

Systeemgericht beheer van invasieve exoten - een praktische en duurzame oplossing voor een groeiend probleem

Hein van Kleef (Stichting Bargerveen)

Janneke van der Loop (Stichting Bargerveen)

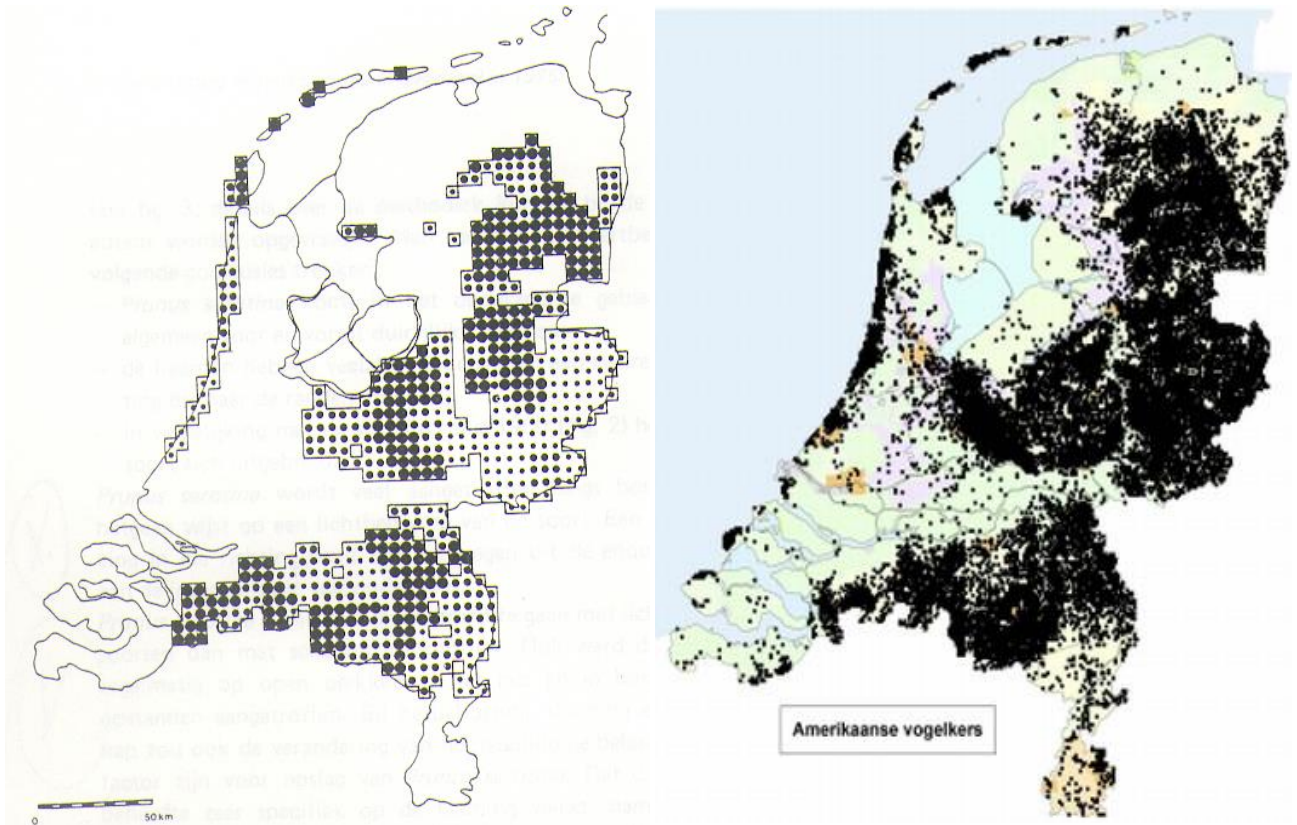
Bart Nyssen (Bosgroep Zuid-Nederland)

Emiel Brouwer (Onderzoekcentrum B-ware)

Het aantal uitheemse soorten in Nederlandse blijft groeien. Sommige van deze soorten worden dermate talrijk dat zij schadelijk zijn voor andere soorten en ecosystemen. Deze worden invasieve exoten genoemd. Het bestrijden van invasieve exoten is een jaarlijks terugkerende en groeiende kostenpost. Wellicht zijn er beheersmaatregelen die een duurzame oplossing bieden voor het exotenbeheer? Om antwoord te kunnen geven op deze vraag, gaan we onderzoek naar de achterliggende oorzaak van invasiviteit en proberen deze te vertalen naar beheersmaatregelen waarmee het mogelijk is de aantallen van uitheemse probleemsoorten onder controle te houden.

De on-mogelijkheid van exotenbestrijding

Sommige van invasieve exoten, zoals de reuzenbereklaauw, reuzenbalsemien, brulkikker en Japanse eekhoorn, zijn met een flinke krachtinspanning te elimineren. Echter veel andere invasieve exoten laten zich niet uitroeien. Dit betreft soorten waarvan het onmogelijk is om alle individuen te vangen, zoals de rode Amerikaanse rivierkreeft en de blauwband. Daarnaast hebben veel invasieve exotische planten een groot regenererend vermogen. Dat zorgt ervoor dat soorten als de Japanse duizendknoop en watercrassula (zie Box 1) uit een achtergebleven stukje plantenweefsel weer uitgroeien of zich gemakkelijk via de maaimachines weer kunnen vestigen. Amerikaanse vogelkers vormt al op jonge leeftijd zeer veel kiemkrachtig zaad en loopt na bestrijden steeds weer uit, tenzij er chemische gifstoffen gebruikt worden. Deze efficiënte overlevingsstrategie heeft ertoe geleid dat de verbreiding van de vogelkers ondanks een halve eeuw intensieve bestrijding toegenomen is (Nyssen et al. 2013).



Figuur 1: Links - Verbreiding van Amerikaanse vogelkers vóór (Iven 1963) en rechts - na een halve eeuw intensieve bestrijding (Beringen and Odé 2005-2012).

Het bestrijden van exoten wordt voor beheerders verder bemoeilijkt door de enorme impact die bestrijdingsacties kunnen hebben op het ecosysteem en door de weerstand die komt vanuit de maatschappij. Een deel van de soorten is door regelmatig ingrijpen nog wel in te beheersen, maar ook dat is een blijvende en groeiende kostenpost. Als uitroeien niet mogelijk is, is het dan wellicht mogelijk om ervoor te zorgen dat de ecosystemen minder kwetsbaar worden voor nieuwkomers of dat de nieuwkomers zodanig geïntegreerd worden in het ecosysteem dat ze minder of geen ecologische schade veroorzaken?

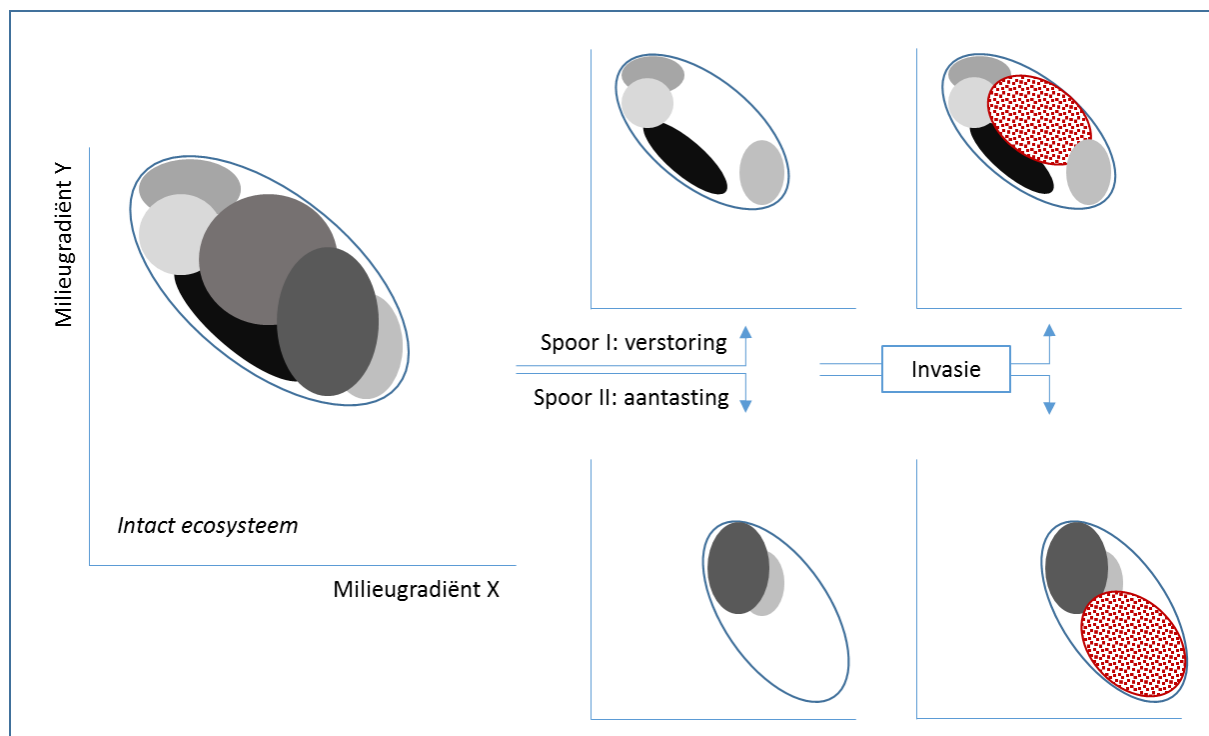
Wanneer worden uitheemse soorten invasief?

De oorzaak van exotische invasies wordt vaak gezocht in de diverse wijzen waarop uitheemse soorten in Nederland terecht komen. Logisch want veel van de uitheemse plaagsoorten zijn afkomstig uit de handel van planten en dieren of ze zijn meegelift met vakantiegangers of scheepvaart. Echter slechts één op de duizend introducties van uitheemse soorten in de natuur leidt ook daadwerkelijk tot dominantie van de soort (Williamson and Brown 1986). Er is dus meer nodig voordat een buitenlandse nieuwkomer voor problemen zorgt. Een belangrijke sleutel voor invasiviteit wordt duidelijk uit twee patronen die regelmatig terugkomen bij invasies van uitheemse soorten. (1) Exoten worden vooral invasief in ecosystemen met een gering aantal inheemse soorten of waar de dichtheden van inheemse soorten laag zijn (Elton 1958). (2) Daarnaast komen exoten vaak tot dominantie in ecosystemen die door menselijk handelen zijn aangetast of verstoord (Hobbs and Huenneke 1992). Beide patronen worden verklaard vanuit beschikbaarheid van leefruimte: elk ecosysteem heeft een bepaalde beschikbaarheid van middelen zoals voedsel, licht, water en schuilgelegenheid – gesymboliseerd door de assen in Figuur 2. De organismen, die goed in staat zijn om gebruik te maken van deze middelen, zullen het ecosysteem bevolken en zoveel mogelijk van de middelen benutten. Voor nieuwkomers is

er weinig ruimte en valt er weinig te halen waardoor zij zich moeilijk vestigen (Tilman 2004). Onder natuurlijke omstandigheden vallen in de gesloten gemeenschap regelmatig kleine gaten doordat organismen sterven als gevolg van ouderdom of natuurlijke dynamiek. Voor de vrijgekomen plekken geldt in dat geval, “Wie het eerst komt, wie het eerst maalt”. Meestal zijn dit de soorten die al in het ecosysteem aanwezig zijn, aangezien deze soorten geen grote afstanden hoeven te overbruggen. Nieuwkomers hebben weinig kans om zich te vestigen.

Deze beide patronen verklaren mede de invasiviteit van Amerikaanse vogelkers in de dennenbossen op zandgronden. Bij aanplant van het bos op voormalige heiden en stuifzand werd de Amerikaanse vogelkers samen met de grove den aangeplant. Andere concurrerende boomsoorten ontbraken of werden weggezuiverd, zoals de berk. Daarnaast verstoorde de mens deze ecosystemen door kaalkap op grootschalige groepenkap en creëerde hiermee de ideale niche voor de Amerikaanse vogelkers.

Bij dit soort grote verstoringen, waardoor er in de gemeenschap veel grote plekken vrijkomen, is het tevens voor de gevestigde soorten lastig om de vrijgekomen plekken snel in te nemen (Spoor I in Figuur 2). Dit is het moment dat invasieve exoten vaak een mogelijkheid hebben zich te vestigen. Een bekend voorbeeld waarbij een omvangrijke verstoring op grote schaal kansen heeft gecreëerd voor vestiging van uitheemse soorten, was de Sandozgiframp van 1986. Tijdens een brand bij het chemiebedrijf kwam een grote hoeveelheid vervuild bluswater in de Rijn terecht, waardoor de rivier vrijwel levenloos werd. Het ecologische “herstel” in de daaropvolgende jaren bestond uit een aaneenschakeling van invasies van exoten, vooral kreeftachtigen. Tot op de dag van vandaag bestaat het grootste deel van de Rijnfauna uit exoten, die het herstel van inheemse levensgemeenschap belemmeren. Soms zijn natuurbeheerders zelf degene die met goed bedoelde beheersingrepen dermate grote verstoringen veroorzaken dat zij de deur openzetten voor exotische invasies. Een voorbeeld zijn invasies van zonnebaars. Deze soort is in Nederland vooral talrijk aanwezig op locaties, waar in het kader van natuurbeheer, wateren zijn uitgebaggerd of gegraven (Van Kleef and Van Delft 2012).



Figuur 2: Schematische weergave van soorten in een ecosysteem. Inheemse soorten (in grijs) die goed om kunnen gaan met de heersende milieuomstandigheden maken gebruik van alle middelen van het ecosysteem. Als er organismen verdwijnen als gevolg van verstoring (spoor I) en/of aantasting (spoor

II) kunnen nieuwkomers zoals invasieve exoten (in rood) hun slag slaan en de lege gevallen of nieuwe ruimtes opvullen.

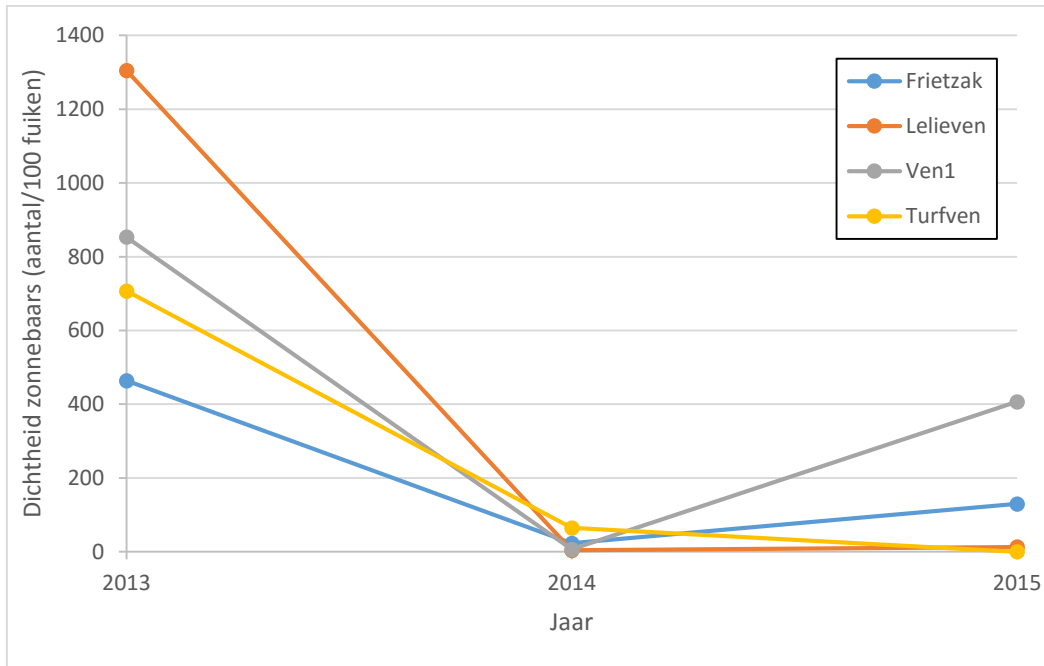
Geleidelijke veranderingen in het milieu, zoals verdroging of verzuring, kunnen er eveneens voor zorgen dat de leefomstandigheden voor de gevestigde soorten ongunstig worden. Hierdoor ontstaat er een ecosysteem met een combinatie van omstandigheden die er eerst niet was. Daardoor is er ruimte voor de vestiging van nieuwkomers (Spoor II in Figuur 2). Een voorbeeld van een exoot, die heeft geprofiteerd van verandering van het milieu, is grijs kronkelsteeltje. Dit mos heeft zich in 1961 in Nederland gevestigd en sindsdien uitgebreid. Het is vooral invasief op heide, stuifzand en kalkarme duinen, waar de soort gestimuleerd wordt door bodemverzuring, stikstofverrijking en ophoping van organische stof (Sparrius and Kooijman 2011) en andere soorten kan wegconcurreren.

Een vergelijkbare manier waarop er kansen ontstaan voor invasieve exoten is als er door menselijk handelen nieuwe voedselgronden beschikbaar zijn gekomen. Recent heeft de Canadese gans via dit proces een enorme aantalstoename doorgemaakt. Eén van de oorzaken is de beschikbaarheid van hoogwaardig voedsel in het agrarische landschap (Voslamber et al. 2008, Brouwer and Van den Broek 2010). Door de goede voedselvoorziening stijgt de reproductie en overleving van deze soorten, waardoor de aantallen toenemen in de nabijgelegen natuurgebieden, die van nature veel lagere aantallen van deze soorten kennen.

Van invasie-theorie naar de praktijk van exotenbeheer

Met de wetenschap, dat exoten slechts de mogelijkheid hebben tot invasief en schadelijk worden als er ruimte is in het ontvangende ecosysteem, kunnen we nadenken hoe met natuurbeheer daarop kunnen sturen. Het ligt dan voor de hand om de aandacht te richten op herstel van het ecosysteem, zodat de ontstane ruimte voor exoten weer afneemt. Ook kan ontstane open ruimte sneller worden opgevuld door de bijbehorende inheemse soorten daar te brengen. Voor natuurbeheer vraagt dit om een analyse van de inheemse soorten die in het ontvankelijke ecosysteem ontbreken en/of welke aantasting of verstoring er plaats heeft gevonden waardoor er nutriënten/licht/voedsel etc. in overvloed beschikbaar zijn. Voor watercrassula (zie Box 1) wordt die analyse momenteel uitgevoerd. Voor de zonnebaars en Amerikaanse vogelkers heeft deze analyse reeds geleid tot praktisch toepasbare maatregelen waarmee de soorten beheerd kunnen worden.

Zonnebaars profiteert in vennen van zandige oevers omdat ze daarin nestkuilen graven. Daarnaast heeft de vis profijt van een lage dichtheid aan natuurlijke predatoren. In de vennen van het Brabantse Mastbos waren zeer hoge aantallen zonnebaars verantwoordelijk voor de achteruitgang van de vinpootsalamander en venwitsnuitlibel. De meeste vennen in het Mastbos zijn ontstaan door het verwijderen van de voedselrijke toplaag van voormalige landbouwgrond gecombineerd met hydrologisch herstel en vernatting van het gebied. Doordat het gebied zeer waterrijk is, met veel schuilplaatsen voor de soort, is het wegvangen van alle zonnebaarsen niet haalbaar. Er is daarom besloten de zonnebaars niet middels wegvangen proberen te elimineren, maar is er gezocht naar een methode om de aantallen van zonnebaars te beperken. De methode, die moest leiden tot een reductie van de zonnebaarsen, is het uitzetten van een inheemse soort waarbij zonnebaars op het menu staat – de snoek. Om te zorgen dat de uitgezette snoeken zich konden voortplanten en een eigen populatie konden stichten zijn gedurende in 2013 met fuiken bijna 100.000 zonnebaarsen weggevangen. Daarna zijn 800 tweedejaars snoeken uitgezet. In de jaren daarna is de ontwikkeling van de zonnebaars- en snoekpopulaties gevolgd (Figuur 3). In de vennen hebben de uitgezette snoeken voortplantende populaties gevestigd (Foto 1), met uitzondering van ven 1, hier hebben de snoeken zich niet kunnen gehandhaafd en herstelde de zonnebaars zich, daarbij blijven aantallen in de Friez zak zorgelijk laag. In de Lelieven en het Turfven gaat het uitstekend met de snoeken (Foto 1). In beide vennen zijn na twee jaar de zonnebaarsen vrijwel verdwenen. Nu maar hopen dat de salamander- en libellenpopulaties zich gaan herstellen.



Figuur 3: Aantalsontwikkeling van zonnebaars in vier vennen in het Mastbos. In de winter 2013/2014 zijn veel zonnebaarzen weggevangen en snoeken uitgezet.



Foto 1: Drie generaties snoeken uit het Lelieven in 2015, succesvol grootgebracht op een dieet van uitheemse zonnebaars. Foto Bart Weel.

De paradoxale situatie dat een exotische pionierboomsoort als de Amerikaanse vogelkers dominant kan zijn in de ondergroei van onze bosaanplanten, wordt veroorzaakt door het feit dat de meeste aanwezige boomsoorten een nog meer uitgesproken pionierkarakter hebben, zoals berk en grove den. De vogelkers kan zich daardoor in deze bossen als een 'pseudoclimaxsoort' gedragen. Dominante aanwezigheid van of grootschalige invasie door vogelkers in bossen kan voorkomen worden door de boom- en struiksoortensamenstelling te verrijken en de gelaagdheid van de vegetatie te versterken.

Een gebrek aan zaadbomen en de versnippering van het bosareaal vertraagt de spontane toename van inheemse opvolgersoorten; linde, beuk, esdoorn, tamme kastanje, iep, taxus, hulst en hazelaar vestigen zich hierdoor slechts langzaam in de hedendaagse pionierbossen. Toename van het aandeel zaaddragende opvolgersoorten doet de huidige aanwezigheid van vogelkers in deze bossen dalen; De opvolgersoorten verjongen in de onderetage voordat er voldoende licht aanwezig is voor de verjonging van vogelkers (Foto 2).



Foto 2: 28-jarige aanplant van winterlinde en haagbeuk onder grove den op zandgrond. Door competitie met andere soorten kan Amerikaanse vogelkers in dit bos niet dominant worden en vormt het slechts een verrijking van het bosecosysteem. Foto Bart Nyssen.

Anders nadenken over beheer van exoten

Verandert er nu zoveel als we exoten gaan beheren door de mogelijkheden voor nieuwkomers te beperken? Het antwoord is "Voor een deel niet". Voor invasieve exoten die profiteren van veranderingen in het milieu (Figuur 2, spoor II) kunnen we gebruik maken van de enorme ervaring die we in Nederland hebben met het herstel van ecosystemen. In het natuurbeheer wordt namelijk al jaren gesleuteld aan ecosystemen om de kansen voor plaagsoorten te beperken. Voorheen werd dit voornamelijk gedaan om de inheemse soorten die profiteerden van aantastingen zoals vermisting, verzuring en verdroging in te dammen en nu komen daar een aantal buitenlandse gasten bij. Gunstig is dat we de toolbox en daarbij de mogelijkheden voor ecosysteemherstel steeds verder aan het uitbreiden zijn, zoals met de landschapsecologische systeemanalyses die in dit themanummer centraal staan.

Voor invasieve exoten, die hun slag slaan als er weinig andere soorten zijn waar ze interacties mee hebben (Figuur 1, spoor I), moeten we wel anders gaan nadenken in het exotenbeheer. Immers, veel van de ingrepen die in het natuurbeheer genomen worden, leiden in eerste instantie tot verstoring en daarmee veel open ruimte. Denk maar aan maatregelen als plaggen, baggeren, ontgronden, terugzetten van bos en vernatten, waarbij grote oppervlakten nieuw te bevolken leefgebied ontstaat. In ecosystemen die gevoelig zijn voor exotische invasies moeten we wellicht meer het nationalistische principe van “eigen-soorten-eerst” gaan hanteren, waarbij we sleutelsoorten een handje helpen in het herkoloniseren (Funk et al. 2008). Op heide en graslanden gebeurt dit al regelmatig, bijvoorbeeld door maaisel van elders in te brengen om dispersieproblemen van doelsoorten te overkomen. In bosesystemen worden de ontbrekende opvolgersoorten aangeplant onder het scherm van de aanwezige inheemse (Grove den, ruwe berk) of exotische (Amerikaanse vogelkers, Amerikaanse eik) boomsoorten. Als we met dergelijke simpele maatregelen onze ecosystemen invasiebestendig kunnen maken, dan is dat het overwegen waard. We kunnen daarmee namelijk het water- en natuurbeheer een heleboel frustratie en wanhoop als gevolg van exotische invasies besparen.

BOX: Watercrassula –klein en ongrijpbaar

De eerste waarneming van watercrassula in 1995 vormde de start van een langzame, maar exponentiële toename in Nederland. De verspreiding vindt plaats door mensen - onder laarzen, in maaimachines en door het dumpen van vijverafval – en op natuurlijke wijze via stromend water en watervogels.

Inmiddels is watercrassula een toenemende zorg geworden voor natuurbeheerders. In gebieden waar beheerders hun best doen om voormalige landbouwgrond om te vormen naar schrale, vochtige natuur kan de soort plaatselijk alle andere plantengroei onmogelijk maken. Op deze plekken is het beoogde herstel van allerlei waterplanten van vennen en poelen niet mogelijk; overigens komen ze op veel van zulke plekken ook in gemengde vegetaties voor.



Links: woekerende watercrassula op de Brabantse Wal. Foto Hein van Kleef

Rechts: afgedekte oevers en donkergekleurd water moeten zorgen dat watercrassula verdwijnt van Huis ter Heide. Foto Hein van Kleef

Een dichte mat van watercrassula laat zich moeilijk bestrijden. In het gebied Huis ter Heide zijn de volgende maatregelen genomen:

- Machinaal en handmatig plaggen van groeiplaatsen
- Afdekken met folie
- Blauwzwart kleuren van het water om fotosynthese stop te zetten
- Wekelijks controleren en verwijderen van hergroei en vestiging
- Spannen van draden om watervogels te weren die watercrassula verspreiden
- Plaatsen van vlieger met de vorm van kiekendief om watervogels te weren

In de vennen waar deze maatregelen genomen worden moet je inmiddels goed zoeken om nog crassula te vinden. Echter, de inmiddels zeer ervaren vrijwilligers vinden nog steeds nieuwe plantjes, die zij handmatig verwijderen. Het internationale scala aan uitgetroefde bestrijdingsmaatregelen is zo mogelijk nog groter en omvat ook ingrepen als begrazing, verzilting, dempen van het waterlichaam, verbranden en vergifigen van watercrassula (Van Kleef et al. 2016). Ongeacht het enorme pallet aan uitgetroefde maatregelen is er – buiten het dempen van het waterlichaam – geen enkele effectieve en blijvend succesvolle bestrijdingsmaatregel.

Moeten we tot het einde der dagen watercrassula blijven plukken? Misschien niet. Er zijn namelijk aanwijzingen dat de soort profiteert van een gebrek aan interacties met inheemse soorten en een verhoogde beschikbaarheid aan plantenvoedingsstoffen:

- In bestaande vennen, zoals het Grootmeer en het Padvindervan kan de soort zich niet handhaven op de niet-vermeste delen.
- Watercrassula is vooral problematisch in natuurontwikkeling op voormalige landbouwgrond en profiteert hier van de kale uitgangssituatie en de nog iets verhoogde concentratie voedingsstoffen.
- Er zijn meldingen uit Groot-Brittannië dat watercrassula werd weggeconcurrerd door het inheemse oeverkruid.

Momenteel is er een onderzoek gaande dat moet uitwijzen of dichte matten watercrassula in nieuwe vennen kunnen verdwijnen door de nutriëntenbeschikbaarheid te verminderen en concurrenten, zoals oeverkruid, aan te planten.

Literatuur

- Beringen, R., and B. Odé. 2005-2012. Amerikaanse vogelkers. *in* Naturalis, editor. Nederlands soortenregister. Floron, Leiden.
- Brouwer, E., and T. G. Y. Van den Broek. 2010. Ganzen brengen de landbouw naar het ven. *De Levende Natuur* **111**:60-63.
- Elton, C. S. 1958. The ecology of invasions by animals and plants.
- Funk, J. L., E. E. Cleland, K. N. Suding, and E. S. Zavaleta. 2008. Restoration through reassembly: plant traits and invasion resistance. *Trends in Ecology & Evolution* **23**:695-703.
- Hobbs, R. J., and L. F. Huenneke. 1992. DISTURBANCE, DIVERSITY, AND INVASION - IMPLICATIONS FOR CONSERVATIONS. *Conservation Biology* **6**:324-337.
- Iven, W. 1963. Bos- en landschapspes. IVIO, Amsterdam.
- Nyssen, B., J. Den Ouden, and K. Verheyen. 2013. Amerikaanse vogelkers, van Bospest tot Bosboom. KNNV, Zeist.
- Sparrus, L. B., and A. M. Kooijman. 2011. Invasiveness of *Campylopus introflexus* in drift sands depends on nitrogen deposition and soil organic matter. *Applied Vegetation Science* **14**:221-229.
- Tilman, D. 2004. Niche tradeoffs, neutrality, and community structure: A stochastic theory of resource competition, invasion, and community assembly. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* **101**:10854-10861.
- Van Kleef, H., L. De Hoop, B. Odé, J. Van Zuidam, and R. S. E. W. Leuven. 2016. Verkenning bestrijdingsmaatregelen watercrassula (*Crassula helmsii*) in Wijchen. Nederlands Expertise Centrum Exoten (NEC-E).
- Van Kleef, H., and J. Van Delft. 2012. Naar bestrijdingsmogelijkheden van de zonnebaars. *De Levende Natuur* **113**:40-44.
- Voslamber, B., H. Van der Jeugd, and K. Koffijberg. 2008. Broedende ganzen in Nederland. *De Levende Natuur* **111**:40-44.
- Williamson, M., and K. C. Brown. 1986. The analysis and modelling of British invasions. *Philosophical Transactions of the Royal Society B-Biological Sciences* **314**:505-521.