



# Kennisimpuls WATERKWALITEIT

*Verslag van de derde programmabijeenkomst van de Kennisimpuls Waterkwaliteit, op woensdag 7 april 2021:*

## **Tijd om de vruchten te gaan plukken van (bijna) vier jaar praktijkgericht waterkwaliteitsonderzoek**

**Op 7 april 2021 vond de derde programmabijeenkomst plaats van de Kennisimpuls Waterkwaliteit. In de bijeenkomst brachten onderzoekers en kennisgebruikers de (online) aanwezigen op de hoogte van de laatste stand van zaken in de uiteenlopende projecten die in het kader van de Kennisimpuls Waterkwaliteit lopen. Er was speciale aandacht voor de implementatie en toepassing van de resultaten. Wat blijkt? Waterbeheerders kunnen zo langzamerhand de vruchten gaan plukken van (bijna) vier jaar waterkwaliteitsonderzoek. Aan het eind van 2021 wordt de Kennisimpuls officieel afgesloten.**

De waterkwaliteit is in grote delen van het land de afgelopen decennia duidelijk verbeterd. Maar die verbetering stagneert al een tijdje. Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) becijferde al in 2016 dat alle geplande verbetermaatregelen (in de periode 2016-2021) zeer waarschijnlijk niet leiden tot het bereiken van de gewenste toestand in 2027. Dit is de uiterste datum waarop EU-lidstaten moeten voldoen aan de KRW-doelen. Dit gegeven leidde uiteindelijk tot de start van de Kennisimpuls Waterkwaliteit, kortweg KIWK. Hierin werkt een groot aantal partijen - in tien projecten - aan meer inzicht in de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater en de factoren die deze kwaliteit beïnvloeden. Dit is nodig om de juiste maatregelen te kunnen nemen om de waterkwaliteit (versneld) te verbeteren en de biodiversiteit te vergroten. Nieuw is dat alle projecten worden ondersteund door een flinke gebruikerscommissie. Deze moet waarborgen dat de resultaten toepasbaar zijn in de praktijk van het waterbeheer. Vernieuwend is dat er naast puur inhoudelijke projecten, zoals Ecologie, Nutriënten en Gewasbeschermingsmiddelen, ook enkele 'flankerende' projecten lopen, zoals de projecten 'Ketenverkenner' en 'Gedragswetenschappen'. Daarover later meer.

STOWA-directeur Joost Buntsma, tevens lid van de strategiegroep van de Kennisimpuls Waterkwaliteit, heette als dagvoorzitter de meer dan 70 online aanwezigen welkom. Hij memoreerde kort het doel van deze bijeenkomst: een overzicht van de bereikte resultaten binnen de uiteenlopende projecten, met een doorkijk naar de praktische toepassing van de tot dusver bijeengebrachte kennis en inzichten. Daarvoor kwamen voor ieder project zowel een onderzoeker als een kennisgebruiker aan het woord.

## **Ecologie: Stroomgebiedsgerichte Ecologische Systeem Analyse (SESA) in de maak**

Onderzoeker Piet Verdonschot (WEnR) en ecooloog Esther de Jong (Waterschap Limburg) vertelden in de eerste presentatie van de dag meer over de Stroomgebiedsgerichte Ecologische Systeemanalyse SESA die wordt ontwikkeld binnen het project Ecologie. SESA is een nieuwe methode die inzicht geeft in de (kosten)effectiviteit van maatregelen, en die concrete, haalbare en betaalbare ontwikkelingsbeelden oplevert die je binnen 15 jaar kunt realiseren, aldus 'gebruiker' Esther de Jong. De methode kijkt naar de uiteenlopende oorzaken van achteruitgang op verschillende schaalniveaus (de zogenoemde stressoren) en hoe die doorwerken op de ecologische waterkwaliteit: planten, macrofauna, vissen en andere organismen. SESA is volgens Verdonschot de opvolger van de watersysteemanalyse op basis van de Ecologische Sleutelfactoren ([www.ecologischsleutelfactoren.nl](http://www.ecologischsleutelfactoren.nl)).

Het grote verschil is dat de SESA breder in ruimte én tijd kijkt en het hele stroomgebied in acht neemt. SESA maakt voor het hele stroomgebied duidelijk waar de oorzaken liggen van waterkwaliteitsproblemen, en aan welke knoppen je zou kunnen, of moeten draaien voor verbetering. Denk aan landgebruik. De SESA is met succes toegepast het stroomgebied van de Grote Molenbeek in Limburg, waarbij verschillende maatregelscenario's zijn doorgerekend, aldus Esther de Jong. Denk aan het saneren van overstorten, maar ook aan beschaduwning van het hele beekstelsel door de aanleg van bosstroken en het dempen van piekafvoeren door de aanleg van doorstroommoerassen. Uit de doorrekeningen bleek dat stroomgebiedsbrede maatregelen veel meer effect hebben dan lokale maatregelen, omdat die niet doorwerken in het hele systeem. Het is de bedoeling dat de uitkomsten van de SESA gekoppeld gaan worden aan de KRW-maatlatscores, zodat het in de huidige KRW-beoordelingssystematiek kan worden toegepast.

## **Toxiciteit: ESFTox 2.0 komt eraan**

Onderzoeker Leonard Osté (Deltares) en kennisgebruiker Arjan Verhoeff (Waterschap Drents Overijsselse Delta) zoomden daarna dieper in op een belangrijke 'stressor' voor de ecologische waterkwaliteit, namelijk toxiciteit. Uit recent internationaal onderzoek blijkt dat ecotoxiciteit naast eutrofiëring een belangrijke oorzaak is van het niet halen van waterkwaliteitsdoelen. Om daar je vinger achter te krijgen, moet je volgens de kenners echt gaan kijken naar de ecologische effecten van (mengsels van) toxische stoffen en je niet beperken tot normering van afzonderlijke stoffen; een onbegaanbare weg omdat er steeds weer nieuwe stoffen bijkomen. Voor een ecotoxicologische beoordeling is binnen de eerder genoemde systematiek van de sleutelfactoren ([www.ecologischsleutelfactoren.nl](http://www.ecologischsleutelfactoren.nl)) het instrument ESFTox 1.0 (i.c. Ecologische Sleutelfactor Toxiciteit versie 1) ontwikkeld. In het KIWK-project Toxiciteit wordt nu gewerkt aan de doorontwikkeling van dit instrument: ESFTox 2.0.

Het vernieuwde instrument geeft op basis van een combinatie van toxische druk en ecotoxicologische effecten (via bioassays) een oordeel over de ecotoxicologische kwaliteit van het water in vijf klassen, naar analogie van de KRW-indeling. Bij de ontwikkeling van de tweede versie is goed gekeken naar de wensen en behoeften van gebruikers: wat willen ze weten? Denk aan de mogelijke effecten van maatregelen op de ecotoxicologische kwaliteit, de bronnen en oorzaken van ecotoxicologische verontreinigingen en de wijze van meten en

monitoren van ecotoxiciteit. De tweede versie van het instrument is daarvoor uitgebreid met meer chemische stoffen, en nu ook bruikbaar voor drinkwaterbedrijven. Bijvoorbeeld als antwoord op de vraag welke zuiveringsinspanning ze moeten leveren bij de productie van drinkwater. Verder zijn de gebruiksvriendelijkheid en de toegankelijkheid aanzienlijk verbeterd; er komt een speciale ESFTox 2.0 website. De onderbouwing van resultaten is verbeterd en er worden adviezen gegeven over het gebruik van bioassays voor monitoring.

Het instrument wordt bij Waterschap Drents Overijsselse Delta als proef toegepast in twee casestudies. In de eerste casus wordt onderzocht in hoeverre het instrument geschikt is om in te zetten binnen vergunningverlening en handhaving, onder meer met het oog op een meer risicogestuurde handhavingsaanpak. Deze casus is in voorbereiding. Het instrument wordt in een tweede casus ingezet om te onderzoeken in hoeverre maatregelen op de eigen rwzi's nodig zijn voor een verregaande verbetering van de ecotoxicologische waterkwaliteit in het beheersgebied. Daaruit komt naar voren dat ecotoxiciteit in het gebied maar beperkt wordt veroorzaakt door rwzi's (i.c. het geloosde effluent), maar dat er vooral sprake lijkt van diffuse verontreiniging door de landbouw (ammonium en gewasbeschermingsmiddelen).

### **Nutriënten: intensieve monitoring uit- en afspoeling leidt tot effectievere maatregelen**

Onderzoeker Peter Schipper (WUR) en kennisgebruiker Marijgje Wijers (ZLTO) vertelden meer over de stand van zaken in het KIWK-project Nutriënten. In het project wordt geprobeerd antwoord te geven op de vraag welke maatregelen de uit- en afspoeling van nutriënten naar het oppervlaktewater en grondwater substantieel kunnen verminderen. Daarvoor worden percelen in twee pilotgebieden (Vinkenloop, een zandgebied in Zuidoost Brabant en Vuursteentocht, een kleigebied in Flevoland) intensief gemonitord. Dat gebeurt met een scala aan meettechnieken en meetmethoden. Op deze wijze hoopt men de emissieroutes alsmede de *hotspots* en *hot-moments* van uit- en afspoeling zeer nauwkeurig in kaart te brengen. Dat geeft vervolgens aangrijpingspunten voor het nemen van kosteneffectieve maatregelen op de juiste plaats en op het juiste moment. De effecten van een aantal maatregelen zullen ook worden getest in deze pilots. Er wordt in dit verband ook een review geschreven over de effecten van mogelijke maatregelen. Het is de bedoeling dat de monitoringpilots na 2021 (i.c. na afloop van de KIWK) blijven doorlopen om een zo goed mogelijk langjarig beeld te krijgen.

Om het nemen van maatregelen makkelijker te maken is binnen het KIWK-project Nutriënten ook het instrument 'Maatregel op de kaart' ontwikkeld. Dit geeft voor elk landbouwperceel in Nederland aan welke maatregelen kansrijk zijn. Deze kaart is door NMI beschikbaar gemaakt als een online tool. Het is één van de instrumenten die ZLTO inzet binnen het project BodemUP, waarin adviseurs samen met boeren aan de slag gaan om de bodemvruchtbaarheid te verbeteren (goed voor de gewasproductie) en daarmee indirect een bijdrage te leveren aan een robuuster watersysteem (via vergroten sponswerking bodem) en een betere waterkwaliteit (verminderen uit- en afspoeling nutriënten). Er doen bijna 600 bedrijven mee aan dit project. Het uitgangspunt is volgens Wijers dat het allereerst nut moet hebben voor de ondernemer zelf, in de hoop en verwachting dat ze maatregelen zullen volhouden na afronding van het project. En men pakt zaken integraal aan. De bedrijven krijgen suggesties voor vijf meest belovende maatregelen in hun specifieke situatie. Kortom: maatwerk. Deze zaken zijn volgens Wijers belangrijk als je boeren wilt

bewegen hun bedrijfsvoering structureel aan te passen. Dat lijken belangrijke adviezen voor waterschappen.

### **Ketenverkenner: tijpje opgelicht van 'opkomende-stoffensluier'**

Onderzoeker Joep van den Broeke (KWR) en gebruiker Karin Lekkerkerker (Dunea) vertelden meer over het project Ketenverkenner. In dit project wordt de keten van een aantal relatief nieuwe stofgroepen in kaart gebracht, stofgroepen die mogelijk voor waterkwaliteitsproblemen kunnen gaan zorgen. Het betreft microplastics, biociden (stoffen die organismen weren, verdelgen of lokken) en consumentenproducten, meer in het bijzonder de zogenoemde wash-off producten. Denk daarbij aan handgels, wasgels, etc. De onderzoekers willen vooral weten in hoeverre deze stoffen een probleem vormen voor de waterkwaliteit en wat je er mogelijk aan kunt doen. Ze kijken daarvoor naar de gehele keten van productie en gebruik. Er zijn over alle geselecteerde stofgroepen inmiddels Deltafacts verschenen met een overzicht van alles wat we er nu over weten ([www.deltafacts.nl](http://www.deltafacts.nl)). Dit jaar vinden er nog verdiepende analyses plaats. Van den Broeke presenteerde daarvan kort de eerste conclusies.

Bij biociden gaat het om een grote groep stoffen met zeer verschillende eigenschappen en uiteenlopende emissieroutes. Er is volgens van den Broeke weinig inzicht in het feitelijke gebruik en er wordt weinig gemonitord. Hij noemde het 'een vrij onoverzichtelijk vraagstuk'. Daarom wordt nu gewerkt aan een prioritering: waar komen ze (vooral) voor en waar is het effect op de waterkwaliteit het grootst? Op basis daarvan kunnen hopelijk de grootste problemen worden aangepakt. Voor de consumentenproducten geldt hetzelfde als voor de biociden. Het gaat om veel stoffen, waarover vooral veel *niet* bekend is: vrachten, ecotoxicologische risico's, monitoringgegevens. Maar er is wel een vaste emissieroute: het riool. Een effectgerichte, end-of-pipe benadering lijkt daarmee haalbaarder en effectiever dan een ketenbenadering, aldus Karin Lekkerkerker. Men werkt nu aan een betere inschatting van de risico's van een selectie (naar verwachting) relevante stoffen.

Tot slot microplastics. De hoeveelheid die in het oppervlaktewater belandt, is best groot, aldus Van den Broeke. Maar voor het beantwoorden van de vraag in hoeverre dat een probleem is, is meer inzicht nodig in de blootstelling aan, en toxiciteit van microplastics. Rwwi's lijken volgens Van den Broeke overigens best effectief bij verwijdering (vermindering met factor 20). Karin Lekkerkerker gaf aan dat microplastics toxicologisch weliswaar niet de hoogste prioriteit hebben, maar dat microplastics (i.c. 'Plastic Soup') maatschappelijk wel volop in de belangstelling staan. Om die reden zouden we het onderwerp microplastics goed kunnen gebruiken als kapstok voor aandacht voor de waterkwaliteit in bredere zin, aldus Lekkerkerker.

### **Gewasbescherming: Webtool afstroming**

Onderzoeker Mark Montforts (RIVM) vertelde de aanwezigen meer over de stand van zaken rond het KIWK-project Gewasbescherming. Dirk Jan Feenstra (LTO Noord) en Marian van Dongen (Waterschap Hunze en Aa's) reflecteerden tussendoor op de resultaten. Het project is verdeeld in twee fasen. Fase 1 bestond uit een inventarisatie van de GBM-emissieroutes die het meest bijdroegen aan watervervuiling en milieurisico's. Sindsdien focust het project

zich op oppervlakkige afspoeling, erfemissies en vroegtijdige monitoring in ondiep grondwater. Voor oppervlakkige afspoeling werken de onderzoekers aan een webtool met risicokaarten van afstroming van water en gewasbeschermingsmiddelen vanaf percelen. Dit gebeurt in overleg met toekomstige gebruikers. Verwachte lancering na de zomer. In relatie daarmee willen de onderzoekers opties formuleren voor maatregelen om de emissie via afspoeling te reduceren. Die moeten wel passen binnen de handelingsmogelijkheden van telers. Voor grondwater willen de onderzoekers een eerste uitwerking maken van een 'Early warning system', in afstemming met de gebruikers in het Platform Meetnetbeheerders. Doel daarvan is om het vóórkomen van stoffen in het ondiepe grondwater snel na toepassing in beeld te krijgen.

Dirk Johan Feenstra gaf de ontwikkelaars van de afspoelingstool enkele aandachtspunten mee. De gesuggereerde maatregelen moeten praktisch, haalbaar en betaalbaar zijn en ze moeten passen binnen de bedrijfsvoering van de individuele boer, aldus Feenstra. Nut en noodzaak van maatregelen moet duidelijk zijn voor een boer. En een beloning voor toepassing werkt beter dan een afstraffing voor het nalaten van maatregelen. Hij hoopte dat er met zo min mogelijk input in de tool toch een zo specifiek mogelijke output uitkomt, die aansluit bij de specifieke situatie van de gebruiker. Want ook dat is belangrijk.

Marian van Dongen vroeg zich af of de boeren door alle bomen het bos nog wel zien, want er zijn én worden al heel veel instrumenten en tools ontwikkeld. Zij vroeg zich openlijk af wat er nodig is om deze tool tot een succes te maken. Dat kan wat haar betreft door aansluiting te zoeken bij Akkerweb, dé online *hangout* voor akkerbouwers. Maar ook door de vindbaarheid van de tool te maximaliseren, en door je niet alleen te richten op akkerbouwers zelf, maar ook op loonwerkers. Verder pleitte ze ervoor om naast de tool persoonlijke begeleiding te geven, dan wel een Helpdesk in het leven te roepen voor vragen. Dit vergroot de kans op succes. En wellicht dat het gebruik van de tool op enigerlei wijze beloond kan worden, bijvoorbeeld als bewijs van duurzaam boeren, waarmee een beroep kan worden gedaan op GLB ecoregelingen o.i.d.

### **Hoe halen we maximaal profijt uit de opgedane kennis en inzichten?**

Na de eerste vijf presentaties, maar nog voor de lunch, gingen de deelnemers uiteen in een aantal deelsessies. In deze sessies, georganiseerd door het KIWK-project Kennisvalorisatie, werden ervaringen gedeeld rondom het gebruik van de in de KIWK opgedane kennis en inzichten. Ook kwam de vraag ter sprake hoe er vanuit de Kennisimpuls ondersteuning kon worden geboden bij het optimaal verspreiden van de kennis & inzichten, tools en instrumenten onder alle betrokkenen en belanghebbenden in de watersector: provincies, drinkwaterbedrijven, adviesbureaus, maar ook belangenorganisaties voor landbouw en natuur. Hieronder de belangrijkste uitkomsten:

- **Implementatie.** De implementatie van kennis kan goed ondersteund worden door programmabijeenkomsten als deze. Het triggert en inspireert de deelnemers en is aanleiding voor een nadere verdieping in de onderwerpen. Blijf dit soort dagen dus organiseren en kondig breed aan. Omdat een hele (online) dag wel erg lang is, zou als alternatief gedacht kunnen worden om op een vaste dag in de maand een korter webinar te organiseren waar een enkel project of deelproject aan bod komt.

- **Deltafacts.** De Deltafacts - waarin korte samenvattingen worden gegeven over de actuele stand van kenniszaken rond een bepaald onderwerp - zijn erg nuttig omdat ze een toegankelijke toegang geven tot de in de KIWK samengebrachte kennis. Eigenlijk zouden bij alle rapporten Deltafacts gemaakt moeten worden. Ook zou het handig zijn als er bij een product een korte toets zou zijn, waardoor je binnen paar minuten kunt zien wat je er aan hebt en of het toepasbaar is in het eigen gebied.
- **Vindbaarheid.** Belangrijk is dat de kennis vindbaar is. Google levert te algemene resultaten op. Google-scholar weer veel buitenlandse literatuur. Het zou goed zijn een op de Nederlandse situatie aangepaste zoekmachine te hebben. Dit zou de vorm kunnen krijgen van een verbetering van de zoekmachine op de Hydrotheek en het verbeteren van de bekendheid ermee.
- **Doelgroepen.** De KIWK probeert een zeer diverse doelgroep te bereiken. Biedt de kennis en inzichten daarom aan in uiteenlopende detailniveaus en vormen, vormen die passen bij de uiteenlopende manieren waarop mensen informatie tot zich nemen.
- **E-learning.** Het blijvend ontsluiten van de kennis uit de KIWK zou mogelijk kunnen via het ontwikkelen van een e-learning programma over de uitkomsten en ontwikkelde tools.
- **Communities of Practice.** Richt rondom bepaalde thema's/projecten 'Communities of Practice' in van betrokkenen die elkaar ondersteunen bij het toepassen van ontwikkelde kennis, inzichten, tools en instrumenten.
- **Doorvertaling.** Besteed voldoende aandacht aan de doorvertaling van de opgedane kennis en inzichten naar de bestuur- en beleidstafels: wat betekent KIWK onderzoeksresultaat X voor besluitvorming Y?

### **Gedragwetenschappen: gedragsbeïnvloeding voor de goede zaak (werkt)!**

Onderzoeker Esther de Wit-de Vries (WEnR) en gebruiker Marco Arts (Aequator) vertelden na de lunch meer over het KIWK-project Gedragwetenschappen, een bijzonder 'flankerend' project waarbij wordt onderzocht waar aanknopingspunten zitten om via de inzet van gedragwetenschappelijke inzichten de ecologische waterkwaliteit te verbeteren. In gewone mensentaal: hoe kun je belanghebbenden en betrokkenen bewegen hun gedrag zo aan te passen, dat dit een positief effect heeft op die kwaliteit? Inmiddels hebben onderzoekers een inventarisatie gemaakt van aanknopingspunten voor gedragsbeïnvloeding in de mest-, textiel- en medicijnrestenketen. Deze studies zijn in 2020 gepubliceerd in de vorm van een achtergrondrapport per thema. Er zijn ook enkele workshops gehouden waarin met waterbeheerders werd gekeken hoe je beleidsdoelen kunt vertalen in een gedragsdoel en een gewenst doelgedrag, en op welke manieren je dit doelgedrag zou kunnen verwezenlijken. Dit leverde volgens de Wit mooie uitkomsten op, bijvoorbeeld voor het stimuleren van goed slootonderhoud door aangelanden en voor de aanpak van zwerfvuil.

In 2020 zijn ook enkele actieonderzoeken opgezet. Daarbij gaan praktijkonderzoek en contact met uitvoerders hand in hand, zodat gedragsinterventies direct in de praktijk worden onderzocht en getest. De eerste ging over de microplastics. Consumenten van een grote webwinkel werden verleid om bij de aanschaf van een duurzame wasmachine hun duurzame aankoop compleet te maken via aankoop van een 'guppy friend', een waszak die

microplastics invangt (met name van fleece kleding). Die ging vaak mee in het virtuele winkelmandje, maar werd er bij het bestellen en betalen ook vaak weer uitgehaald. Men doet nog ander onderzoek hoe men het aankooppercentage kan vergroten.

In 2020 deden de projectonderzoekers ook een actieonderzoek rond het werven van boeren voor een gratis adviesgesprek over beter bodembeheer, met als doel de uit- en afspoeling van nutriënten vanaf hun percelen te verminderen. Er werden daarvoor twee verschillende brieven gestuurd: een standaardbrief én een op basis van gedragswetenschappelijke inzichten aangepaste brief. Ook werd er vaak nagebeld. En juist deze persoonlijke aanpak wierp vruchten af, concludeerde Marco Arts van adviesbureau Aequator, verantwoordelijk voor de feitelijke organisatie van de adviesgesprekken. Hij gaf aan dat Aequator de opgedane gedragswetenschappelijke inzichten nu ook toepast in andere projecten, zoals bij gebiedsprocessen en de uitvoering van subsidieregelingen. Zijn tips: bepaal vooraf goed het gewenste gedrag (het 'doelgedrag'), ken je doelgroep (voor optimale afstemming) en gebruik het sociale aspect. Zelf gaf hij aan dat het gebruik van gedragswetenschappelijke inzichten leidt tot betere responsen en hogere rendementen.

### **Diergeneesmiddelen: is er een probleem? En zo ja: hoe groot is dat?**

Onderzoeker Stefan Kools (KWR) en gebruiker Wim van der Hulst (Waterschap Aa en Maas) gingen kort in op de stand van zaken rond het project Diergeneesmiddelen. Dit project heeft een inventariserend karakter, want over dit onderwerp is in relatie tot waterkwaliteit nog zeer weinig bekend. Dus er komen vooral vragen aan de orde als: is het een probleem? En zo ja: waar dan? Zijn er specifieke stofgroepen aan te wijzen? Welke maatregelen zouden we kunnen nemen? Er is overigens wel toenemende politiek-bestuurlijke aandacht voor het probleem, aldus Stefan Kools.

Er verschijnt binnenkort een overzicht van diergeneesmiddelen en de belangrijkste actieve stoffen daarin, in relatie tot de waterkwaliteit. Ook wordt gewerkt aan een model voor de emissies en verspreiding van diergeneesmiddelen. Er komt een handleiding voor een monitoringstrategie, waarbij de wensen van gebruikers zijn meegenomen. Deze wensen zijn opgehaald via een enquête uitgezet onder de leden van de gebruikerscommissie. Specifiek voor diergeneesmiddelengebruik bij huisdieren en voor het gebruik van antiparasitica in de veehouderij gaan de onderzoekers de milieurisico's in kaart brengen.

Het project heeft volgens Kools duidelijke raakvlakken met enkele andere projecten binnen de KIWK: Toxiciteit, Ketenverkenner (i.c. biociden), Gewasbescherming & Nutriënten (uitspoeling) en mogelijk Gedragswetenschappen. Men zoekt waar nodig aansluiting bij deze projecten.

### **Brakke Wateren: meer systeeminzicht, naar meer handelingsperspectief**

Onderzoeker Gerben van Geest (Deltares) en gebruiker Wouter Quist (RWS, vh. Waterschap Scheldestromen) vertelden meer over de behaalde resultaten binnen het project Brakke Wateren. De aanleiding voor dit project was een zeer praktische: waarom behalen we in brakke wateren de ecologische doelen niet, ondanks alle genomen maatregelen? De achterliggende vraag was: weten we eigenlijk wel voldoende van dit specifieke type

wateren? Waarschijnlijk niet. Dus is er in dit project om te beginnen gewerkt aan beter systeembegrip en vervolgens aan de vertaling van dit toegenomen begrip in een instrument dat waterbeheerders handvatten zou moeten bieden voor het kiezen van de juiste maatregelen, passend bij het specifieke type brak water.

Het project heeft nieuwe drempelwaarden voor nutriënten opgeleverd, gedifferentieerd naar type: hoger voor sloten, lager voor meren. Ook heeft het geleid tot meer inzicht in het effect van zoutfluctuaties op macrofauna en het verloop van zoutgehalten in de tijd op de flora. Met behulp van een zogenoemd Bayesian Belief Network hebben de onderzoekers de kans berekend op het voorkomen van bepaalde ecosysteemtoestanden. Dat gebeurt door het netwerk te voeden met abiotische gegevens (chloridegehalten, fosfaatgehalten, doorzicht, etc.) en met gevonden relaties tussen abiotiek en biotiek (flora en fauna). Voor waterplanten is dit gelukt, maar tot dusver hebben de onderzoekers onvoldoende gegevens om dit ook te realiseren voor macrofauna en vissen. We kunnen nu volgens Van Geest in ieder geval redelijk goed voorspellen hoe en welke vegetatie zich gaat ontwikkelen in brakke wateren op basis van abiotische omstandigheden, en wat de ecologische kwaliteit van deze vegetatie is, uitgedrukt als de EKR-score volgens de KRW-maatlat voor waterplanten. Dit geeft aanknopingspunten voor het nemen van specifieke maatregelen. Maar we moeten meer gegevens verzamelen om ook iets te kunnen zeggen over andere kwaliteitsmaatlaten van de KRW: vissen en macrofauna. Wellicht kunnen we daarvoor gegevens uit het buitenland (Denemarken) gebruiken, aldus Van Geest.

### **Grondwater: Sluipmoordenaars grondwaterkwaliteit komen in beeld**

De bijeenkomst werd afgesloten met een presentatie van onderzoeker Wilko Verweij (Deltares) en gebruiker Rob den Dulk (provincie Zuid-Holland) over het project Grondwater, meer in het bijzonder over de zorgen rondom de kwaliteit ervan. Grondwaterverontreiniging is volgens Verweij een sluipmoordenaar, want de effecten zijn pas laat zichtbaar omdat het decennia duurt voordat vervuild water het diepere grondwater heeft bereikt. De effecten van maatregelen die je nu neemt, worden dus ook pas na vele decennia zichtbaar.

Het onderwerp staat politiek-bestuurlijk overigens steeds meer in de belangstelling, vertelde Rob den Dulk, die zich bij de provincie bezig houdt met grondwater. Den Dulk kreeg onlangs Statenvragen over de risico's van geothermie (het winnen en gebruiken van bodemwarmte) op de kwaliteit van het grondwater en de drinkwaterwinning. Den Dulk werd door Verweij gewezen op een [Deltafact over geothermie](#) dat is opgesteld binnen het KIWK-project Grondwater. Daarmee was direct het belang aangetoond van het project en van het fenomeen Deltafact (zie ook [www.deltafacts.nl](http://www.deltafacts.nl)). Binnen het Grondwater-project zijn ook Deltafacts verschenen over andere ontwikkelingen die op langere termijn de kwaliteit van het (diepere) grondwater kunnen beïnvloeden. Dat zijn, naast geothermie, WKO, opkomende stoffen, vergrijzing en actieve infiltratie voor het tegengaan van verdroging.

Volgens Verweij is het zaak de drie natuurlijke barrières tussen maaiveld en het diepe grondwater te beschermen. De eerste is een fysieke barrière (slecht doorlatende lagen). De tweede een chemische barrière (bodemmineralen die stoffen binden) en de derde een biologische barrière, i.c. de micro-organismen in de bovenste laag die het zelfreinigend vermogen vormen van de bodem. Er worden in 2021 twee casestudies uitgevoerd, te weten



in Woerden en Grubbenvorst, om te onderzoeken welke drukfactoren er zijn op deze barrières. Ook wordt er experimenteel onderzoek verricht naar het zelfreinigend vermogen, op welke wijze dat wordt aangetast en hoe dat kan worden gestimuleerd. Er verschijnen ook kaarten, waarbij per barrières de grootste risico's worden aangegeven voor de aantasting ervan. Tevens wordt een aantal opkomende stoffen geprioriteerd en gekeken welke maatregelen je kunt nemen om te voorkomen dat deze in het diepe grondwater terecht komen.

Dagvoorzitter Joost Buntsma en organisator Joep van den Broeke bedankten na afloop alle deelnemers voor hun aanwezigheid en inbreng bij de deelsessies. De komende maanden staan in het teken van de afronding van alle praktijkgerichte onderzoeken. De komende jaren zal moeten blijken of de behaalde resultaten het doel van de KIWK dichterbij brengen: het versneld verbeteren van de waterkwaliteit. Maar de voortekenen zijn gunstig.

**Meer weten? Kijk op [www.kiwk.nl](http://www.kiwk.nl)**