met 10%, 20% en 50% schelpen. Dat schelpenzand hebben we in de stroom-

“In de Noordzee komt het zeker voor dat er 50% schelpen in het sediment zitten, dat is niet gek. Of er ergens bodemvormen zoals zandribbels ontstaan ligt onder andere aan de stroomsnelheid en de waterdiepte, en dus ook aan de schelpendichtheid. Schelpen kunnen de sedimentdynamiek echt totaal veranderen, maar dit effect wordt nog helemaal niet meegenomen in hydrodynamische modellen van de Noordzee. Met ons onderzoek kunnen we de processen in de Noordzee daarom beter begrijpen en ook de menselijke impact beter voorspellen.”



Organismen die zich vast hebben gehecht op een hard substraat, zoals een verloren boei of een lege (oester)schelp. Illustratie door Anna van der Kaaden