

MEMO

Van: Roelf Pot
Aan: Waterschap Noorderzijlvest
Betreft: Vragen waterplanten Paterswoldsemeer
Datum: 16 september 2020

Vragen

In de memo van Bart-Jan Vreman, Vera de Boer (Arcadis) en Edwin vd Pouwkraan (Ws Noorderzijlvest) van 28 augustus over 'Concept resultaten PCLake studie Paterswoldsemeer (focus op zuid) – D10014854' worden op bladzijde 7 een aantal vragen gesteld.

Hier wordt een poging gedaan antwoorden te geven op de eerste vier:

1. Waarom komen waterplanten op dit moment nog niet massaal tot ontwikkeling in het Paterswoldsemeer? Terwijl het model aangeeft dat er volop waterplanten kunnen ontstaan.
2. De afgelopen jaren moeten op bepaalde plekken in het meer vaker waterplanten gemaaid worden maar de langjarige trend is dat chlorofyl-a toeneemt en het doorzicht af. Hoe valt dit te rijmen?
3. Wat is de kans op een sterke woekering van waterplanten als de actuele belasting tussen de kritische belastingen blijft of gereduceerd wordt tot net boven de kritische belasting waarbij het meer omslaat van troebel naar helder?
4. Stel het water wordt helder(der). Waar zijn op basis van de uitgevoerde onderzoeken (B-Ware Waterbodemonderzoek, BuWa waterplanten onderzoek en Medusa Waterbodemonderzoek) de eerste, meeste en verschillende waterplanten te verwachten?

De recreatiebeweging had vrijwel dezelfde vraag 1 en heeft de deze als volgt gesteld: "heeft Pot een verklaring voor de geringe groei van waterplanten aan de ondiepe randen bij deze P- en doorzicht cijfers?"

Antwoorden

Op alle vragen is een genuanceerd antwoord gepast; de nuance wordt hierna in de toelichting uitgewerkt, maar samengevat komen de antwoorden op het volgende neer:

1. Zo lang de kritische ondergrens voor belasting niet wordt gepasseerd is de toestand stabiel en gaat in theorie niet spontaan over in een heldere toestand. Een 'duw' aan het systeem zou de omslag kunnen bewerkstelligen, maar die is (nog) niet gegeven. Daarnaast rekent PCLake alleen met nutriënten en licht, er zijn echter nog andere factoren die (in combinatie) de snelle ontwikkeling van waterplanten in de weg staan: bodemgesteldheid (afgezien van de nutriënten), tijd, begrazing, maaien.
2. Dat chlorofyl-a toeneemt en het doorzicht afneemt klopt niet.
3. Als het meer omslaat van troebel naar helder terwijl de belasting tussen de kritische belasting blijft dan zal er zeker sprake zijn van sterkere waterplantenontwikkeling. Daarna zullen echter andere factoren reageren waardoor de daadwerkelijke biomassa aan waterplanten minder zal worden en woekering hoogstens tijdelijk en lokaal zal zijn.
4. Er zal eerst in de ondiepe zones met matig stevige bodem een snelle ontwikkeling met Smalle waterpest op gang komen. Waarschijnlijk voorlopig tot 1 m diepte. De begroeiing zal zich in de loop van de jaren uitbreiden naar dieper water, maar dat proces kan meerdere jaren duren en kan worden afgeremd door begrazing door vogels en maaien. De fonteinkruiden (Doorgroeid, Schede- en Gekroesd) ontwikkelen zich het eerst op steviger bodem en doen er al gauw 5 jaar over om een hoge dichtheid te bereiken. Andere ondergedoken soorten vormen geen hoge dichtheid en kunnen zich na verloop van tijd tussen de andere soorten ontwikkelen. Ook de genoemde fonteinkruiden zullen zich na verloop van tijd tussen de waterpest vestigen.

Toelichting

1. Volgens de theorie achter het model zijn zowel de heldere toestand met dominantie van waterplanten als de troebele toestand met dominantie van algen stabiel als de belasting zich tussen beide kritische grenzen bevindt. Omslag vindt alleen plaats als er een 'duw' aan het systeem wordt gegeven. Afvissen kan een duw zijn om de omslag naar helder water te bewerkstelligen; intensief maaien kan een duw zijn om de troebele toestand te bewerkstelligen. De situatie in het Paterswoldsemeer is stabiel, de belasting ligt tussen de kritische grenzen en een omslag gebeurt waarschijnlijk dus niet spontaan.

Daarmee kan het niet massaal voorkomen van waterplanten in de huidige toestand worden verklaard. Het suggereert echter ook dat een 'duw' kan worden gegeven aan het systeem waarna wel een massale ontwikkeling van waterplanten zal optreden. Het meer is echter niet homogeen en in bepaalde delen is de kritische grens lokaal al gepasseerd. De vraag is waarom de omslag ook lokaal nog nergens spontaan heeft plaatsgevonden: houden verschillende delen van het meer elkaar in de greep of is er meer aan de hand?

Het model PCLake voorspelt in principe wat de biomassa aan waterplanten ongeveer kan zijn, maar gaat daarbij alleen uit van de beschikbaarheid van licht en nutriënten in het water en in de bodem. Het model rekent weliswaar met een groot aantal andere milieuparameters, maar alleen als beïnvloeding van de hoeveel beschikbare licht en nutriënten. Eventuele factoren die anderszins de groei kunnen beperken zijn door het model niet meegenomen; het model voorspelt doorgaans alleen goed als er ook inderdaad geen andere beperkende factoren zijn.

In Nederland zijn voor waterplanten meestal licht of nutriënten beperkend, maar zodra ze dat niet meer zijn kunnen andere factoren die rol overnemen. Wanneer geen enkele factor beperkend is, zal ongeremde groei (woekering) plaatsvinden.

Door Stowa is een systeem van ecologische sleutelfactoren ontwikkeld voor ondiepe meren zoals in Nederland. *Licht en nutriënten in water en bodem* vormen daarin de eerste drie sleutelfactoren. De volgende zijn *habitatgeschiktheid, verspreiding, verwijdering, toxiciteit* en *organische belasting*.

Toxiciteit en *organische belasting* spelen in het Paterswoldsemeer hoogst waarschijnlijk geen rol bij de groei van waterplanten.

Verspreiding (-sbarrières) lijken geen beperking, alle te verwachten soorten zijn immers al in het meer aanwezig. Op termijn is verspreiding geen beperkende factor, maar voor de meeste soorten is het element *tijd* daarbinnen wel van belang: ook al kan de soort zich prima verspreiden, het duurt altijd enige tijd voordat die verspreiding daadwerkelijk is gerealiseerd. Smalle waterpest gaat daarbij het snelst. De plant verspreidt zich op dezelfde manier als ze overwintert: met stekjes. Deze liggen waarschijnlijk nu al overal in het meer en kunnen in één seizoen een dichte begroeiing vormen. De meeste fonteinkruidsoorten, doen er langer over: af en toe lukt het een stekje om zich ergens

nieuw te vestigen, maar de bestendiging en verdere uitbreiding komt door worteluitlopers, met een snelheid van 1-2 meter per jaar.

Er zijn maar heel weinig waterplanten die zich door middel van zaden verspreiden en dat zijn geen overlast gevende soorten.

Habitatgeschiktheid speelt lokaal waarschijnlijk een rol in de vorm van een slappe bodem waarin de planten zich slecht kunnen hechten. Uit studies en andere signalen in andere meren is al eerder gebleken dat waterplanten zich heel moeilijk kunnen vestigen op slappe bodem.

Een groot deel van het Paterswoldsemeer heeft een bodem met een dunne laag zeer bewegelijk bodemmateriaal. Stekjes van waterplanten die zich daarin proberen te vestigen hebben houvast nodig om niet weg te drijven. Die houvast vinden ze door middel van wortels, maar het kost enige tijd voordat de wortels diep genoeg zitten en tot die tijd kan elke waterbeweging de planten weer lostrekken. Smalle waterpest vormt nauwelijks wortels en hecht zich in de winter aan de bodem als de planten naar de bodem zinken, niet meer fotosynthetisch actief zijn en deels begraven raken onder het slib. In het voorjaar vormen ze enkele dunne wortels waarmee ze zich verankeren en groeien ze naar boven. De meeste soorten fonteinkruiden (en vederkruiden, waterranonkels, sterrenkrozen en meer) vormen vooral nieuwe vestigingen doordat losdrijvende stengelstukjes blijven hangen aan een obstakel zoals een steen of een gezonken tak. Deze planten vormen dan wortels en hechten zich vervolgens aan de bodem. In een harde zandige bodem gaat dat het gemakkelijkst omdat de wortels dan het snelste grip krijgen op de bodem. De wortels breiden zich dan ondergronds uit en alleen de wortels overwinteren (dit geldt niet voor Ongelijkbladig vederkruid, een exoot die 's winters groen blijft).

Als de sliblaag te dun is voor een stevige verankering dan kunnen individuele planten alsnog losraken en wegdrijven. De planten drijven op luwe ondiepe plekken bij elkaar. Smalle waterpest kan dat losraken in principe overleven en vormt een min of meer zwevende matrix van planten die voor de planten samen een grotere stabiliteit biedt, waardoor alsnog vestiging plaatsvindt. Maar ook dan moet de bodem niet te slap zijn, anders drijven de pakketten planten alsnog weg.

Fonteinkruiden die losslaan spoelen aan en gaan dood.

Verwijdering is mogelijk ook een belangrijke beperkende factor, met name verwijdering door watervogels (begrazing), mogelijk door bodemwoelende vissen (beschadiging) en ook door maaien (beschadiging en/of verwijdering).

De graasdruk door watervogels kan de begroeiing effectief laag houden zolang die niet de kans krijgt zich al te snel te ontwikkelen. Ook hier is sprake van een kantelpunt: bij een bepaalde hoeveelheid waterplanten groeien ze sneller bij dan ze worden gegeten en neemt de dichtheid snel toe. Bij een lagere dichtheid houden de watervogels de dichtheid onder controle, zeker als er steeds wanneer de begroeiing wel toeneemt wordt ingegepen door te maaien.

Vissen die leven van bodemdieren, zoals brasem en karper, kunnen ook veel schade aanbrengen aan waterplanten. Meestal is de brasemstand verhoudingsgewijs hoog in een

meer dat te maken heeft met een afnemende belasting, de nog aanwezig dieren blijven in leven door extra actief te zoeken naar voedsel en houden het systeem daarmee in de troebele toestand totdat ze van ouderdom doodgaan of worden afgevangen.

Er is ook nog een relatie tussen habitatgeschiktheid en maaien. Het maaien gaat meestal gepaard met een flinke verstoring van de bodem, niet alleen door een veegmes dat echt over de bodem glijdt, maar ook bij gebruik van een maaibalk. De grootste invloed komt van de schroefgolf van de boot die de dunste bodemlaag wegblaast. Ook het versnipperen van planten heeft met name op Smalle waterpest een positief effect. Lang niet alle planten worden verzameld en na het maaien zinkt een groot aantal kleine stukjes beschadigde planten naar de bodem en blijft daar liggen. Voor Smalle waterpest is dat een ideale uitgangssituatie om een nieuwe matrix te vormen die gemakkelijk hecht aan de bodem.

Waar wordt gemaaid is de kans dus groot dat de planten daardoor juist extra kansen krijgen zich te hechten (vooral ook aan elkaar) en opnieuw uit te groeien tot een dichte begroeiing.

2. Het BuWa rapport laat in figuur 19 voor zowel doorzicht als chlorofyl-a een langjarige trend zien die echter volgens de tekst niet significant is. Dit betreft bovendien het zomergemiddelde. In het rapport wordt nader op de data ingegaan en dan blijkt dat het gemiddelde doorzicht per maand de laatste twee decades niet is veranderd (figuur 20). Daarbij komt dat verreweg de meeste doorzichtmetingen zijn gedaan op meetpunt 5527 en 5008, waar de diepte maar 80 cm is en alle metingen met 'bodemzicht' zijn verwerkt in de berekening als 80 cm. Dat komt de laatste tijd steeds vaker voor (in de meetdata is dan de opmerking 'bodemzicht' toegevoegd). Tijdens de vaartocht op 12 september werd op sommige plekken een doorzicht tot wel 1,60 m. gemeten. Het gemiddelde chlorofyl-a gehalte in de maanden maart-mei blijkt per decade juist steeds lager te worden en in augustus steeds hoger (figuur 20). De concurrentiestrijd tussen algen en waterplanten wordt doorgaans beslist in mei. Als de waterplanten dan kunnen doorbreken behouden ze de voorsprong (als ze niet worden verwijderd). Deze studie is gebaseerd op data tot en met 2018. In 2019 en 2020 blijkt chlorofyl-a ook als zomergemiddelde lager dan vrijwel alle jaren daarvoor. Overigens wordt een zomergemiddelde onevenredig beïnvloed door uitschieters naar boven, waardoor er een onbetrouwbaar beeld kan ontstaan. Beter zou de mediaan kunnen worden vergeleken of een loggetransformeerd gemiddelde.
3. De term 'woekering' kan verschillend worden geïnterpreteerd. Hier wordt de betekenis van 'ongeremde groei' gehanteerd en dat is wat anders dan 'overlast'. Als de dichtheid van de planten zo groot wordt dat de planten alleen elkaar in hun verdere groei belemmeren wordt gesproken van ongeremde groei. Dit is in de praktijk te herkennen aan een begroeiingsdichtheid van (bijna) 100% in de zomer en sterke dominantie van één soort. Overlast kan ook al optreden bij veel lagere dichtheid en is afhankelijk van de soort (en hoe de overlast wordt ervaren).

Wanneer de actuele belasting tussen de kritische grenzen ligt, dan kán het systeem omslaan naar een heldere toestand, waarna zowel licht als nutriënten in voldoende mate aanwezig zijn voor een sterke groei van waterplanten. Naarmate de toestand dichterbij de onderste kritische grens ligt zal de beschikbaarheid aan nutriënten eerder een groei-beperkende factor gaan vormen; de planten putten de voorraad dan vrij snel uit, waardoor woekering uitblijft. Beneden de onderste kritische grens vindt geen woekering plaats. Dat wil overigens niet zeggen dat er dan geen overlast zal worden ervaren.

4. Het proces van helder worden en het ontwikkelen van waterplanten is reeds gaande. In de eerdere toelichtingen is reed beschreven welke factoren hierbij een belangrijke rol spelen. Op basis hiervan wordt hier een scenario geschetst dat zich de komende 5 tot 10 jaar kan afspelen, als het water daadwerkelijk helderder wordt.

Het begint met Smalle waterpest die zich het snelst verspreidt en zich vestigt op de ondiepste plekken met een niet al te zachte bodem. Zodra de oppervlakte en dichtheid daarvan groot genoeg wordt om serieuze concurrentie om nutriënten aan te gaan met de planktonische algen in het gehele meer, dan zal het water helderder worden en kan de begroeiingsgrens opschuiven naar dieper water. Opnieuw zal daar de toestand van de bodem een rol spelen, waardoor deze opmars mogelijk beperkt, of tenminste vertraagd wordt. De kaart uit het Medusa-rapport die de dikte van de zachte laag op de bodem aangeeft lijkt hierbij redelijk indicatief te zijn, in combinatie met de dieptekaart. Het BuWa rapport schetst de ontwikkeling op basis van alleen de diepte, het middelste scenario (zichtdiepte 0,9 meter) lijkt het meest realistische, maar dan met aftrek van de delen met zachte bodem.

Fonteinkruiden, met name Doorgroeid fonteinkruid, Schedefonteinkruid en Gekroesd fonteinkruid vestigen zich intussen ook, het eerst op de hardere bodems, daarna ook tussen de waterpest.

Smalle waterpest en de genoemde soorten fonteinkruiden zullen aanvankelijk sterk dominant blijven; andere soorten, zoals Grof hoornblad, Tenger fonteinkruid, Zannichellia zullen zich er wel tussen vestigen, maar schaars blijven.

Een sterke opkomst van waterplanten zal watervogels aantrekken die van de planten gaan eten. Watervogels kunnen de dichtheid van de begroeiing effectief laag houden maar zullen dat in mindere mate doen in de nabijheid van menselijke activiteiten (jachthavens). De overlast die lokaal zal worden ervaren zal ertoe leiden dat er gemaaid zal worden (zoals nu ook al wordt gedaan) en dat kan helpen de dichtheid ook als geheel laag te houden, zodat de watervogels de overige aanwas kunnen bijhouden.