



# Meer leven in sloten en beken

De Nederlandse sloten, beken, meren en rivieren worden steeds natuurlijker. Toch voldoet de biodiversiteit in het zoete water nog bij lange na niet aan de Europese normen, onder meer door onnatuurlijke oevers en meststoffen en bestrijdingsmiddelen uit de landbouw. 'Eén knelpunt aanpakken heeft zelden zin.'

TEKST ASTRID SMIT FOTO MARCEL VAN DEN BERGH



## ‘Wil je de biodiversiteit in de sloten verbeteren, dan moet je toe naar een andere vorm van landbouw’

‘**A**i, hier zit weinig leven in’, zegt Ralf Verdonschot terwijl, hij met zijn hand door de vangst in de Oliemolenbeek bij Renkum gaat. Je zou hier zo’n veertig macrofaunasoorten kunnen vinden, zoals kevers, kokerjuffers, wormen of slakken. Maar de aquatisch ecooloog van Wageningen Environmental Research vindt er vijf en dan vooral soorten die gedijen bij zuurstofarme omstandigheden. ‘Dit is een rattestaartlarve van een zweefvlieg’, zegt Verdonschot, terwijl hij een grijs nat rupsje met een enorme ‘staart’ op zijn handpalm legt. ‘Die staart is zijn adembuis. Daarmee kan hij zuurstof uit de lucht halen en overleven in water met weinig zuurstof.’ En dat terwijl het Renkumse beekdal acht jaar geleden is hersteld. Dat dal ziet er ook prachtig uit op deze zomerse dag in juli, het biedt een weids vergezicht met hoogstaand gras waartussen de grote ratelaar bloeit. Ook de beek oogt weelderig. Kastanjebomen overschaduwden het water, grote varens groeien op de oever. Alleen stroomt het beekwater nauwelijks en staat het waterpeil te laag. ‘De aanvoer van grondwater is afgenomen, ondermeer door drinkwaterwinning. Dit geeft problemen in jaren waarin het weinig regent en dat zal door de klimaatverandering vaker gebeuren’, aldus Verdonschot.

### KADER RICHTLIJN WATER

De Oliemolenbeek is niet de enige plek in Nederland waar de waterplanten en -dieren matig floreren. In de laatste peiling voor de Kader Richtlijn Water die Europese landen verplicht de biologische waterkwaliteit en daarmee de biodiversiteit op orde te brengen, scoort slechts 6 procent van de zoete wateren in Nederland een voldoende op alle

onderdelen: algen, waterplanten, macrofauna en vissen.

Toch zijn de zoete wateren al flink opgeknapt. Vanaf de jaren vijftig van de vorige eeuw hadden ze enorm te lijden. Veel fabrieken loosden ongezuiverd op het oppervlaktewater en in het al dan niet gezuiverde afvalwater van dorpen en steden zaten nog te veel belastende stoffen, zoals stikstofverbindingen en fosfaat. Ook de landbouw deed een flinke duit in de zak. Boeren stapten na de Tweede Wereldoorlog over op kunstmest en bestrijdingsmiddelen, en kanaliseerden of dempten hun sloten. Veel oude boeren sloten met een diepe modderlaag en rijke flora en fauna verdwenen. Daarnaast trokken waterschappen tot de jaren tachtig de beken recht en pasten ze de dwarsdoorsnede, het profiel, aan om het water zo snel mogelijk af te voeren zodat gewassen en koeien droge voeten kregen. De rivieren moesten eveneens aan deze normalisatie geloven: voor de scheepvaart en de snelle afvoer van rivierwater.

### LOZING VAN INDUSTRIE

Vanaf de jaren tachtig keerde het tij. De lozingen van de industrieën werden stevig aangepakt, rioolzuiveringsinstallaties moesten meer stoffen uit het afvalwater halen, wasmiddelen werden fosfaatvrij en daarbovenop kwam in 2000 de Europese Kader Richtlijn Water die de teugels voor de waterkwaliteit nog strakker aantrok. Begin 2000 startte ook het project Ruimte voor de Rivier, ingegeven door de forse overstromingen in de jaren negentig. Rivieren moesten voortaan meer water vasthouden met bredere of diepere uiterwaarden, nevengeulen en ontpolderde landbouwgebieden. Dat kwam ook de aquatische natuur ten

goede. Er ontstonden overstromingsvlakten en meer biotopen. Ook werden de beken uit hun keurslijf gehaald en mochten weer meanderen, onder meer om water vast te houden.

Al deze maatregelen hebben de aquatische biodiversiteit flink verbeterd. ‘Op het land zie je momenteel een enorme achteruitgang in de biodiversiteit. In het zoete water is die achteruitgang eigenlijk al achter de rug’, zegt Verdonschot. ‘Sinds de jaren negentig neemt de aquatische biodiversiteit juist weer toe.’

### SNOEK TALRIJKER

Visbioloog Leo Nagelkerke van de Wageningse leerstoelgroep Aquacultuur en Visserij beaamt dat. ‘Vanaf de jaren vijftig van de vorige eeuw zijn vissen als brasem en blankvoorn – soorten die overal wel goed gedijen – gaan domineren. Kieskeurige soorten zoals rivieronderpad, beekprik en de grote modderkruiper werden zeldzamer.’ Maar ook de vissenbiodiversiteit stijgt weer, mede dankzij de verbeterde waterkwaliteit. In veel stilstaande binnenwateren is de snoek bijvoorbeeld weer talrijker, een roofvis die profiteert van helder water met veel vis. ‘Dat is een goed teken’, zegt Nagelkerke. Ook de rivieren zijn erop vooruitgegaan. Ze zien sinds de jaren negentig minder groen van de algen en de nevengeulen die voor Ruimte voor de Rivier zijn gecreëerd, werken zoals gehoopt. De Wageningse promovendus Twan Stoffers onderzocht samen met Rijkswaterstaat tussen 2017 en 2020 diverse herstelprojecten langs de Waal, IJssel en Nederrijn en keek in hoeverre de visstand is veranderd ten opzichte van de jaren negentig. De nevengeulen trekken inderdaad soorten aan zoals winde, sneep en barbeel, die deze luvete, ondiepe wateren gebruiken



FOTOS VAN BOVEN NAAR ONDER: ENV.L.N.R. BLIK ONDER WATER, ANP (2X), BLIK ONDER WATER (2X)

## ZOETE WATEREN HERBERGEN DE MEESTE SOORTEN

Wereldwijd komt 50 procent van de vissoorten voor in 1 procent van alle wateren, namelijk de zoete wateren zoals rivieren, beken, meren, plassen en sloten. Die diversiteit is vooral te vinden in Zuid-Amerika, Centraal-Afrika en Zuidoost-Azië. In West-Europa komen er van nature minder zoetwatervissoorten voor, vermoedelijk omdat de vissen zich gedurende de laatste ijstijden niet naar het zuiden konden terugtrekken omdat de rivieren vooral van oost naar west lopen. In Nederland leven momenteel zo'n vijftig inheemse en dertig exotische vissoorten. Die laatste veroorzaken vaak problemen. Ze kunnen de inheemse soorten verdringen en ziektes overbrengen.

De diversiteit aan ongewervelde waterdieren is enorm groot. Er komen in Nederland zo'n drieduizend soorten voor, waarvan een groot deel muggenlarven. De laatste veertig jaar is 10 procent van de soorten in aantal toegenomen. Dat zijn soorten die houden van schoon water, soorten die oprukken uit zuidelijke gebieden maar ook algemene soorten die overal voorkomen.

als kraamkamer. Na zo'n vijftien jaar nemen deze soorten echter weer in aantal af, terwijl generalisten zoals baars, blankvoorn en brasem blijven. Oorzaak: de nevengeulen slibben na verloop van tijd dicht en de waterstroming neemt af. Nagelkerke: 'Nevengeulen moeten dus wel worden onderhouden.'

### WATER VERSTIKKEN

In intensief agrarisch gebied treedt die verbetering van de biodiversiteit in het water eigenlijk niet of nauwelijks op, stelt Verdonshot. Belangrijke oorzaak is de nog immer hoge belasting met nutriënten, afkomstig van kunstmest en de dierlijke mest die boeren over het land uitrijden. 'De monocultuur op de akkers en weilanden,

vind je in en om het water terug.' De meststoffen bevoordelen planten als riet en liesgras op de oevers en algen en kroos in het water, soorten die niet bevorderlijk zijn voor de biodiversiteit. Massale groei van algen en kroos kunnen het water zelfs verstikken waardoor andere organismen zoals ondergedoken waterplanten en vissen sterven. Samen met de Universiteit van Amsterdam onderzocht Verdonshot de afgelopen jaren de biodiversiteit in een sloot die startte bij een blauwgrasland in het natuurgebied de Wieden en eindigde in een intensief landbouwgebied. 'Dan zie je het aantal soorten achteruit hollen.'

Niet alleen de meststoffen uit de intensieve landbouw beïnvloeden de biodiversiteit, ook de chemische stoffen die nog altijd in het

water terecht komen. De macroverontreinigingen uit de vorige eeuw hebben plaatsgemaakt voor microverontreinigingen zoals microplastics, brandvertragers, UV-filters, bestrijdingsmiddelen en medicijnresten. Deze stoffen komen in lage concentraties in het oppervlaktewater terecht maar kunnen toch een behoorlijk effect hebben op het ecosysteem, al was het maar omdat ze elkaar kunnen versterken of omdat ze werkzaam zijn in minuscule hoeveelheden, denk aan de neonicotinoïden waarmee gewassen tot een aantal jaren geleden werden bespoten en waarmee zaden werden gecoat.

### BESTRIJDINGSMIDDELEN

De onderzoeksgroep van Paul van den Brink, persoonlijk hoogleraar Chemische stres- ➤



FOTO SHUTTERSTOCK

Nederland telt zo'n 300 duizend kilometer aan sloten, waarin de biodiversiteit nog veel te lijden heeft van hoge belasting met nutriënten.

secologie, probeert de effecten van microverontreinigingen als medicijnresten en bestrijdingsmiddelen nauwkeurig in kaart te brengen. Door bijvoorbeeld het gedrag van individuele organismen – lopen ze bijvoorbeeld sneller of langzamer door psychofarmaca – te bestuderen, de persistentie te onderzoeken en de effecten te bepalen op experimentele ecosystemen: proefvijvers met algen, waterplanten, en macrofauna. Duidelijk is dat een neonicotinoïde als imidacloprid een ingrijpend effect kan hebben. 'We zien dat een afbraakproduct van dit bestrijdingsmiddel zich langdurig blijft hechten aan receptoren in zoetwatervlokreeften en larven van eendagsvliegen', vertelt Van den Brink.

Wat het totale toxische effect van de microverontreinigingen op de aquatische eco-

systemen in de Nederlandse wateren is, is nog niet goed te zeggen. 'Maar het is zeker een factor van belang', zegt van den Brink. Een Duitse studie uit 2020 waaraan de Radboud Universiteit meewerkte, schatte dat microverontreinigingen voor een kwart verantwoordelijk zijn voor de negatieve effecten op zoetwaterecosystemen. Van den Brink: 'Het verschilt per plek welke stoffen de oorzaak zijn, maar in het landelijk gebied zijn dat vaak bestrijdingsmiddelen.'

De voorlopige resultaten van een onderzoek van de Radboud Universiteit en STOWA, het kennisinstituut van de waterschappen, wijst ook in die richting. 'De aquatische gemeenschappen worden op ongeveer de helft van de achttuizend onderzochte locaties belemmerd door toxische stoffen. En meestal komt dat door een samenspel van

ammonium, metalen, polycyclische aromatische koolwaterstoffen en vooral gewasbeschermingsmiddelen', aldus Bas van der Wal, programmacoördinator watersystemen bij STOWA.

Hoe ervoor te zorgen dat de biodiversiteit ook in de intensief agrarisch gebieden weer verbeterd? 'Dan kun je er niet omheen om het intensieve landbouwsysteem echt te veranderen', zegt Verdonschot. 'Wil je de biodiversiteit in de sloten, bij elkaar zo'n 300 duizend kilometer, en de paar duizend kilometer aan beken, verbeteren, dan moet je toe naar een andere vorm van landbouw en ervoor zorgen dat er minder belastende stoffen van de akkers en weilanden in het water terecht komen.'

Daarnaast denkt hij dat het goed is als de harde overgangen tussen land en water verdwijnen. Voor een rijke flora en fauna moeten oevers eigenlijk geleidelijk aflopen, zodat je moerassige stukjes krijgt of oevers die af en toe overstromen. 'Biodiversiteit vaart wel bij mozaïeken van biotopen. Vaak gebruiken soorten ook verschillende onderdelen van het ecosysteem voor hun levenscyclus. Waterkevers verpoppen zich in het filmpje water tussen bijvoorbeeld mossen en zeggen aan de waterkant. Ze hebben de rafelrandjes van het water nodig.'

## HET BREDE BEEKDAL

Voor de beken ligt er een uitgewerkt plan: 'Het brede beekdal', ontwikkeld door Verdonschot en zijn vader Piet, hoofd van de kenniscgroep zoetwaterecosystemen bij Wageningen Environmental Research en hoogleraar Aquatische ecologie aan de Universiteit van Amsterdam. De kern daarvan is: kijk niet alleen naar de beek zelf, maar betrek het hele beekdal erbij en creëer daarin vijf zones. De beek zelf met een geleidelijke oever en overstromingsvlakten, een zone

## ‘De monocultuur op de akkers vind je in het water terug’

met bos, een zone met bosschages, een bufferzone met extensieve biologische landbouw en dan pas intensieve landbouw of stedelijke bebouwing. In Limburg wordt het dal van de Grootte Molenbeek nu zo ingericht.

Een andere belangrijke factor voor herstel van de biodiversiteit is dat wateren met elkaar in verbinding staan zodat populaties zich kunnen verspreiden en vissen zoals paling, rivierprik of zalm heen en weer kunnen trekken. Ook op dat gebied zijn de afgelopen decennia acties ondernomen. Waterschappen en Rijkswaterstaat hebben veel oude verbindingen hersteld, bijvoorbeeld door vispassages aan te leggen rondom sluizen, dammen en gemalen. Nagelkerke: ‘Wij zijn nu samen met Rijkswaterstaat, STOWA en de waterschappen een landelijk project gestart waarin we onderzoeken in hoeverre die vispassages werken. Welke functioneren goed, welke minder, en waar ligt dat aan?’

### NEERLEGGEN VAN BOOMSTRONKEN

Bij de verbetering van biodiversiteit spelen dus vele factoren een rol. Eén knelpunt aanpakken heeft zelden zin. Zo onderzocht Ralf Verdonschot voor de waterschappen en natuurorganisaties wat het effect is van kleinschalige herstelmaatregelen zoals het gedeeltelijk maaien van de waterplanten of het neerleggen van boomstronken in een beek, waardoor er variatie in stroming ontstaat en dieren een schuilplek vinden. ‘Dat werkt op zich als een tierelier, maar pakt alleen goed uit in beken waar ook de andere maatregelen worden genomen, zoals verbetering van de stroming en een vermindering van de nutriëntenbelasting.’

Ook STOWA zit op die lijn en heeft voor de waterschappen de zogenoemde ecologische sleutelfactoren ontwikkeld. Negen voor de stilstaande wateren en tien voor de stro-

mende wateren zoals productiviteit (door belasting met nutriënten), lichtklimaat, connectiviteit, habitatgeschiktheid en toxiciteit. Pas als die allemaal op groen staan, kan de biodiversiteit echt verbeteren. Van der Wal: ‘De waterschappen hebben nu goede handvatten om hun wateren te herstellen en de doelen van de Kader Richtlijn Water wel te halen.’

Doen ze dat niet of onvoldoende dan riskeert Nederland vanaf 2028 een juridische procedure door de Europese Commissie. Uiteindelijk zou die kunnen leiden tot een forse boete door het Europese Hof van Justitie.

### HERSTEL VLAKT AF

Op klimaatverandering hebben de waterbeheerders echter weinig invloed. Terwijl periodes van droogte, hoge temperaturen

of extreme regenval de aquatische biodiversiteit behoorlijk negatief beïnvloeden in gebieden waar weinig agrarische invloed is. ‘De opgaande lijn van de afgelopen decennia vlakt daardoor de laatste jaren helaas af, zoals hier in het Renkumse beekdal’, zegt Verdonschot.

De aquatisch ecooloog pakt zijn speurtocht in de Oliemolenbeek weer op. Hij kan het niet hebben dat hij geen enkele kokerjuffer vindt, een soort die typerend is voor beken. Hij blijft zoeken en inspecteert boomstronk na boomstronk. Bij de vijfde heeft hij beet. ‘Zie je dat webje? Dat is van de naakte kokerjuffer. Daarmee vangt ze haar prooi. Kijk, hier zit ze, achter dat richeltje.’ Opgelucht legt hij de boomstronk terug in de beek, we kunnen huiswaarts. ■

[www.wur.nl/biodiversiteit-zoetwater](http://www.wur.nl/biodiversiteit-zoetwater)

### WAGENINGEN BIODIVERSITEITS INITIATIEF

Wageningen University & Research lanceerde in juni 2021 het Wageningen Biodiversiteits Initiatief. Hierin werken onderzoekers vanuit alle disciplines – ecologen, bodemkundigen, plant- en dierwetenschappers, technologen, economen, gedragsdeskundigen en andere experts – samen om de wereldwijde teruggang van biodiversiteit beter te begrijpen en om te buigen. Wageningen nodigt wetenschappers, studenten, promovendi en maatschappelijke groeperingen en belanghebbenden zoals beleidsmakers, industrieën, bedrijven en ngo’s wereldwijd op nadrukkelijk uit om aan te sluiten.

Het initiatief heeft drie aandachtsgebieden: Biodiversiteit in het voedselsysteem, Human Wildlife Interactions en De waarde van natuur.

Hoogleraar Liesje Mommer, grondlegger van het initiatief: ‘We hebben nog tien tot vijftien jaar om het tij te keren en dat halen we niet met het tempo van nu. Er is geen *quick fix*, er is een grote omwenteling nodig, die zal gebiedsafhankelijk moeten worden ingevuld. Daarom moeten we nu alle krachten – van sociologie tot agronomie, ecologie en technologie – bundelen.’