

Waterbiodiversiteit meten zonder duikers

MONSTERAUTOMAAT ONDER WATER

Marien bioloog Reindert Nijland ontwikkelt een sensorbox die de biodiversiteit onder water in kaart brengt. Er komt geen duiker meer aan te pas.

Om te weten wat er onder de waterspiegel gebeurt, moet je er gaan kijken. Duiken is van oudsher dé methode om dat te doen. De ontwikkeling van e-DNA (de e staat voor environmental) heeft dat 'kijken' revolutionair uitgebreid. Onderzoekers kunnen uit het aanwezige DNA in een watermonster afleiden wat er zoal aan leven aanwezig is. De *biodiversity sensing box*, het jongste speeltje van de Marine Animal Ecology Group, brengt die methode een flinke stap verder. Het verzamelen en analyseren van e-DNA is een mooie methode, maar kent zijn beperkingen. Om monsters te nemen, moet je het water in. Door slecht weer of moeilijk te bereiken plekken is die mogelijkheid beperkt. 'Bovendien heb je dan slechts een momentopname', zegt marien ecooloog Reindert Nijland. 'Een tijdspunt ergens in zee, genomen tijdens eb of vloed. Als onderzoeker wil je ontwikkelingen volgen in tijdreeksen.'

Campusvijver

De planktonmicroscop is binnenkort op de campus te zien. Marien ecooloog Reindert Nijland gaat 'm testen in de vijvers op de campus. Het cilindervormige apparaat fotografeert in een nauw omschreven scherpstelvlak wat er zoal aan plankton langskomt. Uit het volume van dat vlak berekent de microscoop bovendien de dichtheid van dat plankton. Nijland: 'We meten trouwens al het e-DNA, ook dat van vissen. Het is handig als je daar ook beeld van hebt.'

De biodiversiteitsmeetbox is daarop het antwoord. Het apparaat zet of hang je ergens in zee en vervolgens neemt het zelfstandig monsters. De box is ontwikkeld als onderdeel van NLAS, wat staat voor Next Level Animal Sciences. NLAS is een vierjarig innovatieprogramma van Dierwetenschappen met een budget van 12 miljoen euro. De meetbox van Nijland moet de sensortechnologie op een hoger plan brengen.

Monsterbuisjes

'We hebben 'm overigens niet helemaal zelf bedacht', zegt Nijland eerlijk. 'De basis kun je gewoon kopen. Die is in Amerika ontwikkeld om monsters van plankton te nemen. Het functioneert tot op vijfduizend meter diepte, wat een beetje een overkill is voor gebruik in Nederland. Wij hebben de



Tekst Roelof Kleis

filters voor plankton vervangen door die voor e-DNA. Daarnaast schroeven we er andere apparatuur op, zoals een camera, een hydrofoon en een planktonmicroscop, waardoor we allerlei dingen tegelijk kunnen meten.'

Het hart van de meetbox is een grijze metalen cilinder met daarin een batterij en een kleine computer. Die stuurt een pomp aan die water uit de omgeving aanzuigt en verdeelt over maximaal 24 monsterbuisjes. Nijland: 'Je kunt hem programmeren om elk uur, elke dag of wat je maar wilt een monster te nemen. Het water wordt in de kop van het buisje over een filter geleid, waar het DNA op achterblijft. Met een speciale vloeistof wordt het DNA daarna zo geprepareerd en gefixeerd dat het een paar weken houdbaar is. De filters worden verzameld en in het lab geanalyseerd.'

De eerste testen zitten er inmiddels op. ‘In de Noordzee ten zuiden van Rotterdam hebben we ’m in het water voor de monding van het Haringvliet gezet. Met opkomend tij komt daar zout water langs, bij eb zoet water. Dat levert compleet verschillende DNA-beelden op, een bewijs dat het goed werkt. Grappig is dat op een gegeven moment een zeehond op de camerabeelden te zien is en dat je die ook duidelijk terugziet in het e-DNA-monster van dat moment.’

Lokaal DNA

Zo’n mooie match is er natuurlijk niet altijd. Hoe kun je weten of het gedetecteerde DNA ook echt lokaal is? DNA kan volgens Nijland, afhankelijk van de lokale condities, een paar dagen goed blijven. In de Noordzee is veel stroming. Een deel van het bemonsterde DNA komt dus van verder weg. Kun je dat scheiden van de lokale biodiversiteit? Ja. Tijdreeksen zijn de oplossing. Nijland: ‘Als je 24 uur bemonstert, kun je dat achtergrond-DNA als ruis wegfilteren uit het signaal. Het lokale signaal blijft dan over. Daar werkt nu een student aan.’

‘JE KUNT HEM PROGRAMMEREN OM ELK UUR, ELKE DAG OF WAT JE MAAR WILT EEN MONSTER TE NEMEN’

Met e-DNA geeft de zee overigens niet alle info weg. Soorten zijn ermee aantoonbaar, maar het signaal zegt in principe niks over het aantal exemplaren van die soort. ‘Daarom gebruiken we ook andere apparatuur, zoals een camera, zodat je niet alleen de identiteit en het

geslacht van het organisme kunt vaststellen, maar ook aantallen en afmetingen.’ Analyse van het e-DNA vindt nu nog in het lab plaats. Daar worden aan de hand van zogeheten barcodes de soorten geïdentificeerd. Een volgende stap is dat die analyse ter plekke in het water gebeurt. Daarmee wordt de *sensing box* feitelijk een compleet onderwaterlab. Nijland: ‘De camera ziet dat er iets langs zwemt, er wordt een monster genomen en binnen tien tot vijftien minuten heb je de uitslag. Dat is waar het naartoe moet.’ ■

Windmolens

De *biodiversity sensing box* opent de deuren naar nieuw onderzoek. Een van de projecten waar het apparaat zal worden ingezet is BeWild. Onder die vlag werkt WUR samen met anderen aan methoden om op afstand de biodiversiteit rond windmolens op zee in kaart te brengen.



Marien bioloog Reindert Nijland (rechts op de foto) en promovendus Niels Brevé met de sensorbox op de Hinderplaat in Zuid-Holland. Nijland ontwikkelt het apparaat om in zee e-DNA-metingen te doen • Foto Anne Reitsma