



Esther Lucassen, Onderzoekscentrum B-WARE, Radboud Universiteit Nijmegen

Piet van den Munckhof, Staatsbosbeheer Regio Zuid

Alfons Smolders, Onderzoekscentrum B-WARE, Radboud Universiteit Nijmegen

Jan Roelofs, Onderzoekscentrum B-WARE, Radboud Universiteit Nijmegen

Mogelijkheden tot herstel drijvende waterweegbree

De Habitatrichtlijnsoort drijvende waterweegbree (*Luronium natans*) komt voor in zwak gebufferde voedselarme vennen en plassen en onder iets voedselrijkere en gebufferde condities in rivieren en beken. Beide leefmilieus zijn de afgelopen decennia sterk bedreigd. Onderzoek heeft aangetoond dat de soort in Noord-Brabant sterk is afgenomen. In vennen en plassen is dit het gevolg van eutrofiëring van de waterlaag (ammonium en fosfaat) en in beken en rivieren door waterverharding en eutrofiëring van bodem en waterlaag. Er zijn echter mogelijkheden voor behoud en herstel.

Drijvende waterweegbree is een winterharde submerse monocotyle waterplant uit de waterweegbreefamilie (*Alismataceae*). De soort is endemisch voor Europa en concentreert zich binnen zijn verspreidingsgebied vooral in West-Frankrijk, Zuid-Nederland, Vlaanderen en Noord-Duitsland. Het is een kensoort van de voor zwak gebufferde voedselarme wateren karakteristieke oeverkruidklasse. Daarnaast is de soort een niet-kensoort van de fonteinkruidklasse, die juist voorkomt in beken en rivieren onder meer gebufferde en iets voedselrijkere condities. Beide leefmilieus worden sinds enkele decennia ernstig bedreigd met als

gevolg dat de verspreiding van drijvende waterweegbree mondiaal gezien zeer sterk is afgenomen. De soort is opgenomen in bijlage 1 van de Conventie van Bern (1979) en in bijlage 2 en 4 van de Europese Habitatrichtlijn (1992) die zowel gebiedsbescherming (Natura 2000-gebieden) als soortbescherming kent. De soort is tevens opgenomen als beschermde soort in artikel 3 en 4 van de Nederlandse Flora- en faunawet (2005).

In het voorjaar vormen de wortels een bladrozet, dat aanvankelijk is opgebouwd uit zittende lijnvormige parallel generfde bladeren met een spitse top en een brede witzvlizige bladschede. Vanuit deze rozet

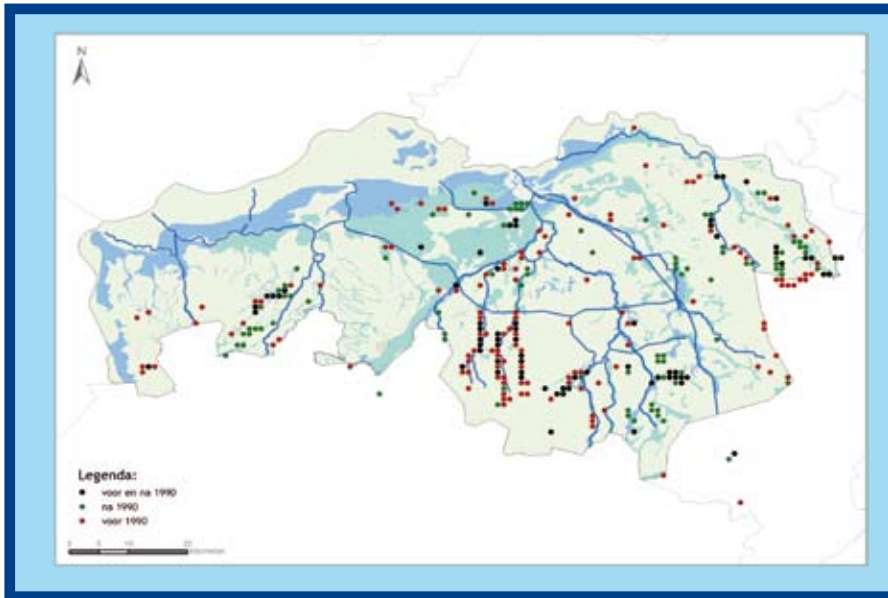
kunnen enkele lang gesteelde bladeren gevormd worden met een karakteristiek ovaal tot elliptisch drijvende bladschijf met drie opvallende bladnerven. Het uiterlijk kan sterk variëren in tijd en ruimte, afhankelijk van omgevingsfactoren als waterdiepte, lichtintensiteit, kooldioxidebeschikbaarheid en verstoringsdynamiek^{1,2}. Op langdurig droogvallende locaties kan de soort ook een terrestrische groeivorm aannemen met kortgesteelde bladeren.

De soort kan zich vegetatief verspreiden en uitbreiden door productie van uitlopers die meer dan een halve meter lang kunnen worden en waarop nieuwe scheuten gevormd

A) Ondergedoken groeivorm van drijvende waterweegbree, opgebouwd uit lijnvormige bladeren met een spitse top en karakteristieke ovale tot elliptische drijvende bladschijven met drie opvallende bladnerven (foto: Esther Lucassen).

B) De terrestrische groeivorm van drijvende waterweegbree met kortgesteelde bladeren. Tevens zijn de witte bloemen zichtbaar (foto: Emiel Brouwer).





Afb. 1: Kilometerhokken waar drijvende waterweegbree voorkwam (voor 1990), nog steeds voorkomt (voor en na 1990) en waar de soort voor het eerst gesignaleerd is (na 1990).

worden. De nieuwe scheuten kunnen ter plekke op ondiepe locaties wortelen. Op diepere locaties worden in de waterkolom zwevende planten gevormd die via het water verspreid worden indien de scheuten breken. Daarnaast produceert de drijvende waterweegbree ook lang gesteelde drietallige bloemen met witte kroonbladeren en een gele nagel. De bloemstengels worden ondersteund door drijfbladeren, waardoor de meeste bloemen (tussen mei en oktober) net boven het water uitsteken, waar de bevruchting plaatsvindt. Bloemstengels van bevruchte bloemen buigen en de vruchten rijpen onder water. Zaden worden achtereenvolgens voornamelijk verspreid via het water^{2),3)}.

Verspreiding en het voorkomen in Noord-Brabant

Op de pleistocene zandgronden van Nederland was drijvende waterweegbree vroeger een vrij algemene soort. Tegenwoordig concentreert de soort zich vooral in Noord-Brabant en Noord-Limburg. In Zuidoost-Nederland en aangrenzende delen van België en Duitsland zijn tal van geologische breuken aanwezig in de ondergrond. Tussen de breuken in zijn sommige delen van de bodem ten opzichte van hun omgeving gestegen (de horsten: het Kempisch Hoog, de Peelhorst en de Horst van Krefeld) terwijl andere delen juist gedaald zijn (de slenken: de Roerdal-slenk en de Venlo-slenk). Door deze verschillen in hoogteligging treedt grondwater uit vanuit de horsten. Zo ligt het oorsprongsgebied van de kalkarme bovenlopen van de Kleine Beerze, de Reusel en de Run geologisch gezien op het Kempisch Hoog. Hier liggen dicht onder het maaiveld grofzandige tot grindrijke afzettingen van de Formatie van Sterksel. Tevens komen mariene glauconiethoudende en pyriethoudende afzettingen behorend tot de Formatie van Diest (Breda) voor. Deze kalkarme en ijzerrijke afzettingen fungeren als watervoerend pakket waarmee bovenlopen van bovengenoemde beken worden gevoed. Op locaties waar zich breuken in de ondergrond

bevinden, ondervindt het grondwater veel weerstand, waardoor plaatselijk opstuwung van grondwater plaatsvindt. Deze locaties zijn door het sterk uittreden van ijzerrijk grondwater vaak zeer ijzerrijk. Door het verschil in weerstand treedt ter hoogte van de breuken vaak een sterk grondwaterverval op. Bovenlopen gaan hier over in zwak tot matig gebufferde middenlopen van laaglandbeken. Reeds eerder werd aangetoond dat het voorkomen van drijvende waterweegbree en de ligging van deze breuklijnen sterk aan elkaar gerelateerd zijn. De soort komt vooral voor in bovenlopen van de beken en op locaties met breuklijnen waar zeer ijzerrijk grondwater uittreedt⁴⁾.

In 2006 is in opdracht van de Provincie Noord-Brabant een soortbeschermingsplan opgesteld voor de drijvende waterweegbree om te achterhalen hoe het met de soort gesteld is en wat de oorzaken van de achteruitgang zijn. Hierop gebaseerd zijn mogelijke maatregelen voor herstel geformuleerd⁵⁾. Aan de hand van een zestal datasets is in 2006 een inschatting gemaakt van de verspreiding en de achteruitgang van de soort gedurende de afgelopen decennia. Daarnaast werd een aanvullend veldonderzoek verricht op locaties (n = 22) waar de soort in 1980 nog aanwezig was volgens De Lyon & Roelofs⁶⁾. Vergeleken zijn de chemie van de bodem, het bodemvocht en het oppervlaktewater op locaties waar de soort sinds 1990 verdwenen is (n = 9) en locaties waar de soort zich heeft weten te handhaven (n = 13).

Resultaten

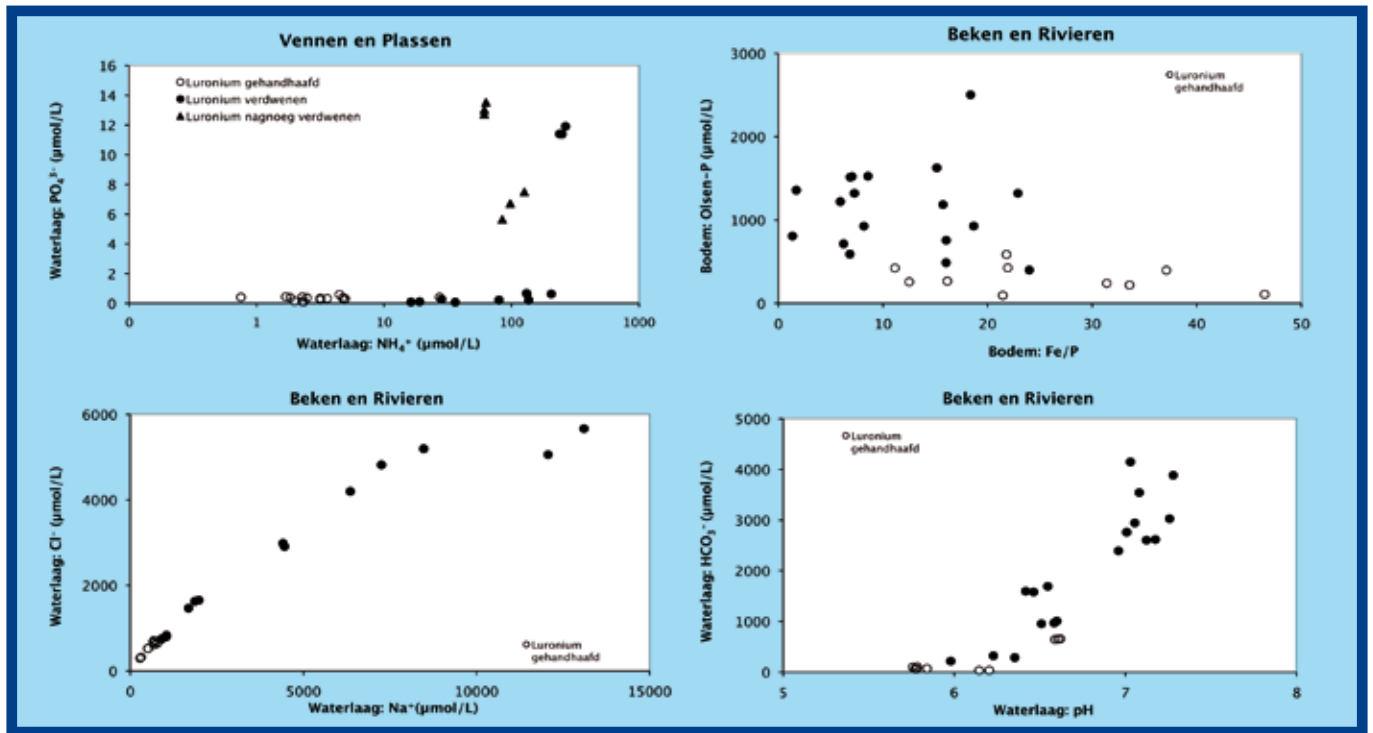
Drijvende waterweegbree is in de periode voor 1990 in 205 van de 5.374 kilometerhokken gesignaleerd. In 135 van deze kilometerhokken is de soort in 1980 niet meer geobserveerd, hetgeen duidt op een achteruitgang van 66 procent. Verder zijn 87 nieuwe kilometerhokken gevonden waarin de soort na 1990 voorkwam maar nog niet voor 1990 (zie afbeelding 1). Deels gaat het hier om vennen waar herstelmaatregelen zijn uitgevoerd. Door een toename van

het aantal inventarisaties is het echter ook aannemelijk dat het overgrote deel van de nieuwe vindplaatsen nieuw ontdekte sites zijn waar de soort altijd al aanwezig is geweest. Hierdoor lijkt de netto achteruitgang sinds 1990 beperkt tot 23 procent. Het ligt echter in de lijn der verwachting dat de achteruitgang van drijvende waterweegbree in werkelijkheid hoger is geweest. Tussen 1950 en 1980 speelde verzuring ten gevolge van atmosferische zwavel- en stikstofdepositie een belangrijke rol in de achteruitgang van de drijvende waterweegbree. Na 1990 hebben waterverharding en -vermesting een grote rol gespeeld. Het verspreidingsonderzoek uit 2006 indiceert dat in vennen en plassen de soort sinds 1990 achteruit is gegaan door eutrofiëring van de waterlaag (zie afbeelding 2), waardoor soorten als kikkerbeet (*Hydrocharis morsus-ranae*), klein kroos (*Lemna minor*), drijvend fonteinkruid (*Potamogeton natans*) en riet (*Phragmites australis*) zijn gaan domineren. Landbouwactiviteiten leiden vaak tot een verrijking van het lokale grondwater met nutriënten (nitraat en fosfaat). Daarnaast leiden drainageactiviteiten vaak tot een verminderde aanvoer van grondwater, dat door de uitspoeling van nitraat ook nog eens armer kan zijn aan ijzer. Vaak treedt ook guanotrofiëring op en vindt door opslag van bomen (onder andere wilgen) een verhoogde aanvoer van gemakkelijk afbreekbaar organisch materiaal plaats via bladinvul.

Het verspreidingsonderzoek indiceert dat in beken en rivieren de soort sinds 1990 is achteruitgegaan door waterverharding en eutrofiëring van de bodem en de waterlaag (zie afbeelding 2), waardoor soorten als smalbladige waterpest (*Elodea nuttallii*), kikkerbeet, klein kroos en gedoofd hoornblad (*Ceratophyllum demersum*) zijn gaan domineren. De veranderingen in chemie hebben waarschijnlijk te maken met (een combinatie van) een verlaging van het regionale grondwaterpeil, de toegenomen invloed van doorgaans sulfaat- en bicarbonaatrijke gebiedsvreemd water en het opstuwung van oppervlaktewater tot boven de stijghoogte van het grondwater (droogtebestrijding). Daarnaast is er natuurlijk de directe invloed van de landbouw (afspoeling van kalk en meststoffen). Een verhoogde aanvoer van sulfaat en bicarbonaat door inlaat van gebiedsvreemd water (droogtebestrijding) kunnen leiden tot een verhoogde afbraak en fosfaatomobilisatie in onderwaterbodems⁷⁾. Het hanteren van permanent hoge waterpeilen beperkt het uittreden van lokaal ijzerhoudend zwak gebufferd grondwater en oxidatie van ijzersulfiden in droge tijden. Het gevolg is dat fosfaat minder goed gebonden wordt en eutrofiëring optreedt^{8),9)}. Daarnaast kan het zo zijn dat soorten die thans domineren minder goed tegen hoge ijzerwaarden kunnen dan drijvende waterweegbree.

Oplossingen

Indien vennen verzuurd zijn, is het in eerste instantie van belang het natuurlijke lokale hydrologische systeem te herstellen door het stimuleren van het uittreden van lokaal



Afb. 2: Aanwezigheid van de drijvende waterweegbree.

ijzerhoudend matig gebufferd grondwater. Indien het freatische grondwater verzuurd is, kan bekalking van de geplagde oever ook het gewenste resultaat opleveren. Buffering kan ook worden bereikt door de kunstmatige aanvoer van schoon gebufferd oppervlaktewater of grondwater. Vennen die vermost zijn door directe invloed van omringende landbouw of door invloed van gebiedsvreemd water (droogtebestrijding), kunnen hersteld worden door afwaterings- en drainagesloten te dempen en/of om te leiden en rondom het ven een bufferzone te creëren waarin geen landbouwactiviteiten meer plaatsvinden, zodat de externe aanvoer van voedingsstoffen wordt opgeheven. Daarnaast kan eutrofiëring plaatsvinden zonder dat er een directe landbouwinvloed is en zonder dat sprake is van verdroging of invloed van gebiedsvreemd water. Boomopslag (en overmatige bladinvul) op de oevers wordt in dit geval vaak geïnitieerd door guanotrofiëring en door atmosferische stikstofdepositie. Herstel kan plaatsvinden door de bomen en struiken op de oevers te verwijderen en het ven met oevers op te schonen (verwijderen van het verrijkte slib en de vermeste toplaag van de oevers).

Het hanteren van een natuurlijk waterpeil in beken en rivieren (zonder opstuwen en met tijdelijke droogval in de zomer) zal in de huidige landbouwkundige situatie geen optie zijn. De beste oplossing is natuurlijk om de regionale hydrologie te herstellen, waardoor ondanks relatief hoge beekpeilen voldoende ijzerrijk gebufferd water uittreedt. Indien dit niet mogelijk is, kan in ieder geval het uittreden van ijzerrijk grondwater gegarandeerd blijven door het waterpeil over een langere lengte tot beneden de stijghoogte van het lokale grondwater op te stuwen. Hierdoor zal de druk van het uittredende gebiedseigen grondwater de tegendruk van het opgestuwde water blijven

overtreffen, waardoor ijzerrijk grondwater blijft uittreden in de beek. Dit zal vooral in bovenlopen mogelijk succesvol zijn. Indien de hydrologie verbeterd is, kunnen aanvullende maatregelen uitgevoerd worden, zoals het aanleggen van bufferzones die niet meer bemest worden. Dit heeft twee voordelen. Het toestaan van tijdelijke droogval in de zomer kan ook een belangrijk mechanisme zijn om de beschikbaarheid van fosfaat (en ammonium) verder te verlagen. Ijzersulfides oxideren hierbij weer tot ijzer(hydr)oxiden en sulfaat. Wanneer het waterpeil weer toeneemt, wordt het sulfaat afgevoerd via de waterlaag, terwijl ijzer(hydr)oxiden achterblijven in de bodem en weer tijdelijk in staat zijn fosfaat te binden. Daarnaast zorgt tijdelijke droogval ook voor het massaal tot bloei komen van de soort en dus tot een betere verspreiding via zaden. Drijvende waterweegbree komt ook vaak voor in voormalige kwel sloten die niet meer worden onderhouden doordat de landbouwfunctie in het gebied is komen te vervallen. Het gevolg is dat de sloten langzaam dichtgroeien en de invloed van ijzerhoudend kwelwater afneemt. Door de sloten op te schonen en minstens één maal in de vijf jaar te baggeren, zullen deze niet dichtgroeien en blijft grondwater uittreden. Maaien en/of schonen van bovenlopen in het najaar is een belangrijk mechanisme om de verspreiding van scheuten te stimuleren indien ondiepe voedselarme locaties in midden- en benedenlopen aanwezig zijn waar de scheuten kunnen vestigen.

LITERATUUR

- 1) Kay Q., R. John en R. Jones (1999). Biology, genetic variation and conservation of *Luronium natans* (L.) Raf. in Britain and Ireland. *Watsonia* 22, pag. 301-315.
- 2) Greulich S., M-H. Barrat-Segretain en G. Bornette (2001). Basal rosette or floating leaf canopy - an example of plasticity in a rare aquatic macrophyte. *Hydrobiologia* 448, pag. 53-59.
- 3) Barrat-Segretain M. (1996). Strategies of reproduction, dispersion, and competition in river plants: A review. *Vegetatio* 123, pag. 13-37.
- 4) Van den Munckhof P. (2000). Glauconiethoudende afzettingen in de Peelregio. Een ijzersterke basis voor behoud en ontwikkeling van voedselarme natte milieus! *Natuurhistorisch Maandblad* 89, pag. 43-52.
- 5) Lucassen E., P. van den Munckhof, E. Brouwer en J. Roelofs (2007). Beschermingsplan voor Drijvende waterweegbree in Noord-Brabant. Provincie Noord-Brabant.
- 6) De Lyon M. en J. Roelofs (1986). Waterplanten in relatie tot waterkwaliteit en bodemgesteldheid deel 1 en 2. Rapportage Laboratorium voor Aquatische Oecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen. In opdracht van de Landinrichtingsdienst van het ministerie van Landbouw en Visserij.
- 7) Roelofs J. (1991). Inlet of alkaline water into peaty lowlands: effects on water quality and *Stratiotes aloides* stands. *Aquatic Botany* 39, pag. 267-293.
- 8) Lucassen E., A. Smolders en J. Roelofs (2005). Effects of temporary desiccation on the mobility of phosphorus and metals in sulphur-rich fens: differential responses of sediments and consequences for water table management. *Wetlands Ecology and Management* 13, pag. 135-148.
- 9) Lucassen E., A. Smolders, .. van de Crommenacker en J. Roelofs (2004). Effects of stagnating sulphate-rich groundwater on the mobility of phosphate in freshwater wetlands: a field experiment. *Archiv für Hydrobiologie* 160, pag. 117-131.