

## Waterkwaliteitsonderzoek Loosdrechtse Plassen: Uitgebreid onderzoek verbeterde niet het doorzicht maar wel het inzicht

De fosfaattoevoer naar de Loosdrechtse Plassen is het afgelopen decennium aanzienlijk verminderd door de aanleg van riolering in de aanliggende gemeenten en de aanvoer van gedefosfateerd water van het Amsterdam-Rijn-kanaal (ARK) in plaats van het zwaar verontreinigde Vechtwater. Niettemin is de waterkwaliteit niet opzienbarend beter geworden. De maatregelen waren gericht op een verbetering van het doorzicht van enkele tientallen centimeters tot 1 meter. Maar ondanks de getroffen maatregelen is het doorzicht nauwelijks veranderd. Men zou kunnen concluderen, dat het eutrofiëeringsbestrijdingsproject voor de Loosdrechtse Plassen is mislukt. Toch was dit project het onderwerp van een zeer geslaagd symposium dat onder de titel 'Restauratie en herstel van ondiepe eutrofe meren in Nederland' op 18 en 19 april jl. werd gehouden in de Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen te Amsterdam. Het was tevens het afsluitend symposium van het project Waterkwaliteitsonderzoek Loosdrechtse Plassen (WOL). Het zou te ver voeren de twintig voordrachten en de posters die er werden gepresenteerd hier allemaal samen te vatten. Er is al veel over het WOL-project gepubliceerd (waaronder twee dissertaties, en er volgen er nog zeker vier) en de proceedings van het symposium zullen in de loop van dit jaar verschijnen. Trouwens, elders in deze kolommen geeft het artikel van Hofstra, Janse en Van Liere een helder beeld van het project. We beperken ons daarom hier tot enkele constatering, de grote lijnen van het onderzoek en wat conclusies.

### Excursie

In 1982, bij de aanvang van het WOL-project, maakte ik kennis met het Limnologisch Instituut. Medewerkers van het LI vertelden ter gelegenheid van het vijftienvestigjarig bestaan van het instituut over de diverse projecten: het onderzoek aan de plas Vechten (stratificatie; daarover wordt later in dit blad gepubliceerd); het onderzoek in Twentse sloten; het onderzoek in het Tjeukemeer en het onderzoek aan de Loosdrechtse Plassen. Voor die plassen werden maatregelen voorzien waardoor de externe fosfaatbelasting aanzienlijk zou worden gereduceerd. Maar het Limnologisch Instituut zei toen al, dat het problemen voorzag, met name door fosfaatnalevering uit het sediment. Door de tientallen jaren durende zware fosfaatbelasting had zich een behoorlijke hoeveelheid fosfaat opgehoopt in het sediment. Wanneer nu de externe fosfaatbelasting zou worden verminderd, bestond de kans dat die fosfaten uit het



Louis van Liere, initiatiefnemer en organisator van het symposium, was één van de drijvende krachten van het WOL-project.

slib zouden vrijkomen. Er zou mogelijk een nieuw evenwicht ontstaan, waardoor de maatregelen niet helemaal de gewenste effecten zouden kunnen sorteren. Om nu die nalevering goed te kunnen bestuderen was een waterbodemsteker ontwikkeld waarmee ongestoorde monsters konden worden genomen. Die steker werd tijdens een boottocht op de Loosdrechtse Plassen gedemonstreerd (zie H<sub>2</sub>O (15) 1982, nr. 21, p. 580) en gaf inderdaad een mooi ongestoord monster te zien. Tijdens diezelfde boottocht kwamen alle zaken, die nu in het symposium werden gepresenteerd, in rudimentaire vorm al aan de orde.

### Waardevol project

Het symposium maakte duidelijk, dat het een misvatting is te denken dat vermin-

dering van de externe fosfaatbelasting van de Loosdrechtse Plassen ogenblikkelijk leidt tot helder water. Maar hoewel de plassen niet helderder zijn geworden, is het WOL toch een erg waardevol project gebleken. Door het multidisciplinaire onderzoek gedurende vele jaren is er over de Plassen nu bijzonder veel kennis verzameld. Doelstelling van het WOL was: de kwantificering en kwalificering van een drastische vermindering in fosfaatbelasting op de functionele en structurele aspecten van een ondiep aquatisch ecosysteem, de vertaling van deze effecten in termen van oppervlaktewaterkwaliteit en het aangeven van beheersmaatregelen om de gewenste kwaliteit te bereiken en te behouden. L. Mur (UvA) ging in de openingsvoordracht in op de wijze waarop het onderzoek is opgezet en uitgewerkt en wees erop dat het systeem door het WOL-onderzoek voor een belangrijk deel is ontrafeld. 'Dat is belangrijk voor het opbouwen van inzicht in de mechanismen die in het herstellen van eutrofe wateren een rol spelen en leidt tot aanzienlijk beter gefundeerde adviezen,' aldus Mur.

### Het systeem

Hoe het systeem eigenlijk in elkaar steekt werd behandeld in voordrachten van J. J. Hofstra (RIVM) over het ecosysteem (zie elders in dit nummer), G. B. Engelen (VU) over de hydrologie (uitgesproken door L. van Liere (LI) bij afwezigheid van de auteur), P. Keizer (LI) over fosfaat in de waterbodem en H. J. Gons (LI) over groei en mortaliteit van fytoplankton.

### De dynamiek

Een tweede reeks voordrachten behandelde vooral de dynamiek van het

*Een voordeel van een breed opgezet multidisciplinair onderwerp: iedereen in de zaal kende vrijwel iedereen.*



systeem, uitgesplitst naar verschillende factoren. J. H. Otten (LI) sprak over de dynamiek van seston en epipelon, R. D. Gulati (LI) behandelde de dynamiek van het zoöplankton, E. H. R. R. Lammens (LI) keek weer wat breder naar de relatie tussen visstand, zoöplankton en algen, waarna L. van Liere de dynamiek van fosfor besprak.

**Modellen**

De tweede symposiumdag was meer gericht op de oplossingsrichtingen voor het probleem. Eerst besprak O. F. R. van Tongeren (LI) de trends in abiotisch milieu en planktongemeenschap van de Loosdrechtse Plassen, waarbij hij overigens vaststelde dat er geen statistisch significante relaties zijn tussen de fysische en chemische parameters en de fyto- en zoöplanktonsamensstelling. J. H. Janse (RIVM) ging nader in op de modellering van de eutrofiëring en simulaties van alternatieve maatregelen (zie elders in dit nummer). De kwantitatieve waterkwaliteitsbepaling met behulp van geavanceerde remote sensing technieken werd door A. G. Dekker (VU) met overtuigende luchtopnamen verduidelijkt.

**De praktijk**

Vervolgens werden praktijkervaringen met verschillende technieken besproken. E. Jagtman (RWS) behandelde de invloed van doorspoeling op de hoeveelheid en de soortensamenstelling van de algen in de Veluwerandmeren. J. van der Does (Hoogheemraadschap van Rijnland) sprak over mogelijkheden en problemen bij het

baggeren; J. C. van der Vlucht (RIVM) bekeek de verschillende experimenten die er inmiddels zijn gedaan met biomaniplulatie (of actief biologisch beheer) en stelde vast, dat naarmate de schaal groter werd, de problemen bovenproportioneel toenamen. P. C. M. Boers (RIZA) besprak de mogelijkheden van fosfaatfixatie als aanvullende methode om het herstel van ondiepe eutrofe meren te bespoedigen (een onderwerp overigens waarop hij onlangs promoveerde).

**Hoe nu verder?**

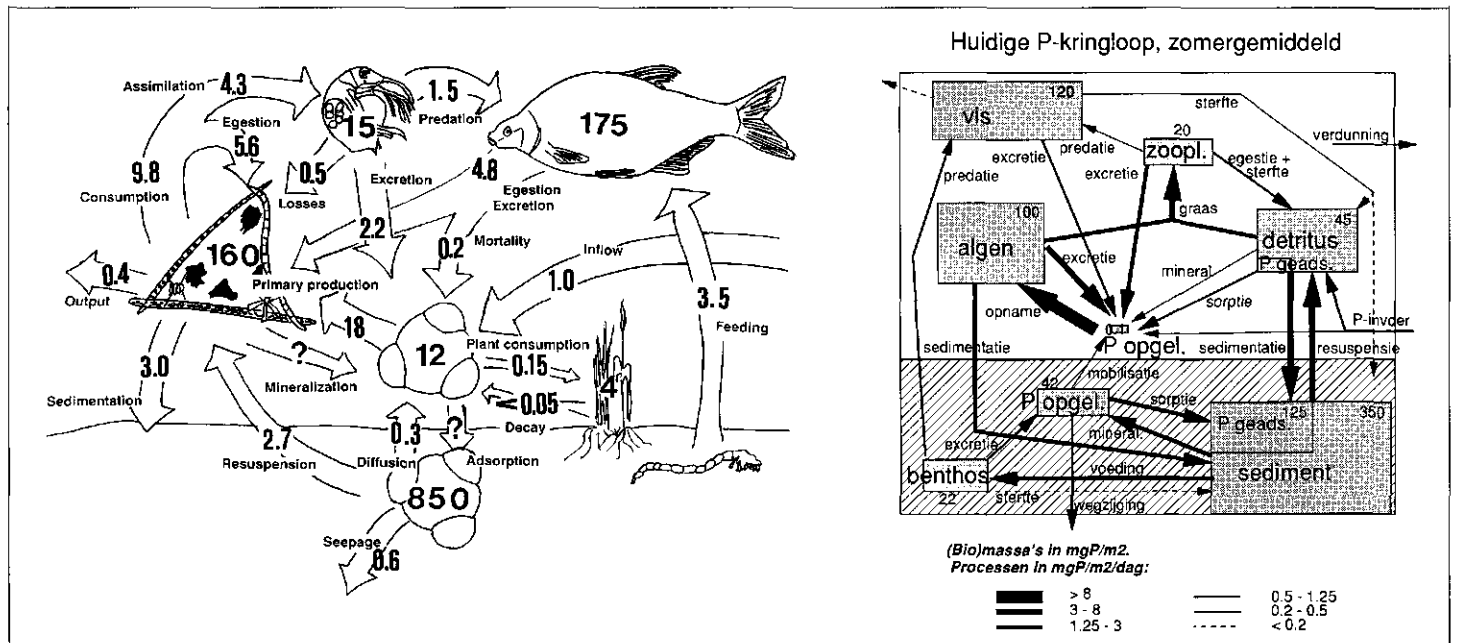
Nu het WOL-project is afgesloten, moet er iets met de resultaten ervan worden gedaan. M. A. de Ruiter (Dienst Water en Milieu van de provincie Utrecht) vertelde, dat de resultaten hebben geleid tot een voorstel aan GS, dat nu nog in discussie is. De belangrijkste conclusie van het WOL-project is naar zijn oordeel, dat de externe fosfaatbelasting van de plassen nog verder omlaag moet. Dat hoopt men te bereiken door onder meer de aanvoer van water vanuit de Bethunepolder te defosfateren. Daartoe moet het via het waterleidingkanaal naar de defosfateringsinrichting in de Nieuwe Polder worden gevoerd. Het ingelaten ARK-water, dat nu al wordt gedefosfateerd, zou een tweede defosfateringsstrap kunnen ondergaan (een suggestie van dr. A. Graveland van Gemeentewaterleidingen). Ook de belasting vanuit een aanpalend landbouwgebied (het zogenaamde Ster-gebied) zou via defosfatering kunnen worden aangepakt. De belasting door de recreatiewoningen en -vaart (ca. 10% van de totale belasting) kan worden verminderd door

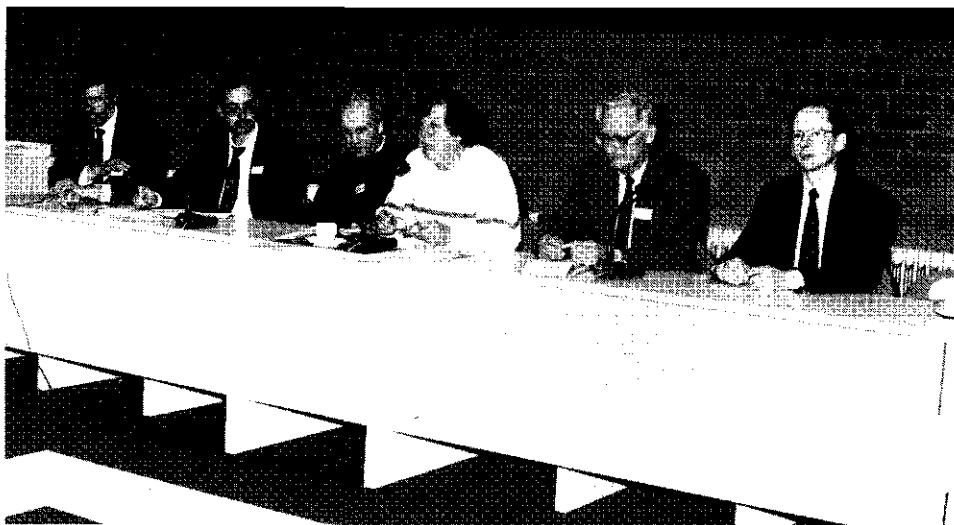
aansluitingen op riolering, aanleg van buffertanks en afvoer door een 'beerboot'. Na verbetering respectievelijk aanleg van toiletgebouwen op eilanden en bij jachthavens kan in 1995 een lozingsverbod voor recreatievaartuigen worden ingesteld. Ook de lekkage van de Vechtsluizen kan worden verminderd, terwijl de RAP- en NAP-maatregelen toch ook al een vermindering van de fosfaatlast in de Vecht mee moeten brengen. De Ruiter is van oordeel, dat bij doorvoering van alle genoemde maatregelen de externe fosfaatbelasting tot 35% kan worden teruggebracht, waardoor er ca. 0,1 gP/l resteert. De jaarlijkse kosten schat hij op f 1,5 miljoen. Aangezien de provincie als waterbeheerder toch al voor hoge kosten zit in verband met de noodzaak van verregaande defosfatering en stikstofverwijdering op de rwzi's, verwacht de Ruiter geen snel akkoord van GS op het voorstel. 'Het zal mogelijk nog een paar jaar duren.' Baggeren of vastleggen, actief biologisch beheer en het weren van gebiedsvreemd water worden in het voorstel aan GS (nog) niet aanbevolen.

**WOL-onderzoek en Nederlands beleid**

Het WOL-project reikt natuurlijk veel verder dan alleen de Loosdrechtse Plassen. H. W. Kroes (min. v. VROM) ging in op de betekenis van het WOL-onderzoek voor het Nederlandse eutrofiëeringsbeleid. Hij stelde vast dat het onderzoek heeft beantwoord aan het verwachtingspatroon van VROM. De resultaten zullen niet onmiddellijk in het beleid voor de korte termijn worden vertaald, maar zijn voor de langere termijn

Twee manieren om te laten zien hoe complex het systeem is (ontleend aan Van Liere en Janse).





Tijdens de forumdiscussie aan het slot van het symposium werden nog enkele opties nader uitgewerkt. V.l.n.r. L. van Liere, P. J. T. Verstraelen, M. A. de Ruiter, H. R. de Booys (voorzitter van het panel), S. Parma en H. W. Kroes.

belangrijk, in elk geval voor een algemene gedachtenbepaling.

De resultaten van het onderzoek vormen naar zijn oordeel een ondersteuning van het in de afgelopen tien tot vijftien jaar tot stand gekomen beleid. De fosfaat-toevoer van buitenaf naar binnenwateren moet sterk verminderd worden. Zo sterk, dat alle bronnen moeten worden aangepakt: directe lozingsinrichtingen, diffuse belasting vooral door de bemesting in de landbouw, en aanvoer van fosfaatrijk water van elders, bijvoorbeeld vanuit de Rijn. Bovendien moet, zoals ook al in de Fosfatennota is aangegeven, per water of per gebied rekening worden gehouden met de plaatselijke omstandigheden en moeten eventueel specifieke regionale maatregelen worden getroffen. Behalve deze bevestiging van de algemene beleidslijn heeft het WOL-onderzoek in vele details ook voor het beleid belangrijke inzichten opgeleverd, bijvoorbeeld in de sfeer van de rol van het sediment, het seston en de hogere trofische niveaus, aldus Kroes.

Naar het oordeel van Kroes is het WOL-onderzoek misschien niet in zijn object maar wel in zijn aanpak voor herhaling vatbaar. Het is een voorbeeld van echt ecologisch onderzoek volgens de kenmerken die Morin aan de ecologische wetenschap toekent:

- object en omgeving van het object werden bestudeerd;
- de aanpak was multidisciplinair;
- de relatie natuur/cultuur was nadrukkelijk aan de orde en
- men ging keuzes en waarde-oordelen niet uit de weg.

Kroes sloot zijn betoog af met de vast-

stelling, dat ecologisch onderzoek in zijn optimale vorm grote gelijkenis vertoont met zijn eigen object: het ecosysteem!

#### Synthese

Het symposium werd afgesloten met een synthese van het WOL-onderzoek door S. Parma (LI). Hij benadrukte, dat er aan het project meerdere motieven ten grondslag lagen: de mogelijkheid om goed fundamenteel wetenschappelijk onderzoek te doen en het oplossen van een maatschappelijk probleem (het doorzicht). Het WOL-onderzoek zal uiteindelijk resulteren in 150 publikaties, 80 rapporten en zo'n 8 doctoraten. Het heeft geleid tot de ontdekking van een nieuwe soort (*Prochlorothrix hollandica*), inzicht in de mineralisatie, de kwel en de wegzijging, de dynamiek van seston en vooral detritus en in de invloed van wind en onderwaterlichtklimaat in ondiepe systemen. 'Als we kijken naar het verdiepen van het inzicht in aquatische systemen als doelstelling van het project, dan is het zeker geslaagd,' aldus Parma, die voor een antwoord op de vraag wanneer de Loosdrechtse Plassen weer helder zullen zijn verwees naar de organisator van het symposium, L. van Liere.

'Dat kan nog wel even duren', zo zei deze, na raadpleging van zijn kristallen bol.

#### GBV



**Nederlandse Vereniging  
voor Afvalwaterbehandeling en  
Waterkwaliteitsbeheer**

### **NVA/SAMWAT-symposium 'Het gebruik van modellen in het waterbeheer'**

De NVA-programmagroep IV (Waterkwaliteitsbeheer) organiseert in samenwerking met het bureau SAMWAT een symposium 'Het gebruik van modellen in het waterbeheer'. Het symposium vindt plaats op 20 juni 1991 en wordt gehouden bij de Technische Universiteit Delft, Faculteit der Civiele Techniek, Zaal C, Stevinweg 1 in Delft.

Tijdens het symposium staat het gebruik van computerprogramma's in het waterbeheer, vooral in het waterkwaliteitsbeheer, centraal. Na de inleiding, die een theoretische benadering geeft over het gebruik en de toepassing van een model, wordt een viertal cases behandeld. Twee cases gaan over rijkswateren, het watersysteem IJsselmeer - Ketelmeer. De andere twee handelen over regionale wateren. Het alarmmodel, een toxiciteitsmodel, een eutrofiëringsmodel en een ecologiemodel komen aan de orde.

Het programma bevat lezingen over: 'Overzicht typen modellen en gebruiksmogelijkheden', door ir. B. A. Bannink (RIVM); 'Alarmmodel Rijn', door ir. G. J. Broer (RIZA); 'Het gebruik van modellen voor ecotoxicologische risico-analyse', door drs. M. de Vries (WL); 'Toepassing van een eutrofiëringsmodel op de boezem van Amstelland-West', door ir. R. H. Aalderink (LUW); 'Hydro-ecologisch model water- en oeverplantenmodel ICHORS', door ing. J. W. Nieuwenhuis (prov. NH, Dienst Milieu en Water); 'Kritische kanttekeningen vanuit de praktijk', door ir. F. Verhoef (prov. Gelderland, Dienst Milieu en Water).

Naast het symposium wordt er een tentoonstelling gehouden waarbij adviesbureaus hun producten en diensten op dit terrein presenteren. Verder kunnen instituten en onderwijsinstellingen hun onderzoek door een poster presenteren.

Nadere inlichtingen: Bureau SAMWAT, mw. C. Posthuma, Postbus 6067, 2600 JA Delft, tel. 015 - 69 74 12.