



# Risico's van exoten voor landschappen

Over de effecten van invasieve exoten op de biodiversiteit, de landbouw, de economie en de volksgezondheid is veel gepubliceerd, maar over de effecten op landschappen is veel minder geschreven. Terwijl exoten ook voor het landschap en de landschapsecologie een risico kunnen vormen, zoals de vele sprekende voorbeelden in dit artikel laten zien. Om de schade aan landschappen te beperken is actief beleid nodig van overheden en bedrijven, bij voorkeur preventief en op basis van het voorzorgbeginsel.

Natuurlijk kunnen exoten het landschap ook verfraaien en verrijken. Vaak zijn ze juist om die reden ingevoerd. In dit artikel focussen we echter op de risico's van exoten, en dan specifiek op de risico's voor landschappen. We willen daarvan een helder beeld schetsen, als basis voor betere afwegingen. In dit artikel geven we antwoorden op de volgende vragen:

1. Welke effecten hebben exoten gehad op landschappen wereldwijd, in Europa en in Nederland?
2. Tot welke taxonomische groepen behoren exoten, waar komen ze vandaan en via welke *pathways* worden ze verspreid?
3. Welke invasieve exoten vormen een bedreiging voor Nederlandse landschappen?
4. Welk technische en beleidsmaatregelen zijn mogelijk om bio-invasies te voorkomen?

## Definities

We beginnen met definities van enkele belangrijke begrippen. De gangbare definitie van een *exoot* is: een soort die al dan niet opzettelijk door menselijke activiteiten is geïntroduceerd in een gebied waar hij van nature niet voorkwam. Daaronder vallen dus niet de soorten die zich op eigen kracht, al dan niet onder invloed van klimaatverandering, hebben verspreid naar een ander gebied, ook al is klimaatverandering deels door de mens veroorzaakt.

De mens verspreidt al van oudsher soorten en vele daarvan zijn al lang 'ingeburgerd'. Daarom is een referentiejahr nodig. Vaak wordt het jaar 1500 gekozen, omdat

toen de trans-Atlantische uitwisseling van soorten (de zogeheten *Columbian Exchange*) begon.

Een exoot wordt doorgaans *invasief* genoemd als hij zich verspreidt in een mate die aanmerkelijke schade aanricht aan het milieu, de economie of de volksgezondheid.

Landschap gebruiken we zowel in visuele als in functionele, landschapsecologische zin. Zowel de visuele als de functionele effecten zijn objectief vast te stellen, maar de waardering ervan is altijd min of meer subjectief. Bij het bepalen van visuele effecten gaat het vooral om de vraag of het landschap meer of minder gevarieerd en karakteristiek wordt, terwijl we bij het bepalen van landschapsecologische effecten vooral letten op ecosystemendiensten. We richten ons primair op het landelijk gebied, maar zijdelings ook op parken en stadsgezichten met een belangrijke 'groene' component van bomen, struiken en gezichtsbepalende kruiden.

## Effecten van invasieve exoten in algemene zin

Omdat biologische globalisering zich overal ter wereld manifesteert beginnen we met voorbeelden uit andere continenten. Daarna zoomen we in op Europa en Nederland.

Onderstaande overzichten zijn voornamelijk gebaseerd op de samenvattende boeken van Pimentel (2002), Van der Weijden *et al.* (2007), DAISIE (2009), Simberloff & Rejmánek (2011), Simberloff (2013) en Leewis *et al.* (2013). Daarnaast refereren we aan enkele gezaghebbende websites, zoals die van het Centre for Agriculture and

### W.J. (Wouter) van der Weijden

Stichting Centrum voor Landbouw en Milieu. Postbus 62, 4100 AB Culemborg  
wvdweijden@planet.nl

### W.F.E. (Wilfred) Reinhold

Stichting platform Stop invasieve exoten

Foto **Janneke van der Loop**  
Watercrassula.



Bioscience International (CABI, 2018) en de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA, 2018a en 2018b). Daarin zijn ook de primaire bronnen te vinden. Hier verwijzen we alleen in specifieke gevallen naar een primaire bron.

Invasieve exoten kunnen schade berokkenen aan:

- de natuur. Dit zijn exoten die bijvoorbeeld met inheemse soorten concurreren of ziektes op hen overbrengen;
- infrastructuur en economie. Hier gaat het bijvoorbeeld om waterplanten die vaarwegen verstopen, muskusratten (*Ondatra zibethicus*) die dijken ondergraven, schimmels die landbouwgewassen aantasten of virussen als MKZ die het vee ziek maken;
- de volksgezondheid. Dit zijn bijvoorbeeld virussen of bacteriën die besmettelijke ziekten overbrengen, of een plant als alsemambrosia (*Ambrosia artemisiifolia*) die allergie veroorzaakt.

Welke kosten zijn er met zulke bio-invasies gemoeid? Door gebrek aan data en een breed gedragen berekeningsmethode lopen de schattingen hiervan sterk uiteen. Vaak worden vier posten meegerekend: directe schade (1), indirecte schade (2), bestrijding (3) en preventie (4). Visuele schade aan landschappen wordt zelden in de berekening meegenomen, landschapsecologische schade soms wel. Pimentel *et al.* (2002) berekenden de totale kosten voor de Verenigde Staten, het Verenigd Koninkrijk, Australië, Zuid-Afrika, India en Brazilië op 335 miljard dollar per jaar, waarvan 137 miljard voor de Verenigde Staten. De kosten voor de Europese Unie zijn geschat op minstens 12 en waarschijnlijk meer dan 20 miljard euro per jaar (Kettunen *et al.*, 2009) en die voor Nederland op 1,1 à 3,1 miljard euro per jaar (Van der Weijden *et al.*, 2007). Die laatste schatting is inclusief

indirecte kostenposten, zoals arbeidsverzuim als gevolg van griepiepidemieën. Hoewel de schattingen fors uiteen lopen is duidelijk dat we te maken hebben met een miljardenprobleem.

### Aard, herkomst en pathways van exoten

Exoten maken komen voor in vrijwel alle taxonomische groepen. Voor het landschap zijn virussen, bacteriën, schimmels, vaatplanten, aaltjes, insecten en zoogdieren relevant gebleken. In Nederland zijn 1358 soorten als gevestigde exoot geregistreerd, waaronder 416 vaatplanten, 338 insecten en 234 schimmels ([www.nederlandse-soorten.nl](http://www.nederlandse-soorten.nl)). Exoten komen vaak uit regio's die een vergelijkbaar klimaat hebben en waarmee intensieve verkeers- en vervoersrelaties bestaan. In Nederland komen de meeste exotische planten uit mediterrane landen, Noord-Amerika, Midden-Europa en Klein-Azië, maar er zijn ook exoten uit Oost-Azië, Australië en Zuidelijk Afrika.

Exoten worden, bedoeld of onbedoeld, geïntroduceerd via verschillende pathways: bijna altijd door verkeer en vervoer via land, zee of lucht. Bij landschappelijk relevante exoten gaat het meestal om handel in planten en om organismen die 'meeliften' in bijvoorbeeld houten pallets.

Veel exoten zijn doelbewust ingevoerd ten behoeve van de land- en bosbouw, of ter verfraaiing van parken of tuinen. In Nederland vallen onder meer enkele soorten naaldbomen (*Pinus spec.*), de Amerikaanse eik (*Quercus rubra*), de paardenkastanje (*Aesculus spec.*) en een tuinplant als buxus (*Buxus spec.*) in deze categorie. Enkele daarvan zijn invasief, zoals de Amerikaanse eik en de Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*). Daar bij komen nog veel - vaak fraaie - kruiden, zoals de invasieve reuzenbalsemien (*Impatiens glandulifera*).

In het begeleidende kader vindt u een aantal voorbeel-

den - historische en recente; wereldwijde, Europese en Nederlandse - van exoten die landschappen hebben aangetast.

## Nieuwe bedreigingen voor Nederlandse landschappen

De frequentie waarmee exoten zich in Nederland vestigen is sterk toegenomen: vestigden zich in de eerste 400 jaar na 1500 269 soorten, in de daaropvolgende eeuw waren dat er 749 en in de afgelopen 10 jaar alleen al 340 (www.nederlandsoorten.nl). In 2014 publiceerden Matthews et al. een overzicht van nieuwe bedreigingen. Voor Europa hebben Nentwig et al. (2017) een ranglijst gepubliceerd van de 149 meest schadelijke en bedreigende exoten. Mogelijk zijn er meer landschapsbedreigende soorten, maar alle hieronder genoemde soorten komen in één of beide documenten voor.

De grootste bedreiging voor het landschap vormen soorten die struiken en bomen aantasten. Voor loofbomen, waaronder esdoorns (*Acer spec.*), essen (*Fraxinus spec.*), populieren (*Populus spec.*) en platanen (*Platanus spec.*), vormen de Aziatische en de Oost-Aziatische boktor (*Anoplophora glabripennis* en *A. chinensis*) een groot gevaar. Ze liften mee in boompjes die uit Azië worden geïmporteerd of in verpakkingshout (van bijvoorbeeld natuursteen uit China). Om introductie te voorkomen worden bijna alle containers met natuursteen door de NVWA gecontroleerd. Toch glipten er soms exemplaren doorheen, zodat lokale populaties ontstonden. Zoals onder meer in Boskoop, Almere en Winterswijk, waar ze dankzij tijdige signalering in de kiem konden worden gesmoord. Uit voorzorg worden in zo'n geval in een straal van 100 meter alle bomen en grotere struiken gekapt, en wordt nog jarenlang gecontroleerd of de boktorren niet opnieuw opduiken (NVWA, 2018b).

Een bedreiging voor naaldbomen vormt het dennenaal-

## Voorbeelden van effecten van exoten op landschappen

### Eilanden

Er zijn verschillende eilanden waarvan grote delen zijn overwoekerd door exotische bomen en struiken. Een spectaculair voorbeeld is *Miconia calvenscens* op Tahiti. Omgekeerd zijn boomrijke eilanden kaalgevreten door geïntroduceerde herbivoren als konijnen, geiten en ratten, zoals bijvoorbeeld Paaseiland door Polynesische ratten (Boersema, 2011).

### Australië en Azië

Eén van de bekendste bio-invasies uit de geschiedenis is die van konijnen (*Oryctolagus cuniculus*) in Australië. Deze werden daar in de 19<sup>e</sup> eeuw vanuit Europa geïntroduceerd en richtten op enorme schaal een ravage aan onder graslanden, bomen, struiken en gewassen. Minder bekend is de wisselbloem (*Lantana camara*), een struikplant uit Latijns-Amerika. Na introductie als sierplant in de 19<sup>e</sup> eeuw werd hij een plaag in onder meer tropisch en subtropisch Australië en Azië. Hij woekert in cultuurlandschappen en natuurgebieden, is giftig, verhoogt de kans op brand en doorstaat die zelf goed, waardoor hij daarna nog meer gaat domineren.

### Afrika

Een exoot die Afrikaanse landschappen ingrijpend heeft veranderd is het runderpestvirus. Dat is in de jaren 1880 met runderen vanuit India ingevoerd in de Hoorn van Afrika. Het decimeerde niet alleen rundveestapels, maar ook populaties van buffels, giraffen en gnoes. De verminderde begrazingsdruk bood inheemse Acaciabomen nieuwe kansen en zo ontstonden de beroemde savannen.

Hoewel het fynbos in de Zuid-Afrikaanse Kaapprovincie een schatkamer is van endemische plantensoorten, kwamen daar oorspronkelijk geen bomen voor en nauwelijks planten die biologisch stikstof konden binden. In de 19<sup>e</sup> eeuw werden enkele Pinussoorten uit het mediterrane gebied en enkele Hakea- en Acaciasoorten uit Australië ingevoerd, met disruptieve landschapsecologische gevolgen. Doordat Acacia's stikstof kunnen binden, eutrofieerden ze de bodem en verdrongen ze tal van endemische plantensoorten. Waterslurpende Pinussoorten en *Acacia mearnsii* verstoorden de loop van rivieren en veroorzaakten waterschaarste.

De waterhyacint (*Eichhornia crassipes*) ten slotte is vanuit het Amazonegebied als sierplant ingevoerd in Afrika, maar ook elders. De planten bedekken uitgestrekte wateroppervlakken en schaden de

**Figuur 1.** Kudzu (*Pueraria montana var. lobata*) komt van nature voor in delen van Japan en China. In de VS en Australië is het een invasieve soort die zelfs bomen overwoekert. In de EU staat hij op de Unielijst, wat betekent dat hij niet mag worden geïmporteerd, verhandeld en gekweekt (foto's: Wikimedia Commons; Galen Parks Smith (landschap), Forest & Kim Starr (plant)).

**Figure 1.** Kudzu (*Pueraria montana var. lobata*) is native to parts of Japan and China. In the US and Australia it is an invasive alien species that even overgrows trees. In the EU it has been included on the Union List, implying that import, trade and growing are prohibited (photos: Wikimedia Commons; Galen Parks Smith (landscape), Forest & Kim Starr(plant)).



tje, ofwel de dennenhoutnematode (*Bursaphelenchus xylophilus*). Dit diertje komt oorspronkelijk uit Noord-Amerika en vestigde zich in de jaren 80 in diverse Oost-Aziatische landen. Van daaruit arriveerde het - vermoedelijk via verpakingshout - in Portugal. Het aaltje wordt verspreid door bepaalde boktorsoorten, waarvan er vijf in Europa voorkomen. Naaldbomen sterven al binnen vier tot zes weken na infectie af door uitdroging. De belangrijkste slachtoffers zijn Pinussoorten, zoals *P. sylvestris* (in Nederland inheems) en *P. nigra* (in Nederland exoot). Ondanks strenge voorzorgmaatregelen heeft het aaltje zich verspreid tot in Spanje en Madeira. Diverse exotische plantensoorten komen nu nog niet of

nauwelijks in Nederland voor, maar kunnen belangrijke effecten hebben op het landschap als ze zich vestigen en verspreiden. Voorbeelden zijn klimplanten die bomen compleet kunnen overwoekeren, zoals de Oost-Aziatische kudzu (*Pueraria montana var. lobata*, figuur 1) en Japanse kamperfoelie (*Lonicera japonica*). Andere soorten kunnen grote oppervlakten bedekken, zoals pijlrriet (*Arundo donax*), zilveracacia (*Acacia dealbata*), parelbes (*Gaultheria mucronata*), pirri-pirri-bur (*Acaena novae-zealandiae*) en hottentotvijg (*Carpobrotus edulis*). In het bijzonder vormt de zogenoemde 'nieuwe Zijderoute' een risico, waaronder twee treinverbindingen die momenteel worden aangelegd tussen China en

Europa. Het risico bestaat dat tal van invasieve soorten uit Oost-Azië zullen meeliften en zo in Europa worden geïntroduceerd.

## Preventie en bestrijding

Technische mogelijkheden voor preventie en bestrijding

Voorkomen (van de invoer) is natuurlijk beter dan genezen (bestrijden), maar er zijn vaak wel mogelijkheden om schade te voorkomen of te beperken. Invasieve exoten die zich hebben gevestigd maar zich nog niet hebben verspreid, kunnen veelal worden uitgeroeid. Dat kan met handmatige, mechanische of chemische bestrijding of, zoals bij Aziatische en Oost-Aziatische boktorren, door het rooien van bomen.

Soms is het mogelijk om lokale vestiging te voorkomen. Op nieuw aangelegde of verstoorde natuurterreinen bijvoorbeeld kunnen met dat doel inheemse soorten worden aangeplant. Dit is bijvoorbeeld bepleit door Van Kleef *et al.* (2017) als aanpak om watercrassula (*Crassula helmsii*) buiten de deur te houden.

Heeft de soort zich al verspreid, dan wordt uitroeien naventant moeilijker en duurder, of zelfs onmogelijk. De enig mogelijke aanpak is dan populatiebeheersing. Bij de iepziekte is dat gelukt, maar bij de buxusmot en essentaksterfte werkt zelfs een combinatie van de genoemde technieken niet. Daarom neemt de belangstelling voor biologische bestrijding toe. In de Verenigde Staten wordt zelfs gentechnologie ingezet om de Amerikaanse kastanje resistent te maken tegen zijn saprofyt.

## Preventief beleid

Uiteraard is het niet mogelijk om de invoer van alle exotische organismen te voorkomen. Dat is ook niet nodig en zelfs niet wenselijk. Wat wel geleidelijk beter mogelijk wordt is, met een redelijke mate van zekerheid

waterkwaliteit, de biodiversiteit, de visserij, de bevaarbaarheid van open water en plaatselijk ook het toerisme. Bestrijding is moeilijk en het benutten van de plant als veevoer of bron van biogas is niet rendabel.

## Noord-Amerika

Een zeer destructieve bio-invasie in de Verenigde Staten was die van de schimmel *Cryphonectria parasitica*, die eind 19<sup>e</sup> eeuw meelifte met geïmporteerde Japanse eikenboompjes. De schimmel richtte een ravage aan onder Amerikaanse kastanjes (*Castanea dentata*), een soort die tot dan toe algemeen voorkwam in de oostelijke Verenigde Staten.

De zwenkdravik (*Bromus tectorum*) is een grassoort die voorkomt in het mediterrane gebied tot in India. Na onbedoelde introductie, waarschijnlijk via partijen graan, vestigde hij zich in de 19<sup>e</sup> eeuw in Noord-Amerika. Het gras vormde uitgestrekte monoculturen in de droge gebieden tussen de Rocky Mountains en de Sierra Nevada. De soort verhoogde de frequentie van branden en profiteerde daar zelf van ten koste van bomen en struiken. Ook trad daardoor erosie op, waardoor rivieren werden overladen met slib.

## Europa

De meest ingrijpende bio-invasies uit de geschiedenis betreffen humane pathogenen. De pestbacterie (*Yersinia pestis*) is in de 14<sup>e</sup> eeuw vanuit Azië ingevoerd in Europa en bracht naar schatting 25 tot 60% van de Europese bevolking om het leven. Het gevolg was een verminderde voedselbehoefte en hergroei van bossen op grote arealen landbouwgrond, die vervolgens zo veel koolstof vastlegden dat het klimaat wereldwijd ging afkoelen. Hetzelfde gebeurde in Amerika na 1492, toen door Europeanen geïntroduceerde infectieziekten de inheemse bevolking van Amerika decimeerden. Volgens Ruddiman (2007) waren beide processen samen de oorzaak van de Kleine IJstijd.

Na 1870 dreigde de uit Noord-Amerika afkomstige druifluis of Phylloxera (*Viteus vitifoliae*) het landschap in Frankrijk en Duitsland ingrijpend te veranderen. Een totale instorting van de druiventelt (en bijbehorende landschappen) kon nipt worden voorkomen door uit Amerika ingevoerde wortelstokken van resistente druivensoorten te planten en daar Europese rassen op te enten. Sinds 2013 doet zich een soortgelijke dreiging voor bij olijfbomen in Zuid-Italië. Deze worden aangetast door de uit Californië ingevoerde bacterie *Xylella fastidiosa* (olijfbomenpest), die wordt overgebracht



**Figuur 2.** Essentaksterfte wordt veroorzaakt door het vals essenvlieskelkje. In 2010 werd de ziekte voor het eerst vastgesteld in Groningen en sindsdien heeft de schimmel zich razendsnel verspreid over Nederland (foto's: Jan Plaisier).

**Figure 2.** Ash dieback is caused by the fungus *Hymenoscyphus fraxineus*. In The Netherlands the disease was first observed in 2010 in the province of Groningen, after which the fungus rapidly spread across the country (photos: Jan Plaisier).

bepalen welke soorten in de toekomst een probleem kunnen gaan vormen als zij zich zouden vestigen. De Plantenziektenkundige Dienst (nu onderdeel van de NVWA) heeft al heel wat van zulke risicoanalyses uitgevoerd (NVWA, 2018a en 2018b). Daarbij hoort een analyse van de *pathways*. Als een soort opzettelijk wordt ingevoerd (bijvoorbeeld als tuin- of vijverplant), dan is het zaak de import, handel en kweek te verbieden. Reist hij mee als verstekeling in producten (zoals plantmateriaal

of pallets), dan moet de overheid alleen import van producten toestaan die exotenvrij zijn.

Als bekend is dat een invasieve exoot meereist met vliegtuigen, dan is preventieve bestrijding nodig. Sommige vliegmaatschappijen doen dit al bij schadelijke vliegende insecten. Zijn er aanwijzingen dat een soort meelift in personenauto's en vrachtwagens, dan moet de overheid de bestuurders adequaat informeren over de risico's. In het algemeen is communicatie over exoten naar



burgers en bedrijven heel belangrijk. Niet alleen over de risico's maar ook over de rol die burgers en bedrijven kunnen spelen bij het voorkómen van introductie en verspreiding, monitoring en bestrijding van exoten. Dat dit zinvol is blijkt bijvoorbeeld uit het feit dat burgers een cruciale rol hebben gespeeld bij de eerste vondsten van (Oost-)Aziatische boktorren.

Nationaal beleid heeft natuurlijk weinig zin als de omringende landen niks doen. Daarom heeft de Europese Unie in 2016, op basis van een Europese Verordening, een Unielijst vastgesteld met 37 exotische plant- en diersoorten, later uitgebreid tot 49.

De soorten op de lijst moeten in de hele Unie worden aangepakt door:

- preventie van introductie (door import-, handels- en bezitsverboden);
- eliminatie van gevestigde populaties;
- en als dat niet meer mogelijk is: toepassen van doeltreffende beheersmaatregelen.

De Unielijst is juridisch bindend voor alle EU-lidstaten (NVA, 2018a).

Voor de landschapsbescherming verdient de handel in bomen, struiken, potplanten, waterplanten, hout en houten verpakkingsmateriaal prioriteit. Een goed voorbeeld van preventief beleid is het EU-beleid ter bestrijding van het dennenaaltje. Invoer van coniferen uit besmette gebieden is verboden. Houten verpakkingsmateriaal moet zijn behandeld en voorzien van speciale markeringen, en ook aan boomschors worden eisen gesteld. Besmette zendingen worden vernietigd, behandeld of teruggestuurd. In Nederland voert de NVA bovendien jaarlijks inspecties in bossen uit op de aanwezigheid van aangetaste bomen.

De Nederlandse regering lijkt echter niet van plan om ook een nationale lijst vast stellen van soorten die speci-

door herbivore insecten. Bomen in de omgeving van aangetaste bomen worden preventief gerooid. Dus ook de bestrijding van een exoot kan het landschap aantasten.

De Europese es (*Fraxinus excelsior*) wordt bedreigd door een paddenstoel: het vals essenvlieskelkje (*Hymenoscyphus fraxineus*) dat essentaksterfte veroorzaakt (zie figuur 2). De schimmel werd in 1992 in Polen aangetroffen, waar hij mogelijk was geïntroduceerd met een uit Oost-Rusland geïmporteerde essensoort (Downie, 2017). Daarvandaan heeft hij zich verder verspreid naar West-Europa.

## Nederland

In de 18e eeuw werd de Amerikaanse vogelkers ('bospest') in Nederland ingevoerd. Hij is sindsdien toegepast als vulhout in bossen, voor bodemverbetering, als houtsingel, voor houtproductie en soms als sierboom. Een plaag werd hij pas halverwege de 20e eeuw, toen hij op grote schaal werd aangeplant om heidevelden te bebossen. Hij vormt monoculturen op zandgronden onder dennenplantages en op verstoorde grond. Bestrijding is erg lastig, vooral omdat de vruchten worden verspreid door vogels.

Iepen worden sinds 1918 geteisterd door de iepziekte, die wordt veroorzaakt door twee soorten schimmels, *Ophiostoma ulmi* en *O. novo-ulmi*, waarschijnlijk afkomstig uit Oost-Azië en overgebracht door drie soorten spintkevers (*Scolytus spec.*). De schimmels worden bestreden door zieke bomen te kappen en houtstapels in de open lucht te verbieden. Daarmee is de schade tot nu toe beperkt gehouden.

Bacterievuur is een ziekte van peren- en appelbomen, diverse boomkwekerijgewassen en meidoorns. De ziekte wordt veroorzaakt door de bacterie *Erwinia amylovora*, die waarschijnlijk met partijen fruit uit de noordoostelijke Verenigde Staten in Europa is geïmporteerd. Sinds 1966 wordt de ziekte ook in Nederland aangetroffen. De Europese Unie verbood de export van fruit uit geïnfecteerde zones. Dit was een economische stimulans om de bacterie te bestrijden, wat vooral gedaan werd door teelt- en plantverboden in te stellen en geïnfecteerde bomen te kappen. In de jaren 70 en 80 werden onder meer meidoorns gekapt, waardoor vooral in Zeeland landschappen zijn aangetast.

Het komt soms voor dat een gevestigde exoot jaren later wordt aangevallen door een andere exoot uit hetzelfde oorspronggebied. Een voorbeeld is de niet-invasieve paardenkastanje, die medio 16e eeuw in Duitsland werd ingevoerd vanuit de omgeving van Constantinopel. Ruim vier eeuwen later vestigde de invasieve



paardenkastanjemineermot (*Cameraria ohridella*) zich in Europa. Inmiddels zijn de meeste paardenkastanjes aangetast, waardoor de bladeren al vanaf juni bruin kleuren, omkrullen en vervolgens afvallen. Al overleven de bomen het wel, ze bieden een troosteloze aanblik.

Een meer recent voorbeeld is de buxus. In 2006 arriveerde een invasieve belager in Nederland: de buxusmot (*Cydalima perspectalis*), die waarschijnlijk vanuit Azië was meegelift met geïmporteerde buxusplanten. De rupsen vreten buxusplanten snel kaal en bestrijding is moeilijk.

Tot slot zijn er diverse voorbeelden van kruiden en waterplanten die niet alleen inheemse soorten verdringen, maar ook landschappen sterk beïnvloeden. Zoals de volgende vier:

- de uit de Himalaya afkomstige reuzenbalsemien is in 1839 in Engeland ingevoerd als sierplant en nectarbron. Sinds 1903 komt hij ook voor in Nederland, waar hij steeds vaker woekert, onder meer langs oevers in het rivierengebied. Hij laat in de winter een kale bodem achter, wat plaatselijk erosie veroorzaakt. Is te bestrijden door enkele jaren te maaien vóór de zaadzetting, maar dat is niet op alle oevers goed mogelijk;
- de Japanse duizendknoop (*Fallopia japonica*) is in 1823 ingevoerd als sierplant. Inmiddels woekert hij op steeds meer plaatsen langs bosranden, wegbermen en oevers en plaatselijk groeit hij zelfs door asfalt heen. Is zeer moeilijk te bestrijden;
- de reuzenberenklauw (*Heracleum mantegazzianum*) komt oorspronkelijk uit Zuid-Rusland en Zuidwest-Azië. In de 19e eeuw is hij in Europa ingevoerd (deels onbedoeld, deels als sierplant) en na 1950 heeft hij zich in Nederland sterk verspreid, vooral langs bosranden en in parken. Is te bestrijden door het opgraven van wortels, begrazing en herbiciden;
- de grote waternavel (*Hydrocotyle ranunculoides*) komt uit Latijns Amerika en de zuidelijke Verenigde Staten. De soort is in Europa ingevoerd als waterplant en komt sinds 1994 voor in Nederland. Hij groeit snel en soms tot wel 15 meter buiten de oever. Hij is moeilijk te bestrijden en jaagt waterschappen op steeds hogere kosten. Sinds 2001 is handel in de soort verboden.

fiek in Nederland moeten worden aangepakt, hoewel de Verordening daar expliciet ruimte voor biedt. Dat is opmerkelijk omdat de genoemde scan door Matthews et al. (2014) is opgesteld in opdracht van de NVWA, een overheidsinstelling. Van het ministerie van LNV mag worden verwacht dat het de *pathways* van alle in de scan genoemde soorten nader in beeld brengt en daar preventieve maatregelen op treft. De lijst bevat ook landschappelijk relevante soorten. Naast het eerder genoemde pijlrriet en de Japanse kamperfoelie zijn dat pampasgras (*Cortaderia selloana*), (vlakke) dwergmispel (*Cotoneaster horizontalis* en *C. dammeri*), montbretia (*Crococsmia x crocosmiiflora*) en struikaster (*Baccharis halimifolia*). In toekomstige risicoanalyses moeten standaard de mogelijke gevolgen voor het landschap worden meegenomen.

Als er onduidelijkheid is over het invasieve karakter van een soort, dan is het verstandig het voorzorgbeginsel te hanteren. De EU doet dat al decennialang bij de toelating van potentieel toxische stoffen. Bij exoten is daar zelfs méér reden toe, want terwijl de meeste stoffen metertijd worden verdund en/of afgebroken, kan een soort zich juist vermenigvuldigen en verspreiden en daarmee steeds meer schade gaan aanrichten, ook op lange termijn. Vooral Australië en Nieuw-Zeeland hebben wat dat betreft leergeld betaald.

Zo'n aanpak kost geld, maar als we wachten tot een exoot invasief is gebleken, kunnen de kosten nog veel hoger uitvallen. De overheid kan de preventiekosten soms verhalen op de importeur, zoals ze nu al doet bij de import van natuursteen verpakt in houten pallets. Die kosten zijn te beschouwen als een verzekeringspremie voor de bescherming van onze landschappen en biodiversiteit.

---

## Summary

Risks of alien species to landscapes

**Wouter van der Weijden & Wilfred Reinhold**

Invasive alien species, landscape, impacts, prevention

Whereas numerous articles and books have been written about the impacts of invasive alien species on the environment, the economy and public health, much less has been published on their impacts on landscapes. This article presents an overview of such impacts worldwide, in Europe, and in the Netherlands. Although some alien species have deliberately been introduced for their positive effects on landscapes, other invasive aliens have historically done much damage, ranging from mono-

cultures and the elimination of characteristic tree species to disruptive effects on water systems, soils, fire regimes and even the global climate. Today new risks to landscapes are emerging, e.g. associated with the New Silk Road between China and Europe. Since populations of invasive species are hard to control once they have established and spread, there is a good case for preventive policies based on risk analysis and the precautionary principle. Most relevant to landscapes is the trade in trees, shrubs, water plants, wood and wooden packages. The EU Regulation on invasive alien species has to be complemented with national policies by The Netherlands and other member states.

---

## Literatuur

**Boersema, J., 2011.** Beelden van Paaseiland – Over de duurzaamheid van een cultuur. Amsterdam/Antwerpen. Uitgeverij Atlas.

**CABI, 2018.** Invasive Species Compendium. Wallingford, UK. CAB International. [www.cabi.org/isc](http://www.cabi.org/isc).

**DAISIE, 2009.** Handbook of Alien Species in Europe. Springer.

**Downie, J.A., 2017.** Ash dieback epidemic in Europe: How can molecular technologies help? PLOS Pathogens, July 20, 2017: 1-6.

**Kettunen, M., P. Genovesi, S. Gollasch, S. Pagad, U. Starfinger, P. ten Brink & C. Shine, 2009.** Technical support to EU strategy on invasive species (IAS) - Assessment of the impacts of IAS in Europe and the EU. Brussel. Institute for European Environmental Policy (IEEP).

**Kleef, H. van, E. Brouwer, J. van der Loop, M. Buiks & E. Lucassen, 2017.** Systeemgerichte bestrijding van watercrassula. Nijmegen. Stichting Bargerveen.

**Leewis, R., L. Duistermaat, A. Gittenberger, T. van der Have, M. Soes & J. van Valkenburg, 2013.** Veldgids Exoten. Zeist. KNNV Uitgeverij.

**Matthews, J., R. Beringen, R. Creemers, H. Hollander, N. van Kessel, H. van Kleef, S. van de Koppel, A.J.J. Lemaire, B. Odé, G. van der Velde, L.N.H. Verbrugge & R.S.E.W. Leuven, 2014.**

Horizonscanning for new invasive non-native species in the Netherlands. Nijmegen. Department of Environmental Science.

**Nentwig, W., S. Bacher, S. Kumschick, P. Pyšek & M. Vilà, 2018.** More than “100 worst” alien species in Europe. Biol. Invasions 20:1611. <https://doi.org/10.1007/s10530-017-1651-6>

**NVWA, 2018a.** Invasieve exoten. [www.nvwa.nl/onderwerpen/invasieve-exoten](http://www.nvwa.nl/onderwerpen/invasieve-exoten)

**NVWA, 2018b.** Plantenziekten en plagen. [www.nvwa.nl/onderwerpen/plantenziekten-en-plagen](http://www.nvwa.nl/onderwerpen/plantenziekten-en-plagen)

**Pimentel, D. (ed), 2002.** Biological Invasions – Economic and Environmental Costs of Alien Plant, Animal, and Microbe Species. Boca Raton. CRC Press.

**Ruddiman, W.F., 2007.** Plows, Plagues, and Petroleum – How humans took control of climate. Princeton, New Jersey. Princeton University Press.

**Simberloff, D. & M. Rejmánek (eds), 2011.** Encyclopedia of biological invasions. Berkeley. University of California Press.

**Simberloff, D., 2013.** Invasive species – What everyone needs to know. Oxford. Oxford University Press.

**Weijden, W. van der, R. Leewis & P. Bol, 2007.** Biological Globalisation – Bio-invasions and their impacts on nature, the economy and public health. Utrecht. KNNV Publishing.