

Joop Harmsen en Antonie van der Toorn

In het verleden leefde de mens meer in evenwicht met de natuur. Veelal was het zelfreinigend vermogen van watersystemen afdoende. Het nu te beperkte zelfreinigend vermogen is grotendeels vervangen door technologie. Vaak zal er echter een extra inspanning nodig zijn om de in de KRW beschreven doelen te bereiken. Kan het herstelvermogen van het watersysteem ons hierbij weer van dienst zijn?

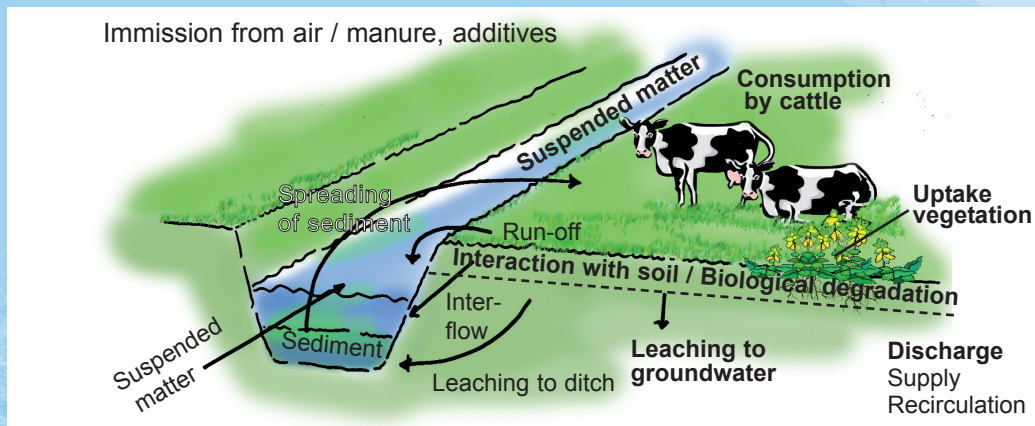
Nederland heeft zich de laatste jaren veel inspanning getroost om overlast van water te voorkomen en heeft een sterk gereguleerd watersysteem met vooral kwantitatieve uitgangspunten. De waterkwaliteit heeft hierbij een ondergeschikte rol gespeeld. Tot de jaren zestig van de vorige eeuw werd het meeste afvalwater ongezuiverd geloosd, dit heeft (behalve in steden) tot in de 19e eeuw niet tot onacceptabele problemen geleid. Het zelfreinigend vermogen van het watersysteem kon de extra belasting door de mens aan. Door factoren als industrialisatie, intensivering van de landbouw, bevolkingsgroei en grotere welvaart werd het watersysteem overbelast en is men grootschalig overgegaan op het zuiveren van afvalwater.

Kwantitatief waterbeheer kan negatieve effecten hebben op de kwaliteit. Door beeknormalisaties is de verblijftijd en daarmee ook het zelfreinigend vermogen sterk gedaald. Door peilverlaging en toegenomen zoute kwel is de aanvoer van gebiedsvreemd water voor peilhandhaving en doorspoeling sterk toegenomen. Oplossen van een probleem en vervolgens de problemen afwentelen moet niet de richting zijn om te gaan voldoen aan de criteria voor de KRW. Belangrijk bij watermanagement is een systeemgerichte en duurzame benadering, waarbij gebruik gemaakt wordt van kennis over de eigenschappen van het totale systeem.

Voorbeeld van systeembenadering in waterbeheer

Waterlopen moeten regelmatig gebaggerd worden om dichtslibben van het watersysteem te voorkomen. Een belangrijk probleem voor de waterkwaliteit en het aquatisch ecosysteem is de aanwezigheid van verontreinigingen in het slib. Baggeren kan daarom ook noodzakelijk zijn om de doelstellingen van de KRW te bereiken. Verwijderen is de eerste stap, maar waar moet je met de gebaggerde specie naar toe, zonder de problemen ergens anders af te wentelen?

Binnen het systeem sloot/perceel (zie figuur 1) wordt momenteel de schone en licht verontreinigde bagger (klasse 0, 1 en 2) merendeels verspreid op aanliggende percelen. In feite is dit een voortzetting van een eeuwenoude praktijk toen baggerspecie nog werd gezien als meststof, bodemverbeteraar of als middel om percelen te egaliseren. Bij verspreiden van licht verontreinigde specie is het mogelijk dat de aanliggende bodem verontreinigd raakt. In een systeembenadering is er een stabiele situatie als de verontreiniging die wordt aangevoerd ook weer wordt afgevoerd. Dit geldt bijvoorbeeld bij baggerspecie die licht verontreinigd is met Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK) en minerale olie. Door biologische afbraak van aangevoerde organische verontreinigingen zal de concentratie in de bodem gaan stabiliseren. Zware metalen kunnen daarentegen alleen worden afgevoerd via uitspoeling en opname in gewassen. Bedacht moet echter worden dat ook deze stoffen in beperkte concentraties van nature in het systeem voorkomen. Het systeem is dus in staat zonder nadelige gevolgen een beperkte belasting te verwerken.



Figuur 1 Gedrag van verontreinigingen en nutriënten in het sloot/perceelsysteem

Verspreiden is niet de enige oplossing. Als de baggerspecie te verontreinigd is zal deze moeten worden afgevoerd, omdat anders de KRW criteria niet kunnen worden bereikt. Afvoer gaat nu meestal gepaard met het opslaan in een depot, soms wordt de baggerspecie gereinigd. Meestal zijn deze opties echter te duur. Er kan dan worden gekozen voor een plaatselijke toepassing als ophoging, demping van putten of infrastructureel werk. Voorwaarde moet echter wel zijn dat deze toepassing niet gaat functioneren als nieuwe bron van verontreinigingen en daardoor op lange termijn de waterkwaliteit weer negatief gaat beïnvloeden. Kennis over het lokale systeem is hierbij onontbeerlijk. Een voorbeeld is toepassing van baggerspecie in functionele kaden zoals ontwikkeld in Watervast.

Figuur 1 laat tevens zien dat de kwaliteit van het water ook wordt bepaald door aangevoerd water. Na verwijderen van de baggerspecie is de kwaliteit en hoeveelheid van het inlaatwater bepalend voor de te behalen ecologische kwaliteit. Als deze kwaliteit onvoldoende is zullen er elders in het systeem maatregelen moeten worden genomen. Maatregelen zoals het saneren van riooloverstorten en het beter benutten van schoon gebiedseigen water kunnen worden aangevuld met maatregelen ter versterking van het zuiverend vermogen van het systeem met een teeltvrije zone of een rietfilter.

Verrassingen van het systeem

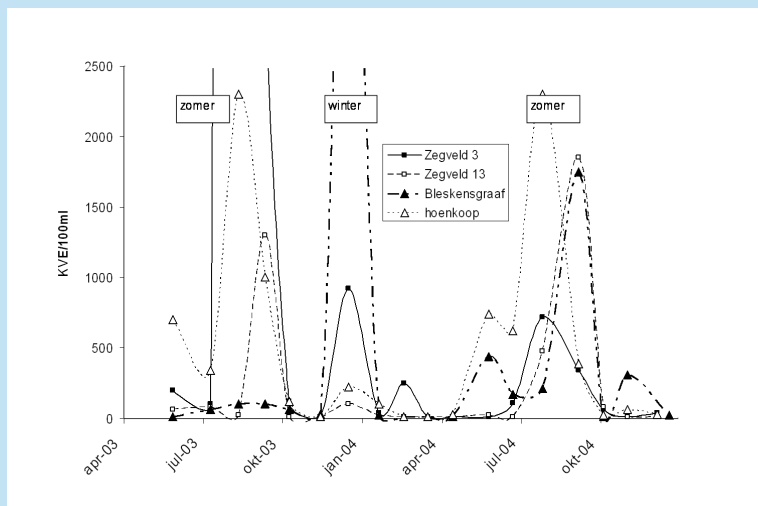
Kennis van het systeem is onontbeerlijk om teurstellingen bij het treffen van maatregelen te voorkomen. Dit kan worden geïllustreerd met het volgende voorbeeld.

Colibacteriën zijn een indicator voor de belasting van het oppervlaktewater met afvalwater. Bij gebruik van oppervlaktewater voor veedrenking zijn deze bacteriën een indicator voor schadelijke pathogenen. Van colibacteriën werd gedacht dat ze slecht kunnen overleven in oppervlaktewater en dus een indicatie zijn van recente belasting van mest. Bij monitoring¹ werden echter grote aantallen colibacteriën gemeten in slootwater ook zonder dat sprake was van directe lozingen of afstroming van mest naar de sloot. De waterbodem is waarschijnlijk een goed milieu voor colibacteriën om te overleven. Vooral in het tweede deel van de zomer kunnen er veel colibacteriën in het water zitten als gevolg van hoge temperatuur en lage zuurstofgehalten in het water.

Grote verschillen in aantallen colibacteriën zijn er tussen individuele sloten (figuur 2). In de nazomer vertonen alle sloten verhoogde aantallen. De aanwezigheid van een kroosdek en bijbehorende zuurstofloosheid (Zegveld 3, zomer 2003) kan zorgen voor een hoog aantal colibacteriën, terwijl het ontbreken van een kroosdek in dezelfde sloot in 2004 leidt tot lagere aantallen. Een geheel andere verklaring is er voor de verrassende piek voor Bleskensgraaf in de winter. Overwinterende ganzen hebben daar namelijk

gezorgd voor een extreem hoge belasting. De aanwezigheid van ganzen is een moeilijk te beïnvloeden factor, ze maken echter wel deel uit van het systeem.

Een nieuwe aanpak, zonder bijbehorend veldonderzoek en monitoring van de waterkwaliteit kan leiden tot het nemen van verkeerde of niet effectieve maatregelen. Het resultaat van een systeembenadering is dat duidelijk wordt waar geïnvesteerd moet worden, maar ook waar via slimme en goedkope beheersmaatregelen veel kwaliteitswinst kan worden behaald.



Figuur2. Colibacteriën (in kolonie vormende eenheden per 100 ml) in verschillende sloten.

Stijn Reinhard

De economische analyse is een belangrijk onderdeel van de KRW. Methoden voor deze analyse moeten worden toegesneden op de karakteristieken van water en van de KRW. Inschattingen van de kosten van de KRW zijn een belangrijk hulpmiddel bij het vaststellen van de KRW-ambities. Het waarderen van de baten is nodig om tot een goed onderbouwde afweging van KRW-doelen te komen voor de EU.

KRW eerste EU richtlijn met belangrijke economische analyses

De Kaderrichtlijn Water (KRW) is de eerste Europese richtlijn waarin de economische analyse een zeer belangrijke rol speelt. Zo moet bij uitwerking van de stroomgebiedbeheerplannen een kosteneffectief pakket maatregelen worden vastgesteld om de KRW-doelen te realiseren. Dit betekent dat de maatregelen, die de gunstigste verhouding tussen effect en kosten kennen, worden opgenomen in het beheerplan. De kosteneffectiviteitsanalyse maakt het mogelijk de KRW-doelen in een stroomgebied tegen de laagste kosten te bereiken. Een ander element van de economische analyse is 'disproportionaliteit'. In situaties waarin de voorgestelde maatregelen leiden tot onevenredige kosten voor bepaalde sectoren of regio's, of tot een wanverhouding tussen kosten en baten, kan bijvoorbeeld aanpassing van de doelen plaatsvinden. De verhouding tussen kosten en baten kan worden bepaald door middel van een MKBA (Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse).

In de waterwereld is het gebruik van deze economische analyses nog geen gemeen goed. Om kosteneffectiviteitsanalyse en MKBA goed te kunnen toepassen voor maatregelen die voor de KRW moeten worden genomen, moeten deze economische instrumenten ook specifiek worden toegesneden op de eisen van de KRW en de

karakteristieken van watersystemen en waterbeheer. Het LEI heeft dit voor de KRW in kaart gebracht samen met de knopen die moeten worden doorgehakt in de economische analyse van de KRW. Zo blijkt het nodig te zijn om te definiëren welke kosten toegerekend worden aan de KRW. Kosten van maatregelen zijn namelijk niet alleen de kosten die de waterbeheerder moet maken maar ook de gedeelde inkomsten voor de landbouwers, als er bijvoorbeeld bufferstroken worden aangelegd.

Bestuurders sorteren voor met MKBA

De KRW stelt een MKBA niet verplicht, maar een MKBA maakt het voor de EU wel inzichtelijk dat de kosten en baten van de (aangepaste) doelen in balans zijn. Hoe vollediger de baten van maatregelen in financiële termen worden vertaald, des te beter is een afweging mogelijk tegen de kosten. Het LEI heeft al ruimte ervaring met MKBA's voor aan water gerelateerde projecten. Voor een MKBA moeten een aantal stappen worden doorlopen. In de eerste stap worden de te vergelijken varianten gedefinieerd. Deze stap wordt vaak snel genomen, maar deze blijkt altijd lastiger te zijn dan in eerste instantie lijkt. Dit geldt ook voor de KRW. Bestuurders zullen pas over doelen en maatregelen willen besluiten wanneer ze de maatschappelijke kosten en baten kennen. Om de invulling van het uitgangspunt betaalbaar te kunnen toetsen is er bij bestuurders een urgente behoefte aan inzicht in de kosten van de KRW. Volgens de principes van de KRW zou eerst moeten worden nagaan welke kosten het volledig bereiken van de KRW-doelen met zich mee brengt. Als mocht blijken dat in dat geval de kosten groter zijn dan de baten, kan een lager doel worden uitgewerkt. Aangezien bestuurders zich niet willen branden aan 'onrealistische' maatregelen worden doelen en maatregelen in samenhang verkend. Twee beleidsvarianten