



KENNIS EN ADVIES OVER EUTROFIËRING & PRODUCTIVITEIT

WONS WATERBEHEREN

Rapport RIKZ/2002.011



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ
Rijksinstituut voor integraal zoetwaterbeheer
en afvalwaterbehandeling/RIZA

KENNIS EN ADVIES OVER EUTROFIËRING & PRODUCTIVITEIT

WONS WATERBEHEREN

WERKSTRUCTUUR ONDERSTEUNING NATTE SECTOR

Kerninformatieformulier 2002-2007

THEMAGROEP EUTROFIËRING & PRODUCTIVITEIT

Paul Boers
Johan Coppoolse
Eugene Daemen
Theo Prins
Ernst Rijdsdijk
Anne Ubbels
Wanda Zevenboom

RIZA
RIKZ (penvoerder)
RD Zeeland
RIKZ
RD IJsselmeergebied
DG Water
RD Noordzee

Rapport RIKZ/2002.011

Programma Eutrofiëring & Productiviteit	4
1. Saneringsbeleid	9
2. Ecologisch herstel	11
3. Plaagalgen	13
4. Draagkracht	15
5. Biodiversiteit	17
6. Klimaatsverandering	19
7. Waterkwaliteitsaspecten in waterbeheer 21 ^e eeuw	21
A) Anders omgaan met de Delta	
B) Inrichting landelijk gebied en oppervlaktewaterkwaliteit	23

SCHOON EN LEVEND WATER IN BALANS

Meststoffen staan aan de basis van het voedselweb. Overmaat aan meststoffen leidt tot eutrofiëeringsverschijnselen, zoals explosieve algengroei en het verdwijnen van kwetsbare soorten, en geeft soms overlast voor de recreatie. Meststoffen komen van nature voor en bepalen zo de natuurlijke productiviteit van de natuur en visserij. Beleid en beheer zoeken de balans tussen enerzijds beperken van overmaat en overlast en anderzijds behoud van de voedselvoorziening voor vogels en vissen.

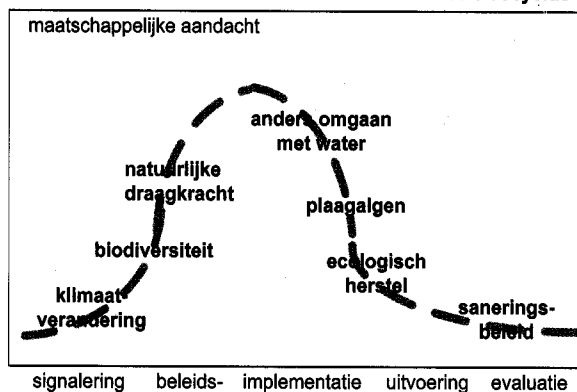
PROBLEMATIEK VAN VERMESTING

De Nederlandse rivierdelta en de zuidelijke Noordzee zijn van nature rijk aan meststoffen en zijn daardoor productief. De afvoer van meststoffen via beken en rivieren naar de Noordzee is de afgelopen eeuw bijna vertienvoudigd door snelle groei van de industrie, bevolking en landbouw. Aanvankelijk droeg dat positief bij aan de naoorlogse groei van de visserij, maar later werden ook negatieve gevolgen zichtbaar. De Nederlandse wateren raakten in onbalans, uiteenlopend van bloei van blauwalgen in meren en plassen tot intensieve en lange bloei van schuimalgen in de kustwateren, waardoor zuurstofloosheid en uiteindelijk sterfte van bodemdieren en vissen optreedt. Door de overmaat aan meststoffen worden kwetsbare planten en dieren, zoals kranzwier en snoek, verdrongen door blauwalg, kroos en brasem. De biodiversiteit van natte ecosystemen neemt daardoor af. Als reactie op deze ongewenste eutrofiëeringsverschijnselen zijn op de Noordzee- en Rijnministersconferenties internationale afspraken gemaakt om de afvoer van meststoffen naar de Noordzee te verminderen. Tevens is voor de implementatie van de Europese richtlijnen 'Stedelijk afvalwater' en 'Nitraat uit de landbouw' heel Nederland als kwetsbaar gebied aangewezen.

ONTWIKKELINGEN

Na een jarenlang accent op vervuiling en helder water ("geen groene soep") tekent zich een omslag af naar sturen op voldoende meststoffen voor gezond en levend water. De "klassieke" eutrofiëringproblematiek - saneren van de aanvoer van meststoffen en herstelmaatregelen voor sterk vermeste watersystemen - raakt op de achtergrond. Het zwaartepunt is inmiddels gebruik maken én gericht beïnvloeden van natuurlijke processen via gebiedsgerichte maatregelen, bijvoorbeeld het versterken van de natuurlijke zuivering met inrichtingsmaatregelen. Een aandachtspunt is of de sanerings- en herstelmaatregelen tot minder voedselaanbod, minder algengroei en achteruitgang van bepaalde diersoorten leiden (natuurlijke 'draagkracht'), zodat dit uiteindelijk ten koste gaat van de visserijopbrengst of vogelrijkdom. De jarenlange aandacht voor eutrofiëeringsverschijnselen werpt nu nog steeds zijn vruchten af. De basale ecologische processen van watersystemen en de natuurlijke variatie daarin zijn voor de Nederlandse wateren goed bekend en voorspelbaar. Deze kennis wordt nu weer gebruikt om voor nieuwe mondiale vraagstukken, zoals de afname van de biodiversiteit en de klimaatsverandering, de impact op de Nederlandse wateren in beeld te brengen.

beleidscyclus

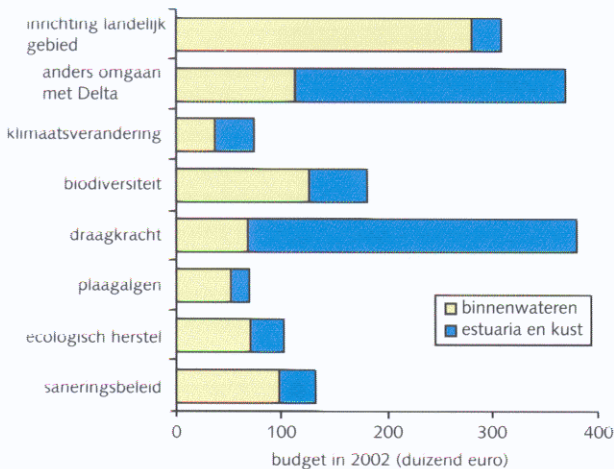


PROGRAMMA

Het programma van het thema *eutrofiëring & productiviteit* bestaat uit onderzoek en advies ten behoeve van de onderbouwing van het ingezette saneringsbeleid en de ondersteuning van de watersysteemaanpak, d.w.z. herstelmaatregelen in het watersysteem. Daartoe wordt samengewerkt met verschillende kennisinstellingen, zoals STOWA, RIVM, NIOO, ALTERRA en TNO.

De volgende hoofdproducten worden onderscheiden.

- 1. Saneringsbeleid:** onderbouwing en evaluatie van het mestbeleid en de Europese nitraatrichtlijn.
- 2. Ecologisch herstel:** onderbouwing van gebiedsgerichte herstelmaatregelen als verlengstuk van de sanering.
- 3. Plaaegalgen:** gezondheidsrisico's voor zwemwater en schelpdierconsumptie en ecologische risico's, zoals vis- en vogelsterfte, van de zomerse bloei van plaaegalgen en giftige algen.
- 4. Draagkracht:** productiviteit van een watersysteem, beginnend bij de algengroei, en de effecten daarvan op de visserij, natuurwaarden en vogelstand.
- 5. Biodiversiteit:** optimaliseren van ecosysteemfuncties, zoals productiviteit en natuurlijke zuivering.
- 6. Klimaatsverandering:** verkenning van de ecologische effecten van mondiale klimaatsverandering ('global change') i.r.t. de veerkracht en het gebruik van watersystemen.
- 7. Waterkwaliteitsaspecten in waterbeheer 21^e eeuw:** ecologische aspecten van de trits vasthouden-bergen-afvoeren a.d.h.v. thema-overstijgende studies
 - a) 'anders omgaan met de Delta',
 - b) 'inrichting van het landelijk gebied'.



VERNIEUWING

In 'Anders omgaan met water' zijn vooral de kwantiteitsaspecten van de trits vasthouden-bergen-afvoeren in beeld gebracht. De waterkwaliteitsaspecten zijn tot nu toe onderbelicht. 'Anders omgaan met water' biedt veel kansen voor ecologisch herstel en schoon water. In een thema-overstijgende aanpak worden deze in kaart gebracht. Door de implementatie van de Europese Kaderrichtlijn Water zal de aandacht voor eutrofiëring weer toenemen. Daarbij zal expliciet

moeten worden aangegeven in welke mate de in Nederland "ingeburgerde" aanpak van eutrofiëringverschijnselen bijdraagt aan het ecologisch herstel van (deel-)stroomgebieden.

PRODUCTEN

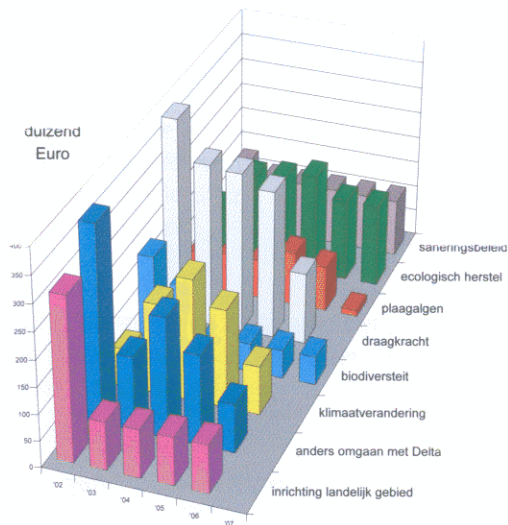
De afgelopen jaren zijn onder het programma *eutrofiëring & productiviteit* diverse producten gemaakt die hun waarde voor beleid en beheer hebben bewezen.

- De **Handleiding bestrijding eutrofiëring** (1996) bundelt de kennis over de verschillende aspecten van de aanpak van eutrofiëring in meren en plassen. Dit vormt nog steeds de basis voor de advisering aan regionale directies, waterschappen en buitenlandse instanties. Het vijfdelige rapport wordt thans gemoderniseerd tot een internet-versie.
- In de **Vierde eutrofiëringenquete** (1998) is de geleidelijke verbetering van de waterkwaliteit in meren en plassen gemarkeerd als het resultaat van de jarenlange beleid van sanering van de aanvoer van meststoffen. De resultaten zijn gebruikt voor de onderbouwing streefwaarden in de Vierde Nota waterhuishouding en "gedifferentieerde normstelling" van de Commissie Integraal Waterbeheer. Ook in de kustwateren verbetert de waterkwaliteit. Uitgaande van de ecologische doelstellingen voor de Noordzee is voor het internationale Rijn-overleg (1998) een 'Zielvorgabe' voor stikstof afgeleid.
- De sanering van de aanvoer van meststoffen heeft effect op de **draagkracht voor visserij en natuur** (1999). Hoewel er een relatie is tussen vermessing, algengroei en voedselaanbod voor hogere organismen blijkt dat een halvering van de aanvoer niet leidt tot verminderde groei van bodemdieren. Verder kunnen de algenbloeien door begrazing door plankton van jaar tot jaar verschillen.
- Er is jaren samengewerkt met DLO en RIVM aan een **uitspoelingsmodel voor meststoffen uit de landbouw** (STONE, 2001). Het uitspoelingsmodel is nu klaar en wordt inmiddels gebruikt voor de evaluatie van het mestbeleid. Een belangrijke meerwaarde is dat de deskundigen van verschillende instituten nu tot gezamenlijke conclusies en uitspraken komen.

- Hoewel beheersmaatregelen in de kustwateren slechts beperkt effect hebben voor de eutrofiëringbestrijding, zijn de mogelijkheden in beeld gebracht om **natuurlijke zuivering** (2001) te bevorderen bijv. bij inrichtingsmaatregelen in het zuidelijke Deltagebied en het rivierengebied.
- Het onderzoek naar **gifstoffen van blauwalgen** is nog niet afgerond, maar heeft wel gezorgd voor toenemende aandacht voor giftige algen. De Gezondheidsraad zal in 2002 een advies geven over de aanpak van (potentieel) giftige algenbloei in recreatiewateren, mede gebaseerd op dit onderzoek.

BEGROTING 2003-2007

Voor de eerder genoemde hoofdproducten is onderstaand budget voor de periode tot 2007 begroot. Bij de programmering van deze hoofdproducten is er iedere vier of vijf jaar een beslismoment over het vervolg of over een nieuw produkt. De nieuwe thema-overstijgende studies 'anders omgaan met de Delta' en 'inrichting van het landelijk gebied' zijn voornamelijk voor één jaar geprogrammeerd. Vervolgstudies worden in de programma's van de verschillende WONS-thema's ondergebracht.



WONS

De Werkstructuur Ondersteuning Natte Sector (WONS) is een samenwerkingsverband van Directoraat-Generaal Water en het Hoofdkantoor, de Specialistische Diensten en Regionale Directies van Rijkswaterstaat, dat het onderzoek en advies voor beleidsvoorbereiding en beleidsuitvoering m.b.t. integraal waterbeheer programmeert. WONS omvat de drie werkgebieden: waterkeren, waterbeheren en bouwgrondstoffen, onderverdeeld naar alle thema's van integraal waterbeheer. Het programma *eutrofiëring & productiviteit* heeft raakvlakken met het programma *herstel & inrichting* (-maatregelen), (effecten en normen van) *toxische stoffen*, *preventie* en (ecologische) *modellen*.

THEMAGROEP

Paul Boers	RIZA	P.Boers@riza.rws.minvenw.nl	0320-298429
Johan Coppoolse	RIKZ (penvoerder)	J.Coppoolse@rikz.rws.minvenw.nl	070-3114638
Eugene Daemen	RD Zeeland	E.Daemen@dzt.rws.minvenw.nl	0118-686405
Theo Prins	RIKZ	T.Prins@rikz.rws.minvenw.nl	0118-672285
Ernst Rijdsdijk	RD IJsselmeergebied	R.E.Rijdsdijk@rdij.rws.minvenw.nl	0320-297362
Anne Ubbels	DG Water	A.Ubbels@hkw.rws.minvenw.nl	070-3518094
Wanda Zevenboom	RD Noordzee	W.Zevenboom@dnz.rws.minvenw.nl	070-3366883

Wat is het probleem?

Na de succesvolle sanering van de huishoudelijke en industriële lozingen van meststoffen, zowel in Nederland als stroomopwaarts in Duitsland, wordt maar mondjesmaat voortgang geboekt bij de vermindering van het mestgebruik in de landbouw en de uitspoeling van meststoffen naar het grondwater en oppervlaktewater. De uitspoeling van meststoffen uit de landbouw is inmiddels de grootste bron van meststoffen in het oppervlaktewater. Het mestbeleid is daarom al jaren een hot item in bestuur en politiek. Vanwege de tientallen miljoenen van zowel de overheid als de landbouwsector die jaarlijks met het mestbeleid gemoeid zijn, komt de discussie over nut en noodzaak van stringent mestbeleid regelmatig terug. De eutrofiëring van binnenwateren en kustwateren door fosfaat resp. nitraat zijn belangrijke pijlers van het Nederlandse mestbeleid. Dit naast de bescherming van uit grondwater bereid drinkwater voor nitraat en de bescherming van bos en hei voor ammoniak.

Doelstelling en aanpak?

Na een evaluatie in 2000 van de voortgang en wettelijke instrumenten van het mestbeleid, vindt in 2002 een evaluatie plaats van de van milieu- en waterkwaliteit afgeleide mestnormen van het mestbeleid, en de Europese nitraatrichtlijn mede vanwege eventuele (regionale) aanscherping van de normering in 2004. Naast een onderbouwing van de normering voor sloten, meren en kustwateren, worden de effecten van vermessing in de zoete en zoute wateren beschreven en gekwantificeerd. Hiervoor wordt o.m. het modelinstrumentarium (uitspoelingsmodel STONE) gebruikt en geschikt gemaakt voor regionale toepassingen.

Resultaten?

De effecten van vermessing van de zoete en zoute oppervlaktewateren en de vermindering daarvan t.g.v. het Nederlandse mestbeleid worden in het voorjaar gerapporteerd, als onderdeel van een milieuevaluatie. Hieruit zal tevens de noodzaak van aanscherping van de huidige mestnormering worden afgeleid.

Toepassing voor beleid en beheer?

In 2002 zal de minister van LNV de milieuevaluatie van het mestbeleid en de Europese nitraatrichtlijn aan de Tweede Kamer sturen. Dit mede ter verantwoording van de grootschalige investeringen t.b.v. de veehouderijsector.

Samenwerking?

De milieuevaluatie, in opdracht van VROM, LNV en V&W, is een gezamenlijke rapportage van het RIVM, Expertise Centrum Landbouw, RIZA, RIKZ en CBS. Het uitspoelingsmodel STONE is afgelopen jaren ontwikkeld door ALTERRA, RIVM en RIZA en sluit aan op de integrale waterkwaliteitsmodellen die ook voor Milieubalans en Natuurbalans worden gebruikt. Regionale toepassingen van het modelinstrumentarium zijn noodzakelijk voor de ontwikkeling van ecologische doelstellingen op het niveau van deelstroomgebieden ten behoeve van de Kaderrichtlijn Water.

Toepassing voor beleid en beheer?

In 2002 zal de minister van LNV de milieuevaluatie van het mestbeleid en de Europese nitraatrichtlijn aan de Tweede Kamer sturen. Dit mede ter verantwoording van de grootschalige investeringen t.b.v. de veehouderijsector.

Samenwerking?

De milieuevaluatie, in opdracht van VROM, LNV en V&W, is een gezamenlijke rapportage van het RIVM, Expertise Centrum Landbouw, RIZA, RIKZ en CBS. Het uitspoelingsmodel STONE is afgelopen jaren ontwikkeld door ALTEERRA, RIVM en RIZA en sluit aan op de integrale waterkwaliteitsmodellen die ook voor Milieubalans en Natuurbalans worden gebruikt. Regionale toepassingen van het modelinstrumentarium zijn noodzakelijk voor de ontwikkeling van ecologische doelstellingen op het niveau van deelstroomgebieden ten behoeve van de Kaderrichtlijn Water.

Contactpersonen?

Sandra Plette
Theo Prins

RIZA
RIKZ

S.Plette@riza.rws.minvenw.nl
T.Prins@rikz.rws.minvenw.nl

0320-298344
0118-672285

Wat is het probleem?

Hoewel fosfaatlozingen zijn gehalveerd en de concentratie van meststoffen in oppervlaktewater is verminderd, komen fosfaat en zeker stikstof nog steeds in overmaat in de Nederlandse wateren voor. Omdat verdere sanering van lozingen steeds moeilijker wordt, zijn aanvullende maatregelen om de concentratie van meststoffen in oppervlaktewater te verminderen nodig voor ecologisch herstel van meren en plassen. Deze watersysteemaanpak maakt enerzijds gebruik van natuurlijke zuiveringsprocessen, bijvoorbeeld de binding van fosfaat of bacteriële omzetting van stikstof (denitrificatie), en grijpt anderzijds in op processen die meststoffen vrijmaken, bijvoorbeeld de opwoeling van bodemdeeltjes door wind of door brasem. De effectiviteit van dergelijke maatregelen is sterk afhankelijk van de specifieke situatie en mogelijkheden en vraagt derhalve maatwerk.

Doelstelling en aanpak?

De effecten van sanerings-maatregelen op de fosfaatconcentratie, de algenbiomassa en het doorzicht van meren en plassen worden geëvalueerd en geïntegreerd met resultaten van een evaluatie van actief biologisch beheer.

De doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water 'goede ecologische toestand' en 'maximaal ecologisch potentieel' voor natuurlijke resp. kunstmatige wateren worden voor verschillende (deel)stroomgebieden verkend a.d.h.v. de bestaande beoordelingssystemen en waterkwaliteitsdoelstellingen. Dit is beperkt tot een basisinspanning, waarbij op kennis en instrumentarium van eerdere studies wordt teruggegrepen en deze evt. wordt geactualiseerd.

Resultaten?

RIZA rond een kennissysteem voor ecologisch herstel van meren en plassen af, waarmee waterbeheerders een specifiek maatregelenpakket kunnen verkennen.

Toepassing voor beleid en beheer?

Toepassing van het kennissysteem door de waterbeheerders wordt bevorderd met een overlegplatform 'ecologisch herstel meren', waarin diverse beheerders deelnemen.

Samenwerking?

Het kennissysteem voor ecologisch herstel van meren wordt uitgevoerd in samenwerking met het thema *herstel & inrichting* (actief biologisch beheer).

De basisinspanning voor de ecologische doelen van de Kaderrichtlijn Water levert toe aan de themaoverstijgende verkenning van de ecologische doelstellingen onder het thema *modellen* (ecologische kennis voor de Kaderrichtlijn).

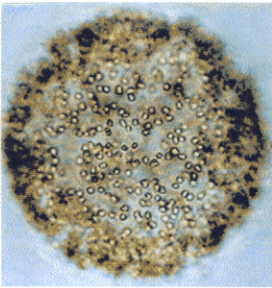
Contactpersonen?

Paul Boers	RIZA	P.Boers@riza.rws.minvenw.nl	0320-298429
Marcel van de Berg	RIZA	M.vdBerg@riza.rws.minvenw.nl	0320-298677
Theo Prins	RIKZ	T.Prins@rikz.rws.minvenw.nl	0118-672285

Wat is het probleem?

Plaagalgenbloei veroorzaakt veel overlast door sterfte van schelpdieren, vissen en vogels als gevolg van zuurstofloosheid of gifstoffen. Ook zijn er iedere zomer zwemverboden in meren en plassen vanwege gezondheidsrisico's.

- Blauwalgen (bijv. *Microcystis*) vormen de gifstof microcystine die potentieel schadelijk is. In het IJsselmeer bijvoorbeeld treedt nu en dan - door onbekende oorzaak - massale vissterfte op. Die gifstof is de mogelijke verklaring van de massale vissterfte en wellicht ook van vogelsterfte (en daarmee ook van botulisme) ten gevolge van doorvergiftiging in de voedselweb.



Bloei van de kolonievormende schuimalg veroorzaakte in het voorjaar van 2001 massale mosselsterfte in de Oosterschelde

- De schuimalg *Phaeocystis* laat ieder voorjaar een grote bloei zien in de Noordzee, de Waddenzee en vaak ook in de Zeeuwse Delta. Op het strand zijn dan grote hoeveelheden schuim te zien. De schuimalg vormt kolonies in een slijmkapsel, die slecht worden gegeten door zoöplankton en bodemdieren. Na het afsterven van een schuimalgenbloei kan zuurstofloosheid en sterfte van schelpdieren optreden.
- Door het toegenomen transport met ballastwater in zeeschepen worden overal ter wereld in voedselrijke kustwateren nieuwe potentieel schadelijke soorten geïntroduceerd. Ieder jaar worden in de Noordzee nieuwe giftige exotische soorten ontdekt, die continu in lage concentraties voorkomen, en een risico vormen voor o.m. de schelpdiervisserij.

Doelstelling en aanpak?

Het belang van overmaat aan meststoffen voor het optreden van plaag- en gifalgenbloei en de specifieke aanleiding daarvan wordt onderzocht om de algenbloei te kunnen voorspellen. Daarnaast worden 'early-warning-systems' ontwikkeld om tijdig schadelijke concentraties te signaleren.



In 2001 leidde de zomerse algenbloei in de Waddenzee tot verhoogde concentraties gifstoffen in mosselen

- De komende jaren wordt de overleving en voortplanting van de blauwalg *Microcystis* onderzocht teneinde risico-situaties te voorspellen, en uiteindelijk a.d.h.v. waarschuwingssystemen in kunnen grijpen.
- Al enige jaren wordt een monitoringsprogramma uitgevoerd t.b.v. snelle en actuele signalering van plaagalgen in zee. De ontwikkeling van een Europees model voor het optreden van drie belangrijke plaagalgen wordt afgestemd op de monitoring ten behoeve van advisering.



Resultaten?

De door blauwalgen geproduceerde gifstof microcystine komt in het water voor én in zoöplankton, mosselen, vissen en watervogels, maar de concentratie varieert sterk en is niet goed voorspelbaar. Het onderzoek naar schadelijke concentraties en risico's in veldsituaties wordt in 2002 afgerond.

Een verklarend model voor het optreden van belangrijkste plaagalgenbloeien in de Europese kustwateren wordt in 2004 opgeleverd.

Blauwalgen vormen de gifstof microcystine

Toepassing voor beleid en beheer?

De kennisontwikkeling maakt advisering op maat van de regionale waterbeheerder mogelijk over effectieve beheersmaatregelen ter vermindering van plaagalgenbloeien of- waar preventieve maatregelen lastiger zijn- worden met een snel waarschuwingssysteem risico's beperkt.

Mosselsterfte door schuimalgenbloei

Dinsdagavond 15 mei 2001 berichtte RTL-nieuws over een plotselinge mosselsterfte in de westelijke Oosterschelde. De donderdag ervoor meldde het RIVO een mosselsterfte van 30% aan het RIKZ. Met de continue plaagalgenmonitoring (in opdracht van regionale directies) kon RIKZ op maandag al een snelle diagnose stellen en belanghebbende instanties informeren. De voorgaande weken was door een hoge rivierafvoer en een overwegend noordelijke wind fosfaatrijk water uit de monding van de Nieuwe Waterweg en de Haringvliet in zuidelijke richting "geblazen". In de Voordelta was de gebruikelijke voorjaarsbloei van schuimalgen veel groter dan normaal. De algenbloei is vervolgens de Oosterschelde ingestroomd. Door het bezinken van de schuimalgen ontstond zuurstofloosheid en stierven mosselen af en waarschijnlijk ook andere bodemdieren. Dergelijke mosselsterfte was sinds de jaren tachtig niet meer voorgekomen. In het Grevelingenmeer werd geen schuimalgenbloei gesignaleerd. In 1999 was dit nog wel het geval en was dit een reden om de monitoring bij de inlaat van de Brouwersdam te intensiveren. De instroom daarvan in de Delta-bekken zijn nauwelijks te voorkomen. Het tijdelijk sluiten van de inlaat is bij het Grevelingenmeer nog mogelijk, maar voor de Oosterschelde ondenkbaar. De plaagalgenmonitoring is er dan ook op gericht om plaagalgenbloeien en factoren die dat stimuleren snel en in een pril stadium te signaleren.

Samenwerking?

Het blauwalgen-onderzoek wordt in samenwerking met STOWA en RIVM uitgevoerd. RIVM trekt de humane effecten en STOWA de verspreiding in regionale wateren. RIZA voert haar deel uit in samenwerking met de regionale directies IJsselmeergebied en Zeeland. De snelle monitoring van plaagalgen in zee wordt in opdracht van de regionale directies Noordzee, Zuid-Holland en Zeeland uitgevoerd. De modelontwikkeling wordt samen met het WL in het Europese vijfde Kaderprogramma uitgevoerd.

Contactpersonen?

Louis Peperzak
Jolande de Jonge

RIKZ
RIZA

L.Peperzak@rikz.rws.minvenw.nl
J.dJonge@riza.rws.minvenw.nl

0118-672332
0320-298641

Wat is het probleem?

Ecosystemen worden voor in belangrijke mate gestuurd door omgevingsfactoren, zoals temperatuur en meststoffen. Met name de verandering in de aanvoer van meststoffen heeft sinds de jaren '60 grote invloed gehad op het functioneren van aquatische ecosystemen. Door de steeds verdergaande terugdringing van de aanvoer van meststoffen is het waarschijnlijk dat het voedselaanbod gaat verminderen en de draagkracht voor enkele groepen van organismen gaat afnemen.

In de Nederlandse wateren wordt de aanvoer van meststoffen geleidelijk teruggedrongen en dalen concentraties van met name fosfaat en in mindere mate van stikstof. Zodra er een tekort aan meststoffen is voor de productie van (bodem)algen (en macrofyten) treden veranderingen op in het voedselweb, en uiteindelijk verschuivingen in de draagkracht en de soortensamenstelling van vissen en vogels. De vraag is in hoeverre de draagkracht en (bio)diversiteit zullen veranderen en of dit consequenties heeft voor de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn.

Doelstelling en aanpak?

De veranderende draagkracht wordt a.d.h.v. twee watersystemen verkend. Op basis van deze verkenning en enige goede beschreven buitenlandse cases wordt toegewerkt naar een breed gedragen EU-projectvoorstel.



Drehoeksmosselen vormen in het IJsselmeer de schakel in het voedselweb tussen algen en vogels

- In de Oosterschelde is door de Deltawerken de toevoer van rivierwater en meststoffen sterk verminderd. Hoewel dit niet heeft geleid tot een opvallende vermindering van de algenproductie, is de laatste tien jaar de kokkelstand in de Oosterschelde sterk gedaald. Tevens is er een sterke afname te zien van het aantal scholeksters, de belangrijkste steltloper in het gebied die vooral leeft van schelpdieren.
- In het IJsselmeer is het fosfaatgehalte gehalveerd, maar is de algenproductie nog nauwelijks gedaald. Die algenproductie wordt voor een deel gegeten door de driehoeksmossel, die weer een belangrijke voedselbron vormt voor overwinterende duikeenden. Delen van het IJsselmeer zijn van belang voor visserij en visetende vogels. Verwacht wordt dat verdere sanering zal leiden tot effecten op visserij en vogelstand.

Resultaten?

De onzekerheden over het verband tussen de aanvoer meststoffen en de draagkracht voor kokkels en vogels in de Oosterschelde vragen om beter inzicht in de wisselwerking tussen vermisting en draagkracht. Bovendien kan de Oosterschelde als voorbeeldstudie dienen voor mogelijke veranderingen in de kustzone van de Noordzee. In de Noordzee vormt met name het zoöplankton een belangrijke schakel in het voedselweb. In 2003 wordt een studie naar de invloed van vermisting op de productiviteit van zoöplankton afgerond. Dit is een vervolg op studies naar de productiviteit van bodemdieren.

Of watersystemen nog voldoende voedsel voor de huidige visserij en grote aantallen trekvogels in het IJsselmeer kunnen opbrengen is een complexe vraag. Daarom wordt in 2002 wordt een programmavoorstel gemaakt, waarin relaties tussen de aanvoer van meststoffen, omgevingsfactoren (bijv. inrichting en gebruik), en draagkracht voor enkele belangrijke groepen organismen worden verkend. A.d.h.v. de verkenning worden vervolgstudies ingevuld.

Toepassing voor beleid en beheer?

Zowel voor het visserijbeleid als voor het natuurbeheer is het van belang te weten of de afname in schelpdieren en vogels (mede) veroorzaakt wordt door de verminderde aanvoer van meststoffen. De studies bieden aanknopingspunten voor optimalisering van de watersysteemaanpak van de waterbeheerder.

Samenwerking?

De studie naar draagkracht i.s.m. NIOO en WAU levert inhoudelijke ondersteuning voor ecologische doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water en voor de advisering t.b.v. OSPAR, en voor advisering ten aanzien van het schelpdiervisserijbeleid.

Contactpersonen?

Theo Prins	RIKZ	T.Prins@rikz.rws.minvenw.nl	0118-672285
Bert Wetsteijn	RIKZ	L.P.M.J.Wetsteyn@rikz.rws.minvenw.nl	0118-672302
Eddy Lammens	RIZA	E.Lammens@riza.rws.minvenw.nl	0320-298769

Wat is het probleem?

Er zijn nog veel vragen over het belang van biodiversiteit voor ecosysteemfuncties als productiviteit en natuurlijke zuivering, ook voor specifieke Nederlandse ecosystemen zoals veengebieden en Wadden. Eutrofiëring heeft veelal geleid tot afname van de biodiversiteit, maar het is de vraag of de aanpak van eutrofiëring, zonder aanvullend maatregelen, leidt tot meer biodiversiteit. Bovendien kan de introductie van exotische soorten en klimaatsverandering de biodiversiteit en het functioneren van watersystemen negatief beïnvloeden.

Doelstelling en aanpak?

Omdat er nog een grote kennisleemte m.b.t. de biodiversiteit van watersystemen is, wordt geïnvesteerd in fundamenteel onderzoek naar de sturende processen van biodiversiteit. Bij RIZA vindt vanaf 1998 een AIO-onderzoek plaats naar de sturende factoren voor de algensoortensamenstelling door middel van laboratorium-experimenten en modelontwikkeling. RIKZ draagt bij aan het NWO-programma "Sustainable use and conservation of marine living resources", dat zich richt op de aansluiting tussen economische exploitatie, juridische aspecten en de biologische productiviteit en biodiversiteit. RIKZ onderzoekt daartoe het effect van de introductie van exotische soorten (i.c. plaagalg) op de mariene biodiversiteit.

Resultaten?

Het RIZA-onderzoek levert inzicht in het verband tussen abiotische factoren, zoals licht, meststoffen, bezinking en uitspoeling, op de soortensamenstelling van de algen. In 2002 wordt een operationeel model opgeleverd om de abiotische omstandigheden te beschrijven en de algensoortensamenstelling te voorspellen.

Het NWO-programma wordt door de Rijksuniversiteit Groningen gecoördineerd en wordt na een tussentijdse evaluatie in 2003 afgerond in 2007. Het levert voor zowel economische, juridische als ecologische aspecten nieuwe wetenschappelijke inzichten op die kunnen bijdragen aan optimalisering van het beleid.

Toepassing voor beleid en beheer?

Kennis over de sturende processen voor biodiversiteit geeft inzicht in welke mate maatregelen in het waterbeleid bijdragen aan de afspraken in de biodiversiteitsverdragen.

Samenwerking?

Het RIZA-onderzoek wordt in samenwerking met de Universiteit van Amsterdam uitgevoerd. Het NWO-programma wordt gezamenlijk met LNV gefinancierd.

Contactpersonen?

Louis Peperzak	RIKZ	L.Peperzak@rikz.rws.minvenw.nl	0118-672332
Paul Boers	RIZA	P.Boers@riza.rws.minvenw.nl	0320-298429
Theo Prins	RIKZ	T.Prins@rikz.rws.minvenw.nl	0118-672285

6. Klimaatsverandering

RIZA/RIKZ
Budget 2002: 72 k
Looptijd: 2001-2006

Wat is het probleem?

Bij de effecten van klimaatsverandering is al veel aandacht besteed aan het veiligheidsaspect (zeespiegelrijzing, verhoogde rivierafvoer, storm), maar de ecologische effecten zijn tot nu toe onderbelicht gebleven. Klimaatsverandering zal naar verwachting onder meer resulteren in stijging van de watertemperaturen en toename van de neerslag.

Stijgende neerslaghoeveelheden zullen leiden tot verhoogde afvoer en uitspoeling van nutriënten naar zee, en toenemende kans op gelaagdheid in de kustzone.

Stijgende watertemperaturen zullen van invloed zijn op de levenscycli van organismen met voornamelijk onvoorspelbare wisselwerkingen. Diverse voorstudies geven aan dat effecten op organismen in zowel zoete als zoute watersystemen aanmerkelijk kunnen zijn, maar de omvang van deze effecten is nog onduidelijk.

Doelstelling en aanpak?

Onvoorziene wisselwerkingen tussen klimaat-effecten en biologische processen kunnen leiden tot onverwachte en ingrijpende veranderingen in het ecologisch functioneren van watersystemen. Om hier op in te spelen, kan het noodzakelijk zijn de veerkracht van watersystemen en van de gebruiksfuncties te verhogen. In een verkennende studie wordt deze problematiek én de sturingsmogelijkheden voor het beheer beter in beeld gebracht in termen van effecten op neerslag, meststoffen, temperatuur en wind- en zeestromingen en de impact op aquatische ecosystemen. Hierbij worden ook lange termijn gegevens gebruikt worden om empirische kennis uit af te leiden.

Resultaten?

In 2002 wordt een gezamenlijke verkenning door RIZA en RIKZ afgerond. A.d.h.v. deze verkenning wordt een vervoliprogramma ingevuld.

Toepassing voor beleid en beheer?

Inzicht in toenemende risico's van ecologisch extreme situaties kan nieuwe accenten geven voor het huidige beleid en beheer.

Samenwerking?

De samenwerking bij de voorstudie met de regionale directies Noordzee en RDIJ wordt voortgezet. Tevens wordt samengewerkt met verschillende universiteiten en NIOO/WAU.

Contactpersonen?

Theo Prins	RIKZ	T.Prins@rikz.rws.minvenw.nl	0118-672285
Eddy Lammens	RIZA	E.Lammens@riza.rws.minvenw.nl	0320-298769

7. Waterkwaliteitsaspecten in waterbeheer 21^e eeuw

A) Anders omgaan met de Delta

RIKZ/RIZA/DWW

Budget 2002: 371 k

Looptijd: 2002

Wat is het probleem?

In 'Anders omgaan met water' zijn vooral de waterkwaliteitsaspecten van de trits vasthouden-bergen-afvoeren in beeld gebracht. De waterkwaliteit is daarbij onderbelicht gebleven. 'Anders omgaan met water' biedt evenwel veel kansen voor ecologisch herstel en schoon water, maar deze dreigen onder te sneeuwen bij de dringende noodzaak tot waterberging. In een thema-overstijgende aanpak worden de kansen voor verbetering van de waterkwaliteit in kaart gebracht.

Doelstelling en aanpak?

De oostelijke Delta kan zo'n 10% van de Rijnafvoer - net als vòòr het Deltaplan - afvoeren, zonder dat er ingrijpende aanpassingen aan de compartimenteringdammen en sluizen noodzakelijk zijn. Een hogere waterafvoer en getij-dynamiek heeft negatieve gevolgen voor de drukke scheepvaartroute naar Antwerpen en voor de zoetwatervoorziening en de wateroverlast in West-Brabant, maar biedt grote kansen voor verbetering van de waterkwaliteit. Zowel de positieve en negatieve aspecten worden verkend.

- Vergroten van de rivierafvoer via het Volkerak naar uiteindelijk de Oosterschelde maakt het herstel van zoet-zout-overgangen mogelijk.
- In het estuarium van de Westerschelde wordt bijna 20% van de stikstof verwijderd, meer natuurlijke zuivering is nauwelijks mogelijk vanwege de snelle doorspoeling. De langere weg die met name het Rijnwater aflegt geeft en de aanleg van natte oevers, intergetijdzones, of overstromingsgebieden in het rivierengebied en de oostelijke Delta biedt meer mogelijkheden voor natuurlijke zuivering
- De trits van de Commissie Waterbeheer 21^e eeuw - vasthouden, bergen en afvoeren - heeft gevolgen voor de waterkwaliteit van de oostelijke Delta. Een belangrijke aspect is de afwenteling door het afvoeren van voedselrijk rivierwater in nu, relatief weinig belaste, watersystemen.

Resultaten?

Het betreft éénjarige thema-overstijgende studies, waarin de onderlinge relaties van de verschillende waterkwantiteit- en waterkwaliteitsaspecten worden verkend. Deze aspecten worden samengebracht in een prototype beoordelingskader (raamwerk). A.d.h.v. deze verkenning kan een vervolprogramma voor de diverse thema's worden ingevuld.

Toepassing voor beleid en beheer?

De studie levert een waardering op voor scenario's voor de toekomstige inrichting en beheer van de Delta in termen van garantie (veiligheid), geld, groen en gevoel. Hiermee kunnen kansrijke opties voor de inrichting van de Delta vergeleken worden.

Samenwerking?

Voor deze thema-overstijgende studie wordt binnen de thema's *eutrofiëring & productiviteit, herstel & inrichting, organisatie & instrumentarium* en *waterverkenningen* samengewerkt. Voor de uitvoering wordt gezocht naar een innovatieve samenwerking met een consortium van bedrijven, die verschillende kennisdisciplines kunnen inbrengen.

Contactpersonen?

Harm Verbeek RIKZ
Geert Menting RIZA

H.Verbeek@rikz.rws.minvenw.nl
G.A.M.Menting@riza.rws.minvenw.nl

0118-672225
0320-298411

7. Waterkwaliteitsaspecten in waterbeheer 21^e eeuw

B) Inrichting landelijk gebied en oppervlaktewaterkwaliteit

RIZA/RIKZ

Budget 2002: 308 k

Looptijd: 2002

Wat is het probleem?

Het waterbeheer is volop in beweging. Provincies, waterschappen en Rijkswaterstaat hebben te maken met een groot aantal actiepunten uit nota's en adviezen. Het aantal thema-overstijgende beleidsvragen neemt de komende jaren flink toe. Het komt er nu op aan dat de waterbelangen goed worden meegenomen in de regionale planvorming. In 'Anders omgaan met water' zijn vooral de waterkwaliteitsaspecten van de trits vasthouden-bergen-afvoeren in beeld gebracht. De waterkwaliteit is daarbij onderbelicht gebleven. 'Anders omgaan met water' biedt evenwel veel kansen voor ecologisch herstel en schoon water, maar deze dreigen onder te sneeuwen bij de dringende noodzaak tot het oplossen van de waterkwaliteitsvraagstukken.

Doelstelling en aanpak?

Er is behoefte aan adequate instrumenten ter ondersteuning van het gebiedsgericht beleid. Deze instrumenten hebben betrekking op een tweetal complementaire sporen:

- gericht op de probleemanalyse, vaststellen doelen en aangeven van oplossingsrichtingen; het vatbaar en voelbaar maken (technisch/inhoudelijke kant);
- gericht op het verkrijgen van maatschappelijk, bestuurlijk en politiek draagvlak; proces-ondersteuning; krachtenveld/actoren-analyse; het in de boot krijgen én houden van de verschillende partijen en zo tot gezamenlijk gedragen regionale oplossingen komen (bestuurlijke/sociaal-economische kant).

Beide sporen versterken elkaar en zijn nodig voor het vaststellen van de gewenste en haalbare milieucondities en functies van de regionale watersystemen. Het doel van dit project is beide sporen in een tweetal voorbeeldgebieden toe te passen.

Resultaten?

De instrumenten worden in een tweetal voorbeeldgebieden (gebied in oost-Brabant en Overijsselsche Vecht) toegepast. Centraal in deze voorbeeldstudies staan de ecologische kwaliteit van de regionale wateren en de stofstromen naar de benedenstroomse systemen, waaronder het hoofdsysteem, de rijkswateren. Exacte invulling van deze voorbeeldstudies vindt in nauw overleg met de regio plaats. Belangrijke aspecten die in deze studie een rol krijgen zijn:

- effect van gewijzigd landgebruik; relatie inrichting landelijk gebied en kwaliteit oppervlaktewater;
- effect van gewijzigde hydrologie (waterberging, GGOR);
- effect gewijzigde bedrijfsvoering landbouw (gevolgen beperking mestgiften);
- maatschappelijk-economische consequenties van de vorengenoemde maatregelen.

Toepassing voor beleid en beheer?

De resultaten van dit onderzoek zijn bruikbaar voor waterbeheerders en beleidsmakers ter ondersteuning van gebiedsgerichte beleid. De kennis is bruikbaar om water meer als ordenend principe toe te passen in de ruimtelijke ordening en levert handvatten voor concretisering van de watertoets.

Samenwerking?

Gelet op het brede karakter van de studie is een interdisciplinaire samenwerking noodzakelijk. Voor deze thema-overstijgende studie wordt binnen de thema's *herstel & inrichting, modellen, preventie, grondwater & gebiedsgericht beleid* en *toxische stoffen* samengewerkt. Voor de ontwikkeling en toepassing van het instrumentarium wordt nauwe samenwerking met andere instituten en de regionale waterbeheerders gezocht.

Contactpersoon?

Francisco Leus

RIZA

F.Leus@riza.rws.minvenw.nl

0320-298760