

Biobased betonvervanger kan kustherstel een natuurlijke impuls geven

Een innovatief alternatief voor beton blijkt veelbelovend voor gebruik bij restauratie van kusten. Het materiaal Xiriton, gemaakt met lokale grassen en zeewater, legt CO₂ vast in plaats van het uit te stoten zoals gangbaar beton. NIOZ-onderzoekers testten het materiaal met succes op geschiktheid als substraat voor bijvoorbeeld schelpenbanken of herstel van kwelders. Ze publiceerden hun werk in het tijdschrift *Frontiers in Marine Science*.

Met verschillende varianten van Xiriton gingen NIOZ-onderzoekers aan de slag bij het onderzoeksinstituut in Yerseke. Xiriton is gemakkelijk te maken met snippers gedroogd gras, gebluste kalk, vulkanische [puzzolaan](#), schelpen, zand en zeewater. Maar is het ook geschikt om getijdengebieden zoals zoutmoerassen en schelpdierriffen te restaureren waar dat nodig is?



Bedekt met leven

Het idee is dat tijdelijke structuren in getijdengebieden een plek vormen waarop mossels en oesters zich kunnen vestigen op plekken waar ze zijn verdwenen of sterk afgenomen. De onderzoekers legden Xiriton-blokken op het slik in Yerseke, waar ze tweemaal daags werden blootgesteld aan de getijden. ‘Na een jaar was elk blok voor zo’n 70 procent bedekt met leven als oesters, mossels en algen’, aldus promovenda Victoria Mason. ‘Dat wijst erop dat Xiriton-blokken niet alleen goedkoop, duurzaam en praktisch zijn om op grote schaal te maken, maar ook geschikt om de vestiging van soorten te stimuleren en de biodiversiteit te herstellen. Door de levensduur van het materiaal naar wens aan te passen, breekt het vanzelf af tot onschadelijke

stoffen als een rif zichzelf in stand kan houden.’

Slijkgras of bamboe

De onderzoekers gebruikten lokaal slijkgras (*Spartina anglica*) en olifantsgras (*Miscanthus giganteus*) om Xiriton te maken. Het kan ook met andere soorten [C4-gras](#), zoals riet of bamboe zolang het duurzaam wordt verbouwd. Afhankelijk van de droogtijd die het materiaal krijgt en de hoeveelheid bindmiddel in de mix, wordt het sterker. Mason: ‘Na vijf weken droogtijd was het het hardst.’ In het onderzoek bleek de zuurgraad van het materiaal gunstig. ‘Met een pH-waarde van 8 tot 9 is het veel neutraler dan het meer basische standaard-beton. Dat heeft een pH van ongeveer 13, wat ongunstig kan zijn voor organismen die zich erop moeten vestigen.’



De vorm van koffiebekers

De onderzoekers stelden vast dat Xirton na 63 dagen bij flinke stroming even sterk is als [Romeins beton](#). In de zogeheten Fast Flow Fume (foto) lieten ze een krachtige stroming los op stukken Xirton die gemaakt waren met koffiebekers als mal. Deze erosieproef om de aanpasbaarheid van de levensduur van het materiaal te testen was de taak van Jente van Leeuwe, toen nog masterstudent Earth & Environment bij WUR, inmiddels promovendus bij het NIOZ. ‘Die koffiebekers gebruikten we om het materiaal vol in de stroming te zetten. Bij tegels gaat de stroming er alleen eroverheen.’

Flexibel, tijdelijk en goedkoop

Mason: ‘Voor het herstel van het getijdengebied hebben we materialen nodig die onschadelijk zijn voor het milieu. Ze moeten flexibel zijn wat betreft de vormen die we kunnen bouwen en tijdelijk, zodat ze niet tegen hoge kosten verwijderd hoeven te worden of schadelijke producten achterlaten in de omgeving. Ook moeten ze goedkoop genoeg zijn om opgeschaald te worden naar grotere projecten en verschillende gebieden.’



Vervolgstudie

De onderzoekers willen met een vervolgstudie vaststellen of Xirton ook geschikt is voor grote, golfbrekende constructies. Door de samenstelling aan te passen kan de levensduur van de semipermanente structuren langer of korter zijn – lang genoeg om als tijdelijke steiger te dienen voor natuurlijke rifvorming.

Bijna alles wat met baksteen kan

De ontwikkelaar van Xirton is de Zwitser [Frank Bucher](#), die woont in het Friese Stiens. Al in 2009 [won hij een prijs](#) met het concept, waarmee je volgens hem bijna alles kunt bouwen wat je ook met baksteen kunt bouwen. ‘Alle gebouwen tot drie verdiepingen hoog bijvoorbeeld. Maar je hoeft het niet te bakken en er is geen schoon drinkwater voor nodig. Je kunt het met sloot- of zeewater maken.’ Tot zijn spijt wordt het materiaal tot nu toe niet gebruikt in de bouwwereld. ‘De combinatie met hout maakt nieuwe bouw-concepten mogelijk, ook voor de waterbouw. Hout versterkt Xirton en Xirton beschermt het hout.’ In de wereld van kustrestauratie staan ze er wel voor open, merkt Bucher. Ook bij Hogeschool Van Hall Larenstein is Xirton [onderwerp van onderzoek](#).

Realistische en onschadelijke optie

Mason nadert het eind van haar promotieonderzoek. ‘Ik vond het leuk om met Xirton te werken als een praktische, toegepaste kant van mijn onderzoek,’ zegt ze. ‘We konden concepten voor

ecosysteemherstel onderzoeken met het oog op het bieden van een realistische, onschadelijke en wereldwijd opschaalbare optie voor het plaatsen van materialen in ecosystemen, waar dat nodig is.'

Geen luxe, maar noodzaak

Senior-onderzoeker Jim van Belzen, ook betrokken bij de publicatie, plaatst het onderzoek in een breder perspectief. 'De gebouwde wereld weegt inmiddels meer dan alle biomassa op aarde. Als we onze voetafdruk écht willen verkleinen, moeten we de manier waarop we bouwen radicaal herzien. Nieuwe biobased concepten – waar natuur, circulariteit en regeneratie centraal staan – zijn geen luxe, maar noodzaak. De technologie staat nog in de kinderschoenen, maar biodiversiteit wacht niet.'

Xiriton biedt volgens Van Belzen perspectief voor natuurinclusieve toepassingen in kustbescherming en ecosysteemherstel. Het materiaal combineert de stevigheid en vormbaarheid van beton met een veel kleinere ecologische voetafdruk, en kan mogelijk worden ingezet voor golfbrekers, oeverconstructies of kunstmatige riffen die natuurlijke processen versterken. 'De toekomst van waterveiligheid? Die zou weleens groener kunnen zijn dan steen en beton.'

Het wetenschappelijke artikel: [Frontiers | Using local materials for scalable marine restoration: Xiriton as a nature-enriching, low impact building material](#)