

Evaluatie Rapport

Vijftien jaar Actief Biologisch Beheer (ABB) in het Duinigermeer



(Foto: H. Post)

Dr. R. Riegman
Waterschap Reest en Wieden
23 april 2007

1 Samenvatting

Vijftien jaar geleden is Actief Biologisch Beheer toegepast door het toenmalige Zuiveringsschap West-Overijssel bij het Duinigermeer in de kop van Noordwest Overijssel.

Het meer werd in 1992 geïsoleerd met behulp van houten dammen en een viswering bij de grootste doorgang. De viswering bestond uit borstels in combinatie met een elektrisch veld.

Driekwart van de aanwezige blankvoorn en brasem werd verwijderd (reductie van circa 120 kg/ha). In het daar op volgende jaar was het water helder en werd het meer gekoloniseerd door tien waterplanten soorten (was voorheen slechts drie). Vooral kranswieren waren de dominante soorten. In 1994 ontstond er problemen met de viswering waardoor er een massale intrek van brasem plaats vond. Hierdoor werd het water weer iets troebeler en kwamen met name de kranswieren minder goed tot ontwikkeling. Een tweede visreductie werd uitgevoerd in 1994. Daarna ontstond een helder en plantenrijk water. In de jaren erna vonden aardig wat fluctuaties plaats. Zo varieerde het totaal-P gehalte (zomerwaarden) van 0,04 tot 0,13 mgP/L. Toch bleef het systeem in de heldere toestand. Voormalige blauwwier bloeien traden niet meer op en het chlorofyll-a gehalte bleef lager dan 20 µg/L (zomergemiddelde). Er was sprake van een toename in Goudwieren. Deze groep komt voor in matig voedselrijk en heldere watersystemen. Medio 2000 bleek dat de afdichting van de schotten en de viswering niet goed meer werkten. Inmiddels was de brasemstand bijna weer gelijk aan de situatie van voor de ingreep. Toch bleef het systeem helder en plantenrijk. Als gevolg van de landelijke afname van voedingsstoffen in het oppervlaktewater en als gevolg van een aantal regionale maatregelen, genomen door het Waterschap Reest en Wieden, is de boezem van Noordwest Overijssel nu matig voedselrijk geworden. Totaal stikstof bedraagt 's zomers circa 1,6 mg/L en het totaal-fosfaat is 0,06 mg P/L. De visstand in het Duinigermeer verschilt niet veel meer van het omringende water. Er is momenteel een dominatie van brasem, snoek en zeelt. Er is overwogen om op termijn de isolerende constructies te verwijderen. Vooralsnog wordt daar niet voor gekozen. De geïsoleerde ligging van het Duinigermeer kan op lange termijn leiden tot een autonome ontwikkeling van de natuur waarbij menselijke invloeden minder sterk aanwezig zijn dan elders in de boezem.

In dit rapport wordt beschreven hoe de voornaamste reden van het succes van ABB bij het Duinigermeer is te danken aan de niet al te hoge fosfaatconcentraties bij aanvang van het experiment en de consequente visverwijdering gedurende de eerste drie overgangsjaren. Omdat de fosfaatconcentratie van een aantal omringende plassen en meren inmiddels beneden het omslagpunt van troebel naar helder plantenrijk water liggen bestudeert het waterschap Reest en Wieden het idee om ABB ook toe te passen in andere deelgebieden van de boezem.

2 Inhoudsopgave

1	Samenvatting	1
2	Inhoudsopgave	2
3	Introductie	3
4	Uitvoering.....	5
5	Resultaten	6
5.1	De visstand	6
5.2	Licht en fosfaat.....	7
5.3	Het plankton	8
5.4	De vegetatie.....	10
5.5	Ontwikkelingen elders in het laagveenmoeras.....	12
6	Conclusies	14
7	Beleid en onderzoek	14
8	Vervolg onderzoek en beheer.....	15

3 Introductie

Eind jaren tachtig verkeerden veel meren in Nederland in een troebele toestand als gevolg van eutrofiëring. Zowel in Nederland als in Duitsland werd veel geïnvesteerd in het verbeteren en uitbreiden van afvalwater zuiveringsinstallaties. Daarnaast is vooral in Nederland veel geëxperimenteerd met Actief Biologisch Beheer. Het idee was om meren te veranderen van een troebel naar een helder watersysteem door het wegvangen van brasem. Van deze vissoort is bekend dat zij de bodem omwoelt op zoek naar voedsel. Vooral in meren met een venige bodem wordt door de brasem veel slib in suspensie gebracht. Dit zou de meren in een troebele toestand houden, ondanks afnemende stikstof en fosfaat concentraties. Een terugblik op de resultaten van ABB experimenten in Nederland geeft een wisselend beeld. Uiteindelijk zijn maar weinig systemen als gevolg van ABB definitief omgeslagen naar de heldere toestand. Het Duinigermeer wordt in Nederland gezien als één van de weinige systemen waar ABB met succes is toegepast. In dit rapport wordt het project geëvalueerd op basis van heden ten dagse kennis omtrent het gedrag van aquatische ecosystemen. Zo wordt een antwoord gegeven op de vraag waarom ABB in het Duinigermeer zo'n effectieve maatregel was. Men dient echter goed te beseffen, dat in 1992 er lang niet zoveel kennis en inzicht beschikbaar was als nu. Ondanks de vele voorstudies bleef het voor de betrokken spannend of de ingreep enig effect zou sorteren.

De huidige theorie erkent twee stabiele toestanden voor meren en petgaten. Voedselrijke systemen worden gedomineerd door troebel water. Dit is het gevolg van blauwwier bloeien, de afwezigheid van vegetatie op de bodem als gevolg van licht gebrek, en een grote hoeveelheid brasem als gevolg van het grote voedsel aanbod in de bodem. Heldere systemen worden juist gedomineerd door waterplanten, grote hoeveelheden watervlooien die het ontstaan van algen bloeien tegen gaan, en vissoorten zoals snoek, zeelt en blankvoorn. Als vuistregel geldt dat meer dan 25% van het bodem oppervlak begroeid moet zijn met waterplanten, wil het systeem in een heldere toestand geraken. Uit een analyse van de meren en petgaten in de boezem van Noord-West Overijssel blijkt dat beide stabiliteitstoestanden duidelijk herkenbaar zijn (Fig. 1).

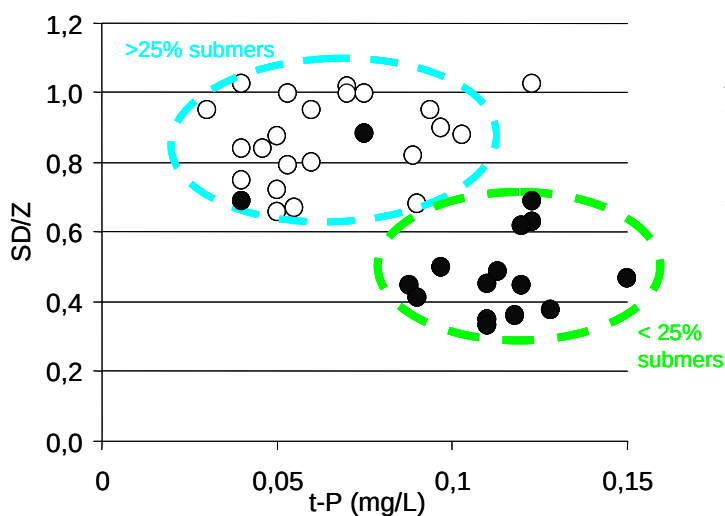


Fig. 1. De aanwezigheid van onderwater vegetatie ("submers") in relatie tot het onderwater lichtklimaat (SD/Z) en het fosfaatgehalte (t-P) in diverse petgaten en meren in de Wieden en Weerribben. (zomergemiddelde waarden voor SD/Z (secchi diepte gedeeld door mengdiepte) en totaal- Fosfaat in de waterkolom).

Op één uitzondering na zijn alle systemen in twee groepen te clusteren. Buiten deze twee clusters is klaarblijkelijk geen stabiele toestand mogelijk. Wat opvalt is dat bij t-P concentraties tussen de 0,08 en 0,11 mg P/L zowel de troebele als de heldere toestand aanwezig kan zijn. Een schematische weergave van de omslag van troebel naar helder water is te zien in Fig. 2. Het omslagpunt tussen beide toestanden kan berekend worden aan de hand van algorithmen die afgeleid zijn voor meren in gematigde streken (Middelboe & Markanger, 1997).

Het omslagpunt is afhankelijk van de hydromorfologie van het meer, en zaken zoals achtergrond troebelheid als gevolg van de aanwezigheid van humuszuren, e.d.. Voor het Duinigermeer is het omslagpunt 0,67 voor het lichtklimaat (Secchi diepte gedeeld door mengdiepte) en 0,11 mg P/L voor het zomergemiddelde van het totaal-fosfaat gehalte.

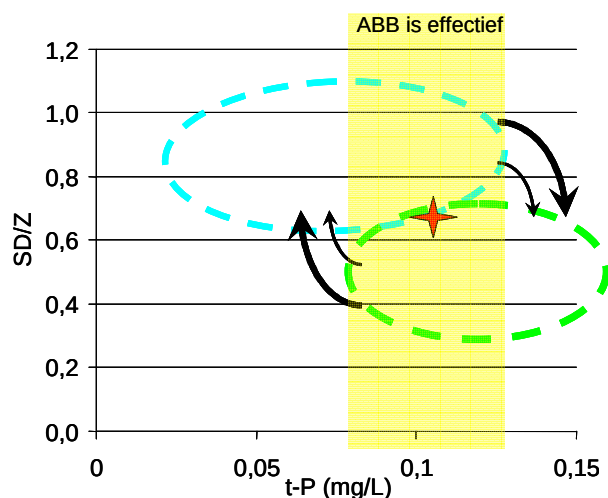


Fig. 2 Theoretisch omslagpunt (rode ster) voor het Duinigermeer. Binnen de groene of blauwe zone blijft het meer stabiel. Buiten de aangegeven zone's vindt er van nature een omslag plaats zoals aangegeven door de pijlen. De gele zone geeft aan bij welke fosfaat concentraties ABB effectief zal zijn.

Fig. 2 laat zien dat een troebel Duinigermeer pas van nature omslaat naar helder water wanneer het fosfaatgehalte daalt tot onder de 0,07 mg/L. Omgekeerd slaat het Duinigermeer automatisch om naar een troebele toestand wanneer de t-P concentratie boven de 0,13 mg P/L komt te liggen. ABB heeft het meeste effect wanneer de actuele fosfaat concentratie in de buurt ligt van het theoretisch omslagpunt (gele zone in Fig. 2).

De essentie van Actief Biologisch Beheer is dat de omslag naar helder water bij een hogere fosfaat concentratie bereikt kan worden dan onder natuurlijke omstandigheden. Voorwaarde is wel dat de fosfaat concentratie niet veel hoger is dan die van het theoretisch omslagpunt.

In het jaar dat ABB werd toegepast (1992) was de t-P concentratie 0,1 mg P/L en het lichtklimaat (SD/Z) 0,55 voor het Duinigermeer. Met de huidige kennis kan gesteld worden dat dit een ideale uitgangssituatie was voor het experiment. Hoe het Duinigermeer reageerde op de ingreep wordt uiteen gezet in het Hoofdstuk Resultaten.

4 Uitvoering

Voor aanvang van het ABB zijn er talrijke studies verricht om de kans van slagen goed in te kunnen schatten. De visstand werd onderzocht, mogelijke nalevering van fosfaat uit de bodem en de mogelijkheid om het Duinigermeer af te kunnen sluiten om de intrek van brasem te kunnen tegen gaan. Op aanbeveling van J.A. van Berkum van het toenmalige Zuiveringsschap West Overijssel en een systeemanalyse van M. Klinge (Adviesbureau Witteveen en Bos) werd besloten tot ABB over te gaan. Sloten werden afgesloten met houten schotten (Fig. 3). Voor de hoofdingang van het meer werd een viswering ontworpen (Fig.4).



Fig. 3. Houten blokkade in verbindingssloot



Fig. 4. Viswering in aanbouw

De viswering bestond uit polyester borstels die dwars in de doorgang werden aangebracht. Dit moest het mogelijk maken om intrekende brasem tegen te gaan. Tegelijkertijd bleef passeerbaar voor vaartuigen. Omdat in de test fase bleek dat de mechanische wering niet effectief genoeg was voor jonge brasem, werd ook een elektrisch scherm aangebracht. Een spanningsveld op de elektroden bleek ook de jonge vis voldoende af te schrikken.

Een omvangrijk meetprogramma aan nutriënten, algen, watervlooien, vis en waterplanten werd gestart in 2001. Zo werd de nulsituatie vastgelegd. Eind 1992 werd circa 120 kg vis per hectare meer oppervlakte, hoofdzakelijk in de vorm van brasem en blankvoorn, weggevangen. Het experiment was begonnen.

In de daarop volgende jaren zijn als gevolg van technische mankementen nog enkele malen ingrepen gepleegd. Deze worden in detail genoemd in Hoofdstuk 5.1 (De visstand).

5 Resultaten

Gedurende de vijftien jaar volgend op de ingreep zijn er grote veranderingen opgetreden wat betreft de fysisch/chemische en de meeste biologische factoren in het Duinigermeer. Deze veranderingen werden vooral in de beginperiode veroorzaakt door de visstand manipulaties. Daarom worden in dit hoofdstuk eerst de variaties in de visstand besproken. Daarna wordt de respons van de overige factoren in het systeem gepresenteerd.

5.1 De visstand

Bij aanvang van het experiment werd circa 150 kg vis/hectare aangetroffen. Bijna de helft van de biomassa bestond uit de bodemomwoelende vis, de brasem. Eind 1992 werden brasem en blankvoorn verwijderd. De visstand daalde naar 35 kg/hectare (Fig. 5).

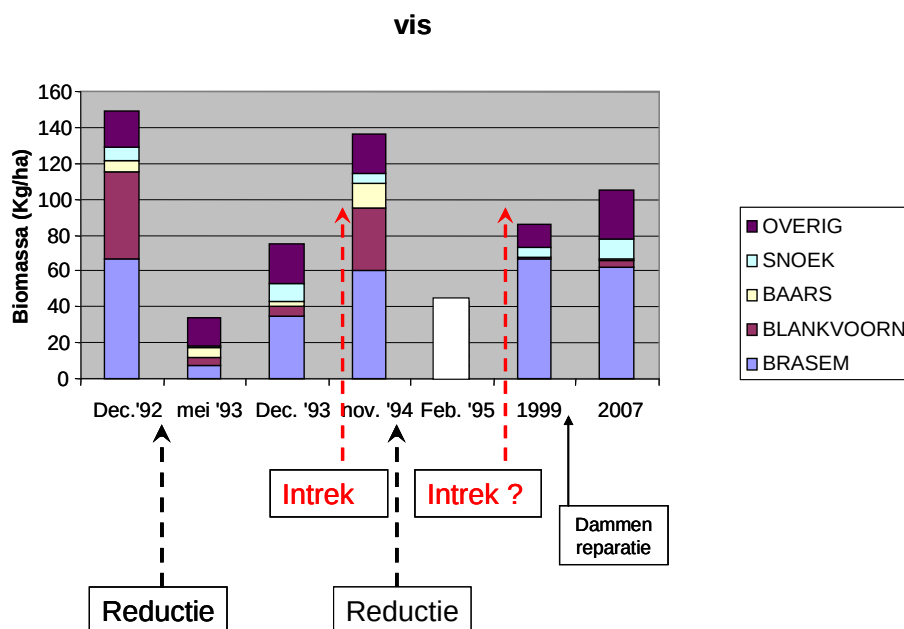


Fig. 5. Invloed van manipulaties en defecten aan de viswering op de visstand

Een jaar later, eind '93, bleek de brasemstand al weer aardig toe genomen te zijn.

In 1994 werd ontdekt dat de elektrische barrière niet goed functioneerde. Hierdoor was twee jaar na de eerste bevissing de brasemstand weer op het oorspronkelijke niveau. Eind '94 werd voor de tweede keer een visreductie toegepast.

Medio 1996 werd geconstateerd dat de elektrische viswering vrijwel geheel weg geërodeerd was. De visstandbemonstering in 1999 liet zien dat de brasem populatie terug was op het oorspronkelijk niveau. De blankvoorn populatie was echter voor een groot deel verdwenen.

Bij de fusie van verschillende waterschappen in 2000 ontstond het grotere Waterschap Reest en Wieden. Vervolgens zijn de lekken in de houten schotten en viswering in 2001 alsnog gedicht. Deze actie is niet begeleid met een nieuwe visreductie.

Anno 2007 bestaat de visgemeenschap hoofdzakelijk uit brasem, zeelt en snoek. De totale biomassa circa 30% lager dan in 1992. De huidige visgemeenschap wijkt nog maar nauwelijks af van de visstand in de grotere omringende meren.

5.2 Licht en fosfaat

In de jaren voorafgaand aan de ingreep was het Duinigermeer in een troebele toestand (Fig. 6).

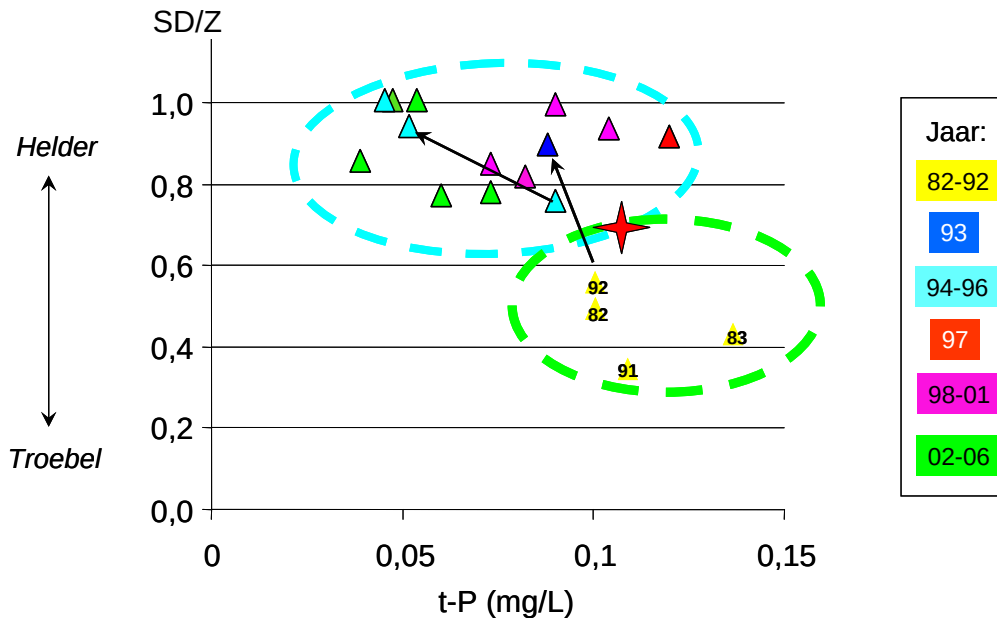


Fig. 6. De omslag naar helder water als gevolg van de twee visreducties (pijlen).

In 1993 ontstond een heldere waterkolom. Ook het totaal-fosfaat was enigszins afgenomen. In 1994 daalde het doorzicht als gevolg van de massale intrek van vis.

De tweede bevissing (eind '94) zorgde voor glashelder water en beduidend lagere fosfaatgehalten in het water in '95 en '96. In 1997 was er sprake van defecten aan viswering en schotten. Het totaal-fosfaat was gestegen naar 0,13 mg/L. Het water bleef evenwel helder. Na deze stijging is het fosfaat gehalte in de loop der jaren weer gezakt naar 0,05 mg P/L. Het meest opmerkelijk is dat het Duinigermeer ondanks fluctuaties in het fosfaatgehalte (die van jaar tot jaar varieerde tussen de 0,04 en 0,13 mg P/L) in een heldere toestand is gebleven.

5.3 Het plankton

Het fytoplankton was in de jaren voor de ingreep aanwezig met hoge biomassa's. In de jaren '82 en '83 lag het zomergemiddelde voor chlorofyll-a zelfs rond de 90 ug/L. In de jaren na de twee bevissingen varieert het chlorofyll-a gehalte tussen de 10 en 20 ug/L. Dit is rond de norm die geldt voor een Goede ecologische toestand (GET: 18 ug/L). Het aantal individuen per liter is door ABB met meer dan 50 % afgenomen (Fig. 7).

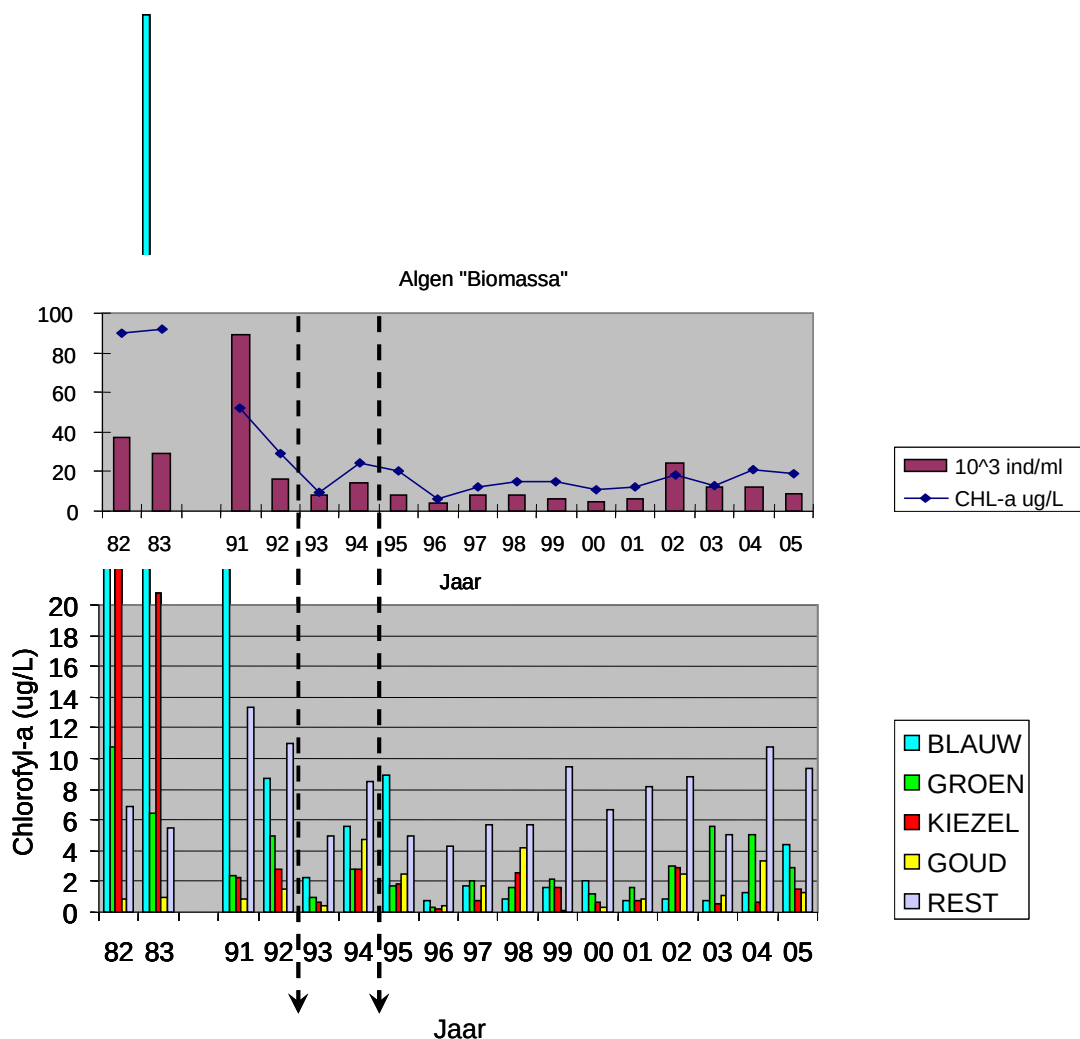


Fig. 7. Algenbiomassa (bovenste grafiek) en soortsamenstelling (onderste paneel). De biomassa van Blauwwieren (BLAUW), Groenwieren (GROEN), Diatomeeën (KIEZEL), Goudwieren (GOUD) en van de overige soorten (REST) is berekend als de hoeveelheid chl.-a die in de betreffende groep aanwezig was (per liter monster).

De blauwwier dominantie is halverwege de jaren negentig verdwenen. Ook de diatomeeën bloeien zijn sterk afgenomen. De goudwieren zijn algen die veel licht nodig hebben en voorkomen in matig voedselrijk water. Hun aantal is meer dan verdubbeld na de ingrepen. Groenwieren bloeien vaak bij hogere temperaturen in relatief helder water. De laatste jaren nemen de groenwieren weer in aantal toe.

In het eerste jaar na de ingreep was er sprake van lagere aantallen zooplankton. In 1994 werden hogere zooplankton aantallen gevonden in respons op de hogere algenbiomassa. Het zooplankton is slechts een paar jaar intensief bemonsterd. Wat wel opvalt is dat de zooplankton biomassa synchroon liep met de ontwikkelingen in algen biomassa. Hieruit moet men concluderen dat er geen sprake was van een extreme toename in top-down controle van de algenbiomassa door het zooplankton na de visverwijdering. Deze veldwaarneming is in overeenstemming met een eerder gepubliceerd theoretisch concept (Riegman, 1995). In systemen die voedselarmer worden neemt de top-down controle van lagere trofische niveaus af in plaats van toe. Deze wetmatigheid is geldig in alle complexe systemen die de mens kent.

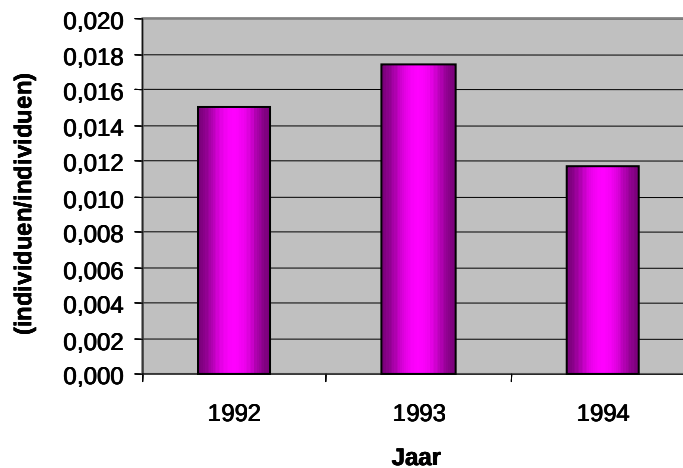


Fig. 8. Verhouding tussen zooplankton en fytoplankton

5.4 De vegetatie

De waterplanten bestonden in 1991 en 1992 uit Gele Plomp, Waterlelie en Glanzend fonteinkruid. Op de oevers werden 35 soorten aangetroffen. In 1993 resulteerde het verbeterde doorzicht in 12 soorten waterplanten. 50% van de bodem was bedekt met 4 verschillende soorten kranswieren (*Chara vulgaris* var. *Contraria*, *Chara vulgaris* var. *Longibracteata*, *C. globularis* en *Chara major* var. *hispada*). De kranswieren zijn in het algemeen vaak pioniersoorten die helder en voedselarm water koloniseren. In de jaren na de ingreep heeft de bedekkingsgraad van *Characeae* sterk gefluctueerd (Fig. 9).

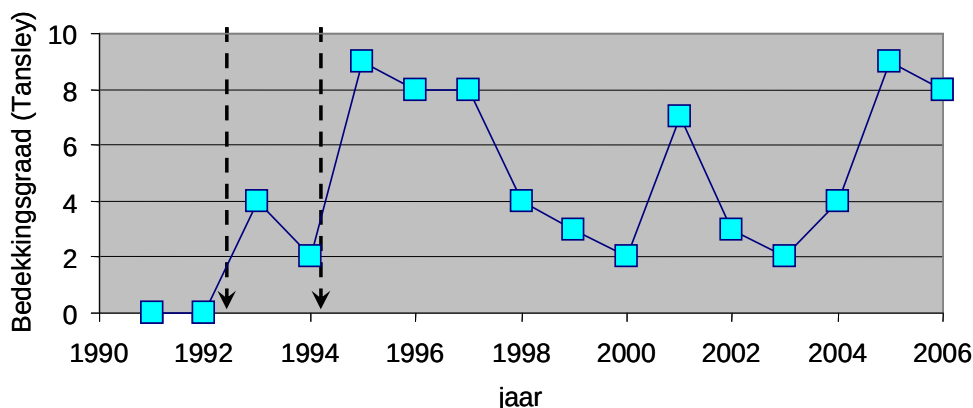


Fig. 9. Toename van *Characeae* (bedekkingsgraad van de bodem volgens Tansley schaal) na de twee bevissingen (verticale pijlen).

In het algemeen heeft het ABB er toe geleid dat er anno 2006 in het Duinigermeer meer plantensoorten worden aangetroffen. Ook is het water nog steeds helder.

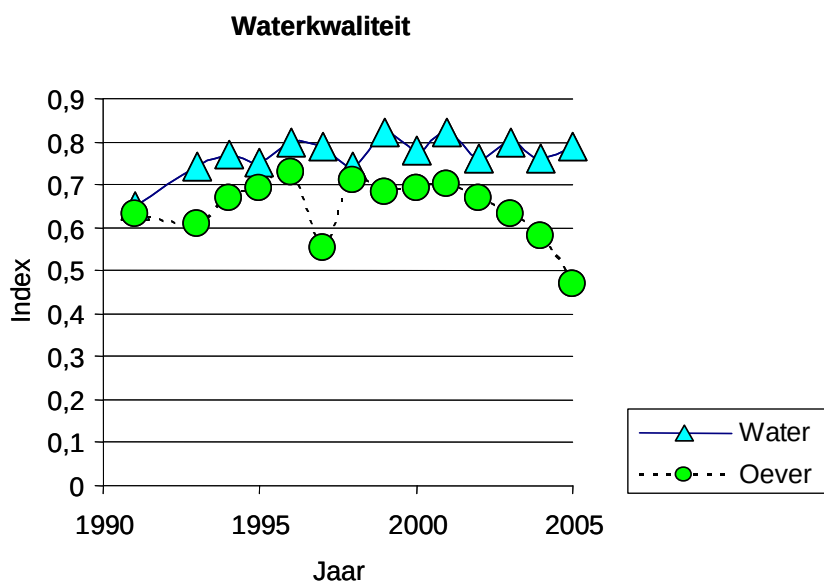


Fig. 10. Waterkwaliteit voor water- en oeverplanten (berekend met behulp van het wiskundig model AqMaD).

Op basis van de soortsaamenstelling is af te leiden wat voor effect het ABB gehad heeft op de waterkwaliteit. Deze is vooral verbeterd voor beide groepen van planten (Fig. 10). Na 2000 is er weer sprake van een geleidelijke afname van de waterkwaliteit voor de oeverplanten. Omdat dit niet het geval is voor de waterplanten, is het aannemelijk dat een eventuele versturende invloed afkomstig is van het omringende land. Een diagnostische analyse van de soortsaamenstelling van de waterplanten (m.b.v. AqMaD) laat zien dat anno 2006 het voornaamste knelpunt (troebel water doorzwevende stof en algen) is opgelost (Fig. 11). De laatste jaren neemt de waterkwaliteit voor de oeverplanten weer af. Dit is gerelateerd aan te hoge stikstof concentraties langs de oevers. Ook zijn er aanwijzingen voor de ophoping van organisch materiaal in de oeverzones.

		1991	1993	1997	2000	2006
Waterplanten	Milieu Parameter	Te Hoog	Te Hoog	Te Hoog	Te Hoog	Te Hoog
	Chem O2 cons	0,8	0,5	0,5	0,2	0,2
	Chlorofyl-a	0,6	0,3	0,3	0,2	0,1
	Zwevende stof	0,5	0,2	2,0	0,1	0,1

Fig. 11. Knelpunten voor de watervegetatie (Rood: significant te hoog voor het bereiken van het streefbeeld van de soortsaamenstelling) voor (1991) en na (1993-2006) de toepassing van ABB.

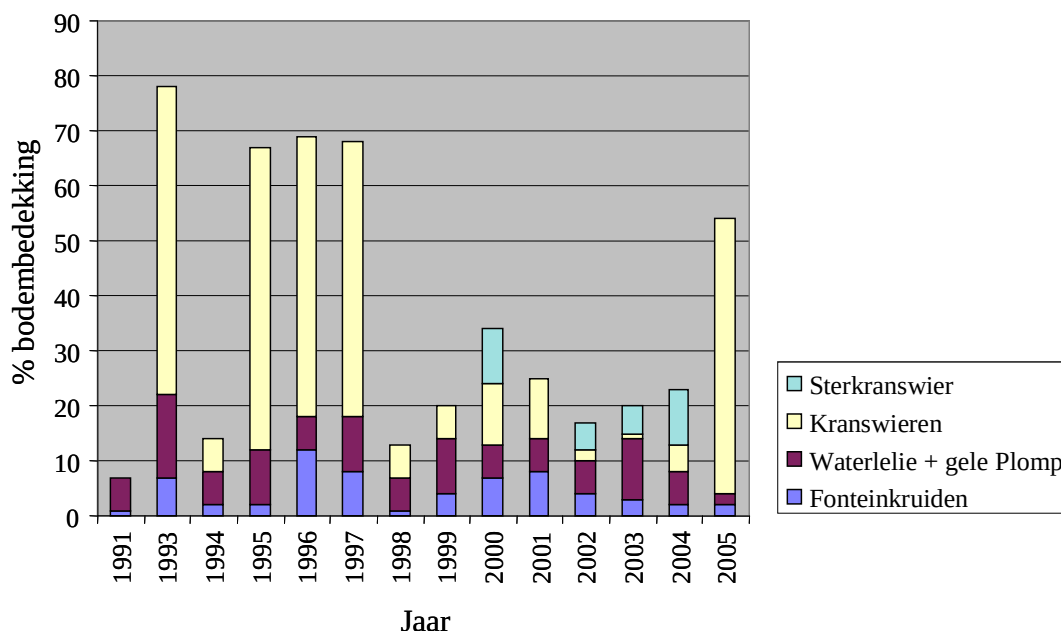


Fig. 12. Bedekkinggraad (van het meer oppervlak) van de meest dominante groepen van waterplanten

In de periode van 2000 tot en met 2004 zijn er op verschillende locaties Ster-kranswier (*Nitellopsis obtusa*) aangetroffen. Deze soort heeft een voorkeur voor standplaatsen met fosfaat arm water en een bodem die nog redelijk rijk is aan fosfaat. Fonteinkruiden prefereren vaak een bodem die minder slibrijk is. Hun bedekkingsgraad varieert van jaarlijks van 3 tot 10%. Aangetroffen soorten zijn: *Potamogeton berchtoldii*, *P. crispus*, *P. lucens*, *P. mucronatus*, *P. pectinatus* en *P. pusillus*. In het algemeen prefereren de meeste van deze soorten voedselrijk water. In 2005 en 2006 zijn weer grotere velden met kranswieren aangetroffen. Kranswieren worden in het algemeen aangetroffen in heldere wateren met een totaal-fosfaat concentratie die niet hoger is dan 0,08 mg P/L.

5.5 Ontwikkelingen elders in het laagveenmoeras

De ontwikkelingen van het Duinigermeer staan niet op zichzelf. Ook in de andere omliggende laagveenplassen hebben de nodige veranderingen plaats gevonden. Door de afnemende eutrofiering van het Nederlandse oppervlaktewater, de verplaatsing van de waterinlaat waardoor geen Fries boezemwater meer werd ingelaten (1997), en de invoering van een flexibeler peilbeheer hebben er voor gezorgd dat de ecologische toestand van de Wieden en de Weerribben verbeterd is. Met name in de kleinere, meer ge-isoleerde petgaten is er sprake van een rijkdom aan planten en diersoorten. In het hele gebied zijn de nutriënten concentraties afgenomen (Fig. 12). Een halvering van de stikstof concentraties en een 60% reductie van de fosfaat concentraties hebben geleid tot een afname van de algenbloeien. Hierdoor is het doorzicht met circa 60% toe genomen. Opmerkelijk is de sterke daling in stikstof en fosfaat in de jaren 2005 en 2006. Dit zijn jaren met erg warme zomers geweest. In hoeverre hier sprake is van een causale relatie is niet bekend.

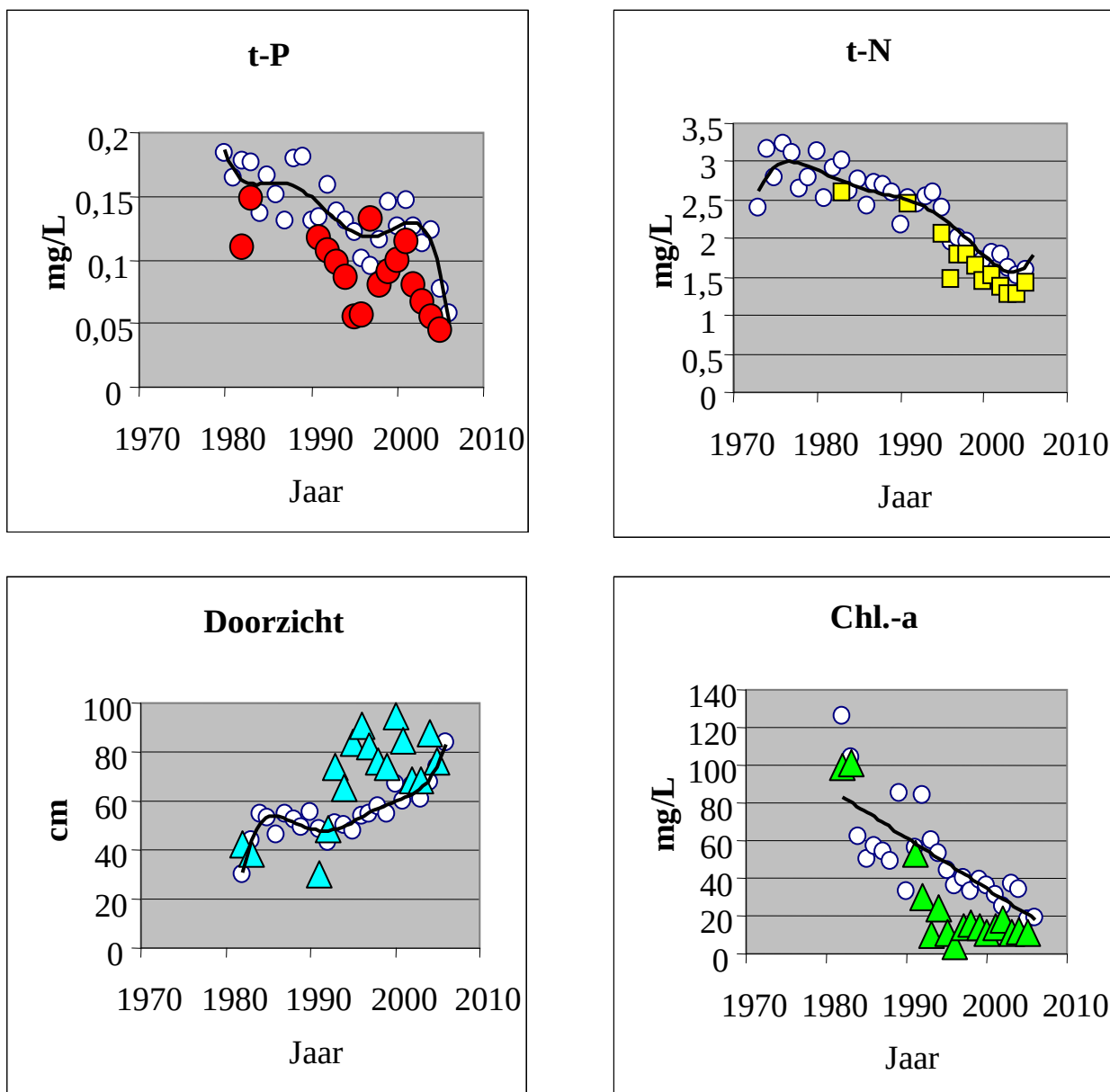


Fig. 12. Trends in zomergemiddelden van totaal-fosfaat (t-P), totaal-Stikstof (t-N), Doorzicht en Chlorofyll-a (Chl.-a) in de Wieden en Weerribben (witte symbolen) en in het Duinigermeer (gekleurde symbolen) gedurende de afgelopen 25 jaar.

Met uitzondering van de grotere meren verkeert het gebied in een matig voedselrijke tot voedselarme (oligotrofe) toestand. Dit wordt in het algemeen door natuurliefhebbers gezien als een gunstige ontwikkeling omdat dit leidt tot een grotere soortenrijkdom. In strikt ecologische zin is de kans op giftige blauwwierbloei afgenomen. Dit zal geleid hebben tot een hogere productiviteit van waterplanten en vis. Positieve effecten van de ontwikkeling zouden op termijn merkbaar moeten zijn bij de natuurlijke vijanden van waterplanten en vis. Dit zijn vogels, insecten en de mens. Bij een nog drastischere reductie van bijvoorbeeld fosfaat gehalten moet overwogen worden in hoeverre de productiviteit van het laagveenmoeras zal worden aangetast.

6 Conclusies

Het Duinigermeer is een van de weinige plassen in Nederland waar actief biologisch beheer tot een duurzame heldere toestand heeft geleid. Gelet op de toestand van het meer bij aanvang van het experiment is de snelle omslag naar de heldere toestand achteraf goed te verklaren. De fosfaatconcentraties waren niet te ver verwijderd van het theoretische omslagpunt. De snelle terugval naar een troebele toestand na de intrek van brasem liet zien dat het systeem vooral in de eerste jaren weinig stabiel was. Een latere intrek, eind jaren negentig, had geen omslag naar troebel water meer tot gevolg. In deze latere periode was een deel van de oorspronkelijke pioniervegetatie vervangen door stabielere populaties van andere soorten. Ook was inmiddels de fosfaat concentratie verder gedaald waardoor het water minder sterk vertroebeld werd door blauwwier bloeien. Inmiddels is de heldere toestand intrinsiek te noemen. Een andere verklaring voor het succes van ABB ligt waarschijnlijk in de hydrologisch geïsoleerde ligging van het meer. Het meer was daardoor gemakkelijker geheel af te sluiten. Voor het Duinigermeer zelf is de aanwezigheid van de visweringen niet echt relevant meer. De visstand buiten de plas is vrijwel identiek aan de visstand in de omringende meren. Omdat de waterkwaliteit in het omringende gebied momenteel niet veel verschilt van die van het Duinigermeer dringt de vraag zich op in hoeverre ABB misschien ook in de andere meren succes zou kunnen hebben.

7 Beleid en onderzoek

Er zijn verschillende natuur wetgevingsregels van toepassing op de Wieden en de Weerribben. De Flora en Faunawet verbieden een verstorende en soorten bedreigende menselijke handelingen. Natura 2000, onderdeel van Europese wetgeving, beschrijft een hele reeks van habitats die beschermd moeten worden. Het aanleggen van de juiste randvoorwaarden wordt bemoeilijkt omdat zowel voedselarme als matig voedsel rijke beschermde habitats in het gebied moeten voorkomen. Het hele gebied bestaat uit een aaneengesloten watersysteem waarbinnen slechts in geringe mate ruimtelijke differentiatie in milieu eigenschappen kan worden aangebracht. Verder combineren sommige van de beschermde habitats slecht met de doelstellingen van de Europese Kader Richtlijn Water. De KRW verplicht tot het behalen van chemische en ecologische doelstellingen voor het watersysteem. Ten slotte spelen in het gebied ook de regionale belangen van de lokale bevolking van oudsher een prominente rol. De rietteelt en visserij in het gebied hebben gedurende talloze decennia in duurzame consistentie met het natuurgebied voortbestaan. Iedere interpretatie van natuurwetgeving die een aantasting betekent van deze, meer traditionele, menselijke activiteiten in het gebied betekent een potentiële bedreiging voor de Wieden en de Weerribben. De belangrijkste toename van menselijke beïnvloeding is gelegen in de intensieve landbouw (bestrijdingsmiddelen en vermesting van het oppervlaktewater) en de toenemende menselijke interferentie door uitbreidingen van recreatie en stedelijke gebieden. Daarom is het raadzaam om de toegenomen nationale en internationale wetgeving te effectueren in activiteiten op het gebied van landbouw, bewoning en recreatie in het stroomgebied op een manier die leidt tot een duurzamere co-existentie van mens en natuur.

Herstel van het Duinigermeer is mogelijk gebleken omdat het watersysteem niet onherstelbaar vervuild was. Voor een strategisch beleid op het gebied van waterbeheer zouden aspecten zoals “herstelbaarheid” en “de vervangingswaarde” van natuurgebieden een hanteerbare invulling kunnen geven aan de veel gebruikte term “duurzaamheid”.

De toepassing van Actief Biologisch Beheer wordt momenteel overwogen voor andere meren in de boezem van Noordwest Overijssel. Stichting Natuurmonumenten ambieert een helder, plantenrijk watersysteem voor de Schutslooterwilde. Deze plas kent momenteel ongeveer dezelfde omstandigheden als bij de nulsituatie van het Duinigermeer. Het monitoring programma van het ABB programma in het Duinigermeer heeft op verschillende manieren zijn waarde bewezen. Dankzij intensieve monitoring in de beginfase kon adequaat en tijdig worden ingegrepen op het moment dat er opnieuw ongewenste intrek van brasem plaats vond. Zonder dit begeleidend onderzoek was na de eerste ingreep geconcludeerd dat de maatregelen slechts een zeer tijdelijk effect sorteerden. Dankzij de meerjaren reeks van meetgegevens weten we nu dat het systematisch weg vangen van de brasem in de eerste jaren noodzakelijk is. Ook is duidelijk geworden dat de veerkracht van een helder plantenrijk systeem in de loop der jaren toeneemt. Ten slotte ligt de waarde van de lange termijn dataset in de toetsing van moderne theorieën in het waterbeheer. Hiermee worden onze inzichten in de dominante processen in de natuur robuuster. Daardoor kan met grotere zekerheid het effect worden voorspeld van vergelijkbare ingrepen op andere locaties. Op dit moment is het Duinigermeer nog steeds onderdeel van het routinemeetnet van het Waterschap Reest en Wieden. Het voorstel is om deze monitoring locatie te handhaven. Op langere termijn zullen de meetgegevens opnieuw hun waarde bewijzen bij de evaluatie van menselijke activiteiten in en buiten het stroomgebied. Vooral vanwege de redelijk geïsoleerde ligging van het meer zal het in de toekomst een belangrijk ijkpunt worden voor studies naar klimaatverandering. De boezem ligt precies in de geografische band waar boreale en mediterrane soorten elkaar aan de grens van hun verspreidingsareaal ontmoeten. Hierdoor is er in Noordwest Overijssel sprake van een ongekend grote soortenrijkdom aan planten. Bij een eventuele klimaatverandering zal het opschuiven van de vegetatie gordels daarom het meest merkbaar zijn in de boezem en omgeving. Eventuele consequenties van de op handen zijnde grootschalige migratie van planten en dieren zal in de komende decennia wellicht enigszins gecompenseerd kunnen worden met behulp van geïsoleerde refugia zoals het Duinigermeer. (Het interessante van deze gedachte is dat het gebrek aan ecologische verbindingzones op termijn juist tot een grotere soortenrijkdom zou kunnen leiden als gevolg van het verschuiven der klimaat gordels.)

8 Vervolg onderzoek en beheer

Op dit moment is het Duinigermeer nog steeds onderdeel van het routinemeetnet van het Waterschap Reest en Wieden. Het voorstel is om deze monitoring locatie te handhaven. Op langere termijn zullen de meetgegevens opnieuw hun waarde bewijzen bij de evaluatie van menselijke activiteiten in en buiten het stroomgebied.

Vooral vanwege de redelijk geïsoleerde ligging van het meer zal het in de toekomst een belangrijk ijkpunt worden voor studies naar klimaatverandering. Wat betreft het beheer is het raadzaam de isolatie van de plas (schotten en viswering) te handhaven. Daarnaast verdient het de voorkeur om iedere vorm van “beheer” volledig achterwege te laten. Hiermee wordt het Duinigermeer een ijkpunt in ongestoorde toestand voor de rest van het boezem systeem.