

(Her-)introductie van plantesoorten: floravervalsing of natuurbehoud?

Vroeger was Nederland rijk aan natuur. Opzettelijke verbreiding van wilde plantesoorten in natuurgebieden door de mens was toen niet nodig vanuit het oogpunt van natuurbehoud en werd als floravervalsing beschouwd. Door de sterke verarming van de natuur en het steeds meer geïsoleerd raken van actuele en potentiële groeiplaatsen, dient (her-)introductie in het kader van het natuurbeheer thans overwogen te worden.

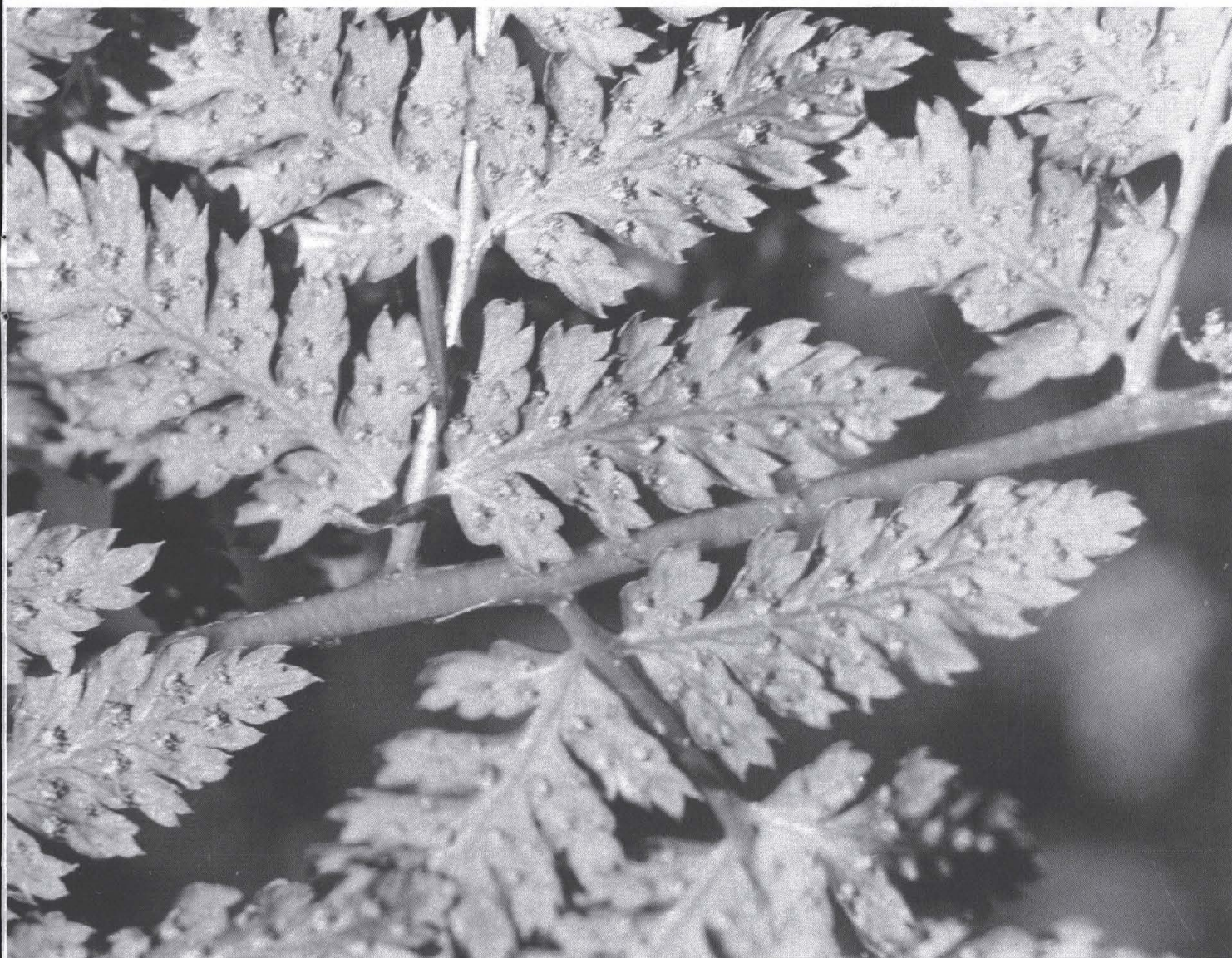
**G. Londo &
R. van der Meijden**



(Her-)introductie in verleden en heden

De flora van Nederland is van oudsher sterk beïnvloed door introductie en herintroductie van plantesoorten.

Bij de bomen en struiken zijn de verschijnselen het meest sprekend. Vrijwel alle bomen komen in Nederland slechts voor op plaatsen waar zij zijn aangeplant of verwilderd uit aanplantingen. De grens tussen 'oorspronkelijk wild' en 'niet wild' is moeilijk te trekken, omdat veel aanplant van materiaal van indigene soorten plaatsvindt en -vond vanuit de handelskwekerijen. Deze kwekerijen hebben veel materiaal uit het buitenland geïmporteerd, ook van soorten die in Nederland inheems zijn (o.a. Heybroek, 1986). Gelukkig wordt er binnenkort onder auspiciën van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij een onderzoek gestart naar de



mogelijk nog aanwezige oorspronkelijke ecotypen van bomen en struiken teneinde deze voor herintroductie te kunnen gebruiken.

Voor de kruidachtige soorten liggen de verhoudingen ogenschijnlijk anders. Verreweg de meeste soorten zijn niet met opzet, althans niet bewust, ge(her-)introduceerd. De grassen zijn echter te vergelijken met de bomen en struiken. Twintig procent van de inheemse grassoorten staat op de lijst van landbouwgewassen. Daarnaast wordt tien procent gebruikt voor grondbedekking bij aanleg en onderhoud van bermen, duinen, dijken, recreatieterreinen en in het stedelijke gebied. Ook bij de grassen is het materiaal afkomstig uit de handelskwekerijen. Om de omvang van het verschijnsel aan te duiden: er is door het Centrum Rassenonderzoek en Zaadtechnologie te Wageningen een onder-

zoek gestart om na te gaan of er in Nederland überhaupt nog wilde populaties van Engels raaigras (*Lolium perenne*) voorkomen!

Behalve graszaden leveren de handelskwekerijen in hun zaadmengsels een honderdtal soorten als bijmenging: vlindebloemigen zijn talrijk vertegenwoordigd, ook hier weer voornamelijk bestaande uit cultivars van indigene soorten en van exoten.

Van de overige grassen en kruiden, die niet tot de bovenvermelde categorieën van cultuurplanten behoren, is zo'n twintig procent geïntroduceerd en behoort thans tot onze flora.

Dat het proces van (her-)introductie al lange tijd gaande is, blijkt o.a. uit onderzoek van tuinboeken uit de periode 1683-1843 (Overmars & Woerdeman, 1983). Het blijkt dat op vroegere buitenplaatsen een zeer uitgebreid sortiment

Het is niet erg zinvol soorten met een goed verbreidingsmechanisme, zoals b.v. sporenvormende soorten, te herintroduceren (foto: G. Immerzeel, RIN-DLO).

It does not make much sense to reintroduce species with a efficient dispersal strategy like ferns that produce spores.

gekweekt werd, waaronder vele soorten die nu stinseplanten worden genoemd. Vele soorten hebben zich op geschikte plaatsen tot op heden kunnen handhaven en deels kunnen uitbreiden.

De (her-)introductie van soorten vanuit heemtuinen is in de regel beperkt (Londo, 1985). Wanneer een soortenrijke heemtuin zich echter bevindt temidden van een nieuw ontstaan soortenarm milieu, dan kan de situatie anders liggen. Dit laatste is het geval met de heemtuin 'Het Vogeleiland' in het Amsterdamse Bos. Vanuit deze heemtuin verbreidt zich een aantal soorten in het Amsterdamse Bos, o.a. Daslook (*Allium ursinum*), Groot heksenkruid (*Circaea lutetiana*), Robertskruid (*Geranium robertianum*) en Bosereprijs (*Veronica montana*).

(Her-)introducties in natuurgebieden

In natuurgebieden zijn vele van voornoemde (her-)introducties duidelijk aanwezig, omdat een belangrijk deel van onze natuurgebieden een cultureel verleden heeft, o.a. als productiebos of buitenplaats. Maar ook in meer natuurlijke situaties vinden er vaak (her-)introducties plaats. O.a. bij het onderzoek aan permanente kwadraten heeft de eerste auteur diverse malen ervaren dat soorten in of nabij de kwadraten door anderen en geheel buiten zijn medeweten waren uitgeplant of uitgezaaid!

Steeds meer mensen schijnen zich met uitzaaien en uitplanten van soorten in natuurgebieden bezig te houden en het lijkt wel of het steeds geraffineerder gebeurt. Dit heeft stellig te maken met het feit dat er in de laatste tijd veel meer bekend geworden is over de ecologie van plantensoorten, o.a. door het verschijnen van diverse boeken over plantengemeenschappen en de ecologie van soorten. Daardoor wordt het moeilijker om spontane vestigingen van (her-)introducties te onderscheiden.

Opvattingen over (her-)introductie vanuit natuurbeheer en natuurontwikkeling

Op grond van het voorgaande zou men gemakkelijk de conclusie kunnen trekken dat het er niet zoveel toe doet zal of er nu wat meer of minder soorten in natuurgebieden ge(her-)introduceerd worden. Bij het natuurbeheer heerst echter al geruime tijd de opvatting dat uitplanten en uitzaaien daar in principe niet

thuishoren. De eerste die hier duidelijke uitspraken over deed is Westhoff (1949), die de term 'floravervalsing' introduceerde. Bij het natuurbeheer wordt het optreden van iedere soort als een expressie van het milieu beschouwd. Vooral door uitplanten, in mindere mate door uitzaaien, bestaat de kans dat soorten geïntroduceerd worden in milieus waar ze niet thuishoren. Bovendien wordt met uitplanten de spontane ordening van vegetaties verstoord. Westhoff stelt dat bij het natuurbeheer alleen beïnvloeding van het milieu volgens de gebruikelijke beheersmaatregelen toelaatbaar is en dat de verbreiding van soorten aan de natuur moet worden overgelaten. Slechts in één speciaal geval acht hij het overbrengen van soorten in natuurreservaten geoorloofd, namelijk wanneer een groeiplaats bedreigd wordt van een uiterst zeldzame soort die zich buitengewoon moeilijk kan verspreiden. Dat is dus in feite een noodmaatregel.

Meer recent (Londo, 1984) werd gesteld dat het bovenstaande in principe nog juist is, maar dat zich in de laatste tijd ontwikkelingen hebben voorgedaan die tot een nieuwe overweging omtrent herintroductie van plantensoorten in natuurgebieden leidt. De natuur in Nederland, vooral buiten de natuurreservaten maar ook daarbinnen, is zo sterk achteruitgegaan dat steeds meer groeiplaatsen, zowel actuele als potentiële, geïsoleerd zijn geraakt waardoor de accessibiliteit (de bereikbaarheid van een plek voor diasporen) steeds meer een beperkende factor voor vestiging dreigt te worden, vooral wanneer de zadenvoorraad in de bodem van de betreffende soorten afwezig is.

De vraag omtrent herintroductie wordt vooral actueel als grote oppervlakten landbouwgebied in het kader van het Natuurbeleidsplan omgevormd worden tot natuurgebied. Er zijn duidelijke aanwijzingen dat een jarenlange intensieve agrarische cultuur op een voormalig schraalland niet alleen het milieu sterk heeft veranderd, maar ook de zadenvoorraad van schraallandsoorten in de bodem heeft gedecimeerd of vernietigd (Brandsma & Bakker, 1985; Roberts & Neilson, 1982). De grootste zadenvoorraad bevindt zich bovenin de bodem en wanneer in het kader van natuurtechnische milieubouw de voedselrijke bovengrond wordt verwijderd ten einde weer een geschikt milieu voor schraalland te verkrijgen, is de kans ge-

ring dat in de ondergrond nog zaden van schraallandsoorten aanwezig zijn (Bos, 1988). De soorten moeten dan elders vandaan komen. Dat dit moeilijkheden kan opleveren bleek o.a. in Engeland waar men voormalige akkers tot een soortenrijk schraalland wilde omvormen. Spontaan verschenen daar slechts weinige en algemene soorten. Zaaiproeven toonden aan dat bij een geschikt milieu binnen enkele jaren weer soortenrijke schraallanden kunnen ontstaan (Londo, 1990, en de daarin geciteerde literatuur). Ook zaaiproeven in het kader van het proeftuinonderzoek van het RINDLO wijzen in deze richting (Londo, 1982, 1984) alsmede experimenten van het CABO (Altena, 1983).

Aan de andere kant zijn er vele voorbeelden van nieuwe door milieubouw ontstane natuurgebieden waar zich binnen korte tijd vele (o.a. zeldzame) soorten gevestigd hebben en de accessibiliteit geen beperkende factor lijkt te zijn (o.a. Londo, 1984). Maar hier betreft het in de regel geen gebieden die een langdurige en intensieve agrarische cultuur achter de rug hebben.

Naast herintroductie dient introductie overwogen te worden in situaties waarin een geheel nieuw milieu is ontstaan dat vroeger nooit aanwezig is geweest, zoals het hiervoor vermelde Amsterdamse Bos. Ondanks het feit dat dit bos al vele tientallen jaren bestaat, hebben echte bosplanten zich er niet spontaan kunnen vestigen, terwijl het milieu kennelijk wel voor een aantal van deze soorten geschikt is zoals de verwildering vanuit de heemtuin 'Het Vogeleiland' aantoon. Vergelijken bij bijvoorbeeld graslandplanten schijnen bosplanten zich moeilijker te kunnen verbreiden; oude bosgebieden blijken aanzienlijk soortenrijker te zijn dan jonge en een aantal bosplanten is tot oude bosgebieden beperkt (o.a. Rackham, 1980; Hermy, 1984). Bij diverse soorten zou echter naast de accessibiliteit ook het milieu een beperkende factor kunnen zijn.

Betreffende recreatiegebieden juicht Westhoff (1949) het in principe toe wanneer diverse vegetaties rijker aan fraaie inheemse soorten zouden zijn. Maar ook hier leidt opzettelijk aanplanten of uitzaaien volgens hem tot verval van het florabeeld en dient voorkomen te worden. Wel beveelt hij de aanleg van 'instructieve plantsoenen' (later heemtuinen genoemd) aan in de nabijheid van zulke recreatiegebieden van



waaruit verder spontane verbreiding kan plaatsvinden. Hij bepleit een dicht net van heemtuinen over het land. Allerlei soorten kunnen zich dan vestigen, waar het milieu dat toelaat. De natuurlijke verspreiding wordt hiermee dicht benaderd.

Argumenten voor en tegen (her-)introductie

(Her-)introductie kan worden gezien vanuit de soort. Volgens de Floron-Rode Lijst (Weeda et al., 1990) wordt ruim een derde deel van onze flora meer of minder ernstig bedreigd! In verband met het voortbestaan van vooral deze categorie soorten is het belangrijk te streven naar zoveel mogelijk groeiplaatsen. Dit geeft meer risicospreiding en vergroot de kans dat soorten voor ons land behouden blijven. Indien spontane verbreiding naar nieuw ontstane potentiële groeiplaatsen onmogelijk blijkt te zijn, het habitat voor de soort geschikt en een zadenvoorraad in de bodem afwezig, is het vanuit de soort gezien dus gunstig als die wordt uitgezaaid.

Ook zou uitzaai kunnen bijdragen aan een grotere genetische diversiteit binnen een soort wanneer die zich in een nieuw milieu vestigt (Van Groenendaal, 1985). Over de genetische diversiteit bij planten is echter nog veel onbekend. Nader populatie-genetisch onderzoek aan plantesoorten op zowel recent ontstane groeiplaatsen als op oude groeiplaatsen kan omtrent dergelijke processen nader inzicht geven.

Evenwel, vanuit de ontwikkeling van levensgemeenschappen bezien, lijkt het gunstig als daarin alle soorten voorkomen die in de betreffende levensgemeenschap thuishoren. Iedere soort vervult in een levensgemeenschap een bepaalde functie, al is daarover nog veel onbekend. Zo kan iedere soort als een

Het zaad van Klokjesgentiaan (*Gentiana pneumonanthe*) heeft in de bodem maar een geringe overleving. Voor vestiging in nieuw ontstane milieus is een nabije zaadbron in de vorm van volwassen planten van grote betekenis gebleken. Bij afwezigheid van deze bron is (her-)introductie waarschijnlijk de enige oplossing voor vestiging. (foto: Bert Bos)

The seed of *Gentiana pneumonanthe* has in the soil a small survival. For establishment in new habitats a near seed source (adult plants) is of great importance. In the case such a source is absent, (re-)introduction by man is probably the only solution for establishment.

functionaris, een regulator opgevat worden die de mate van milieudynamiek verlaagt en daardoor het milieu geschikt maakt voor andere soorten die minder dynamiek vereisen. Ook kan gedacht worden aan diersoorten die van bepaalde plantesoorten afhankelijk zijn, zoals het Gentiaanblauwtje (*Maculinea alcon*) van de Klokjesgentiaan (*Gentiana pneumonanthe*). Herintroductie van deze laatste soort kan daarom voor deze vlindersoort van grote betekenis zijn.

Het volgende gezichtspunt heeft te maken met de indicatiewaarde van soorten. Betreffende een gebied kan men uit het spontaan verschijnen van soorten zowel afleiden dat de accessibiliteit voldoende is als dat het milieu ter plekke aan de gestelde eisen voldoet.



Daslook (*Allium ursinum*) blijkt zich moeilijk over grote afstanden te kunnen verspreiden en geïsoleerde bossen te bereiken. Vestiging en uitbreiding van de soort in het Amsterdamse Bos vindt plaats vanuit de daarin gelegen heemtuin 'Het Vogel-eiland' (foto: Bert Bos).

Dissemination of *Allium ursinum* over long distances seems to be difficult. From a native garden the species has established and is spreading in the Amsterdamse Bos.

Uitzaai van soorten geeft nog wel indicatie over het laatstgenoemde aspect, maar niet meer over het eerste, dus over de ecologische infrastructuur van een groter gebied. Daar men in het kader van het Natuurbeleidsplan de landschapsecologische infrastructuur wil verbeteren, zal men mettertijd moeten nagaan of de genomen maatregelen effectief zijn, o.a. ten aanzien van de verbreiding van diasporen.

Aan de andere kant wil men ook wel eens nagaan of een nieuw gemaakt

milieu aan de gestelde eisen voldoet, ook als zich daar niet alle gewenste soorten vestigen, in het bijzonder zeldzame en bedreigde soorten. Door uitzaai, dus door uitschakeling van de accessibiliteit als beperkende factor, kan dan de gewenste lokale milieu-indicatie verkregen worden. Eenmaal gevestigd kunnen soorten verder als milieu-indicatoren fungeren, o.a. in verband met bijvoorbeeld de luchtverontreiniging.

Methoden van (her-)introductie

Soorten kunnen op verschillende manieren geïntroduceerd worden, namelijk door uitzaaien, door het uitplanten van afzonderlijke soorten en door het transplanteren van delen van vegetaties. Het laatste is alleen maar mogelijk met kruidachtige vegetaties zoals graslanden, moerasbegroeiingen en de kruidlaag in bossen door zoden te verplaatsen. Tenslotte is er nog de al hiervoor vermelde methode van spontane vestiging vanuit (heem-)tuinen. Over alle methoden werden in het kader van het proeftuinonderzoek van het RIN-DLO waarnemingen gedaan.

Betreffende het transplanteren van zoden leiden zowel eigen waarnemingen als die van anderen tot de conclusie dat de meest zeldzame soorten achteruitgaan en verdwijnen, terwijl de meer algemene soorten toenemen. Dit is ook wel verklaarbaar, want het verplaatsen van een zode komt voor de betreffende vegetatie neer op een geweldige storing waarbij o.a. de stikstofmineralisatie tijdelijk sterk toeneemt. Juist de zeldzame soorten zijn in de regel weinig stikstoftolerant, in tegenstelling tot de meeste algemene soorten. Het resultaat van transplantaties op lange termijn is dubieus. Bovendien wordt een plantenordering aangebracht die niet bij het nieuwe milieu past en er is hier dus sprake van 'vervalsen'. Voor toepassing bij het natuurbeheer komt deze methode derhalve niet in aanmerking.

Omtrent het aanplanten van afzonderlijke soorten en het uitzaaien werd in een eerder artikel (Londo, 1984) geconcludeerd dat voor toepassing bij het natuurbeheer uitzaai verre de voorkeur geniet boven uitplanten. Allereerst is uitzaaien minder onnatuurlijk dan uitplanten. Uitplanten verstoort in sterke mate de inwendige orde van een gemeenschap en brengt bodemverstoring met zich mee waardoor z.g. storingsplanten vaak toenemen. Als het milieu

voor een soort ongeschikt is, helpt aanplanten niet en verdwijnt de betreffende soort zeker op de lange duur. Is een milieu geschikt voor een soort, dan zal die zich in de regel uit zaad kunnen vestigen. Met uitzaai worden alleen beperkingen ten aanzien van het verspreidingsvermogen (vanuit de soort gezien) ofwel de accessibiliteit (vanuit de potentiële groeiplaats gezien) opgeheven, maar kunnen de overige processen, zoals kieming en sterfte, spontaan verlopen.

Daar het bij het natuurbeheer gaat om het behoud van inheemse soorten, ondersoorten en ecotypen, kortom om het behoud van de genetische variatie die in de plantenwereld voorhanden is, moet voor uitzaai in natuurgebieden nooit zaad uit de handel betrokken worden (Londo, 1984, 1990)! Veel zaad uit de handel (o.a. van grassoorten en diverse vlinderbloemigen) betreft geselecteerde rassen, dus genetisch verarmd materiaal. Verder wordt, o.a. voor wegbermen, nogal eens zaad gebruikt dat in het buitenland is verzameld. Daarmee kunnen o.a. uitheemse ondersoorten of ecotypen geïntroduceerd worden zoals onder meer bij Rolklaver (*Lotus corniculatus*) en Kweekdravik (*Bromus inermis*) heeft plaatsgevonden.

Voor eventuele uitzaaiingen in het kader van het natuurbeheer komt alleen zaad in aanmerking dat afkomstig is uit overeenkomstige begroeiingen als die men tot ontwikkeling wil brengen en wel van de dichtstbijzijnde groeiplaatsen. Verder lijkt het in dergelijke gevallen niet nodig, en zelfs ongewenst, om grote oppervlakten min of meer homogeen met een zadenmengsel in te zaaien. Als men op enkele verspreide plaatsen inzaait, lijkt dat voldoende. De verdere verbreiding kan men aan de natuur overlaten. Het aantal in te zaaien plaatsen zal voorts afhangen van de grootte van een gebied en de differentiatie die zich daarin voordoet.

In plaats van zaad te verzamelen en uit te strooien kan men ook plaatselijk vers maaisel losjes (niet te dik) over de bodem leggen nadat er milieubouw heeft plaatsgevonden ofwel, in bestaande graslanden, nadat er gemaaid en afgehaakt is. Ten aanzien van de plaats(en) waar men het maaisel vandaan haalt, geldt hetzelfde als hiervoor over het verzamelen van zaden is vermeld. Deze methode is in Nederland (o.a. in heemtuinen) en in Engeland met succes toegepast (Londo, 1990).

Spontane vestiging vanuit heemtuinen of vergelijkbare plaatsen waar inheemse soorten zijn aangebracht, is eveneens een geschikte methode voor zowel herintroductie als voor introductie van soorten in nieuw ontstane milieus zoals polderbossen. Heemtuinen kunnen in dezen alleen een nuttige rol spelen als daar een oorspronkelijk inheems sortiment aanwezig is, bij voorkeur afkomstig uit de streek waarin de tuin ligt. Momenteel groeit er in heemtuinen nogal eens materiaal van uitheemse herkomst!

Conclusies

Hoewel er duidelijke aanwijzingen zijn dat de accessibiliteit een beperkende factor kan zijn voor de vestiging van soorten, is de tot nog toe verkregen kennis fragmentair. Nader onderzoek is gewenst alvorens tot algemene uitspraken te komen omtrent (her-)introductie in het kader van de bescherming van zeldzame en bedreigde soorten. Bij dit onderzoek wordt vooral gedacht aan zaai-proeven in natuurontwikkelingsprojecten in verschillende uitgangsmilieus (met uiteraard ook blanco situaties ter vergelijking). Ook het onderzoek van de zadenvoorraad in de bodem is belangrijk, zowel met betrekking tot de zaai-proeven als om een algemeen inzicht te verkrijgen in de achteruitgang van de zadenvoorraad van vroegere (half-)natuurlijke vegetaties onder invloed van een langdurige intensieve agrarische cultuur.

Wanneer uit dit onderzoek blijkt, dat op veel plaatsen de voorraad van de zaden van bedreigde soorten nihil is en de accessibiliteit de beperkende factor voor vestiging is, dan is herintroductie van deze soorten aanvaardbaar als tijdelijke noodmaatregel. Het belangrijkste is echter dat de landschapsecologische infrastructuur in de toekomst zodanig verbeterd wordt dat herintroducties overbodig worden. Er moet dus veel agrarisch gebied tot natuurgebied omgevormd worden!

Naast herintroductie kan plaatselijk introductie overwogen worden in nieuw ontstane milieus.

De enige maatregelen die voor (her-)introductie in aanmerking komen zijn:

- uitzaaien, waarbij alleen zaad gebruikt wordt uit overeenkomstige en meest nabijgelegen vegetaties;
- uitleggen van maaisel, eveneens afkomstig van overeenkomstige en

meest nabijgelegen vegetaties;

- aanleg van heemtuinen of plaatsen met zaadbomen van waaruit soorten zich spontaan kunnen verbreiden. Ook hier inheems materiaal gebruiken. Deze methode is meer geschikt voor introductie in nieuw ontstane gebieden zoals recreatiegebieden en polderbossen.

Het is van belang dat er ook situaties aanwezig blijven waar niet tot (her-)introductie wordt overgegaan. Alleen op deze wijze kunnen de effecten van (her-)introductie elders goed worden nagegaan en kan tevens inzicht verkregen worden in de verbetering van de landschapsecologische infrastructuur. Bij het natuurbeheer is het zaak een middenweg te bewandelen tussen isolatie en communicatie. Bij een volkomen isolatie kunnen natuurgebieden zich niet goed ontwikkelen door genetische verarming binnen het gebied en de ontoegankelijkheid voor genotypen buiten het gebied. Het opheffen van iedere isolatie door alle soorten maar overal uit te zaaien verstoort de natuurlijke ordening. Het beste is om terughoudend te zijn met (her-)introducties en eerst te zien wat er allemaal spontaan verschijnt.

Als tot (her-)introductie als natuurbeheersmaatregel wordt overgegaan om bedreigde soorten voor uitsterven te behoeden, is een goede reglementering wenselijk (Anonymus, 1980; Green, 1981). Het ligt voor de hand dat (her-)introducties worden uitgevoerd door of onder verantwoordelijkheid van natuurbeheersinstanties. Een centrale melding van (her-)introducties is belangrijk. Hiervoor lijkt het Rijksherbarium of de stichting Floron de aangewezen instantie.

Een evaluatie van de verrichte (her-)introducties is een belangrijke zaak. Daarom dienen ze door onderzoek te worden gevolgd. Alleen op deze wijze is na te gaan of de (her-)introducties tot het gewenste resultaat geleid hebben, ook op de wat langere termijn.

(Her-)introductie die aan bovenvermelde voorwaarden voldoet, dient niet als floraversalsing betiteld te worden. Deze term moet gereserveerd worden voor alle andere vormen van (her-)introductie die niet ingegeven zijn door motieven van soortsbewoud of ecosystembescherming.

Literatuur

Altena, H.J., 1983. Doorzaaien als middel

om een soortenrijker grasland te verkrijgen. Verslag CABO nr. 49, Wageningen.

Anonymus, 1980. Ausbringung von Wildpflanzen. Tagungsbericht T/80. Akad. für Naturschutz und Landschaftspflege, Laufen/Salzach.

Bos, A.F., 1988. De zaadvoorraad van graslandvegetaties in het stroomdallandschap Drentse Aa (proefveld Loeffledder). Rapport Vakgroep Plantenecologie, Rijksuniversiteit Groningen, Haren.



Amandelwolfsmelk (*Euphorbia amygdaloides*) is in Nederland een zeer zeldzame soort van lichte loofbossen die zich zeer waarschijnlijk moeilijk kan verspreiden (foto: P. Vriens).

Euphorbia amygdaloides is in The Netherlands a very rare species of woodlands with probably a limited dissemination capacity.

Brandsma, O.H. & J.P. Bakker, 1985. Het Westerholt VI. De zaadvoorraad in relatie tot de samenstelling van de graslandvegetatie. De Levende Natuur 86(5): 176-180.

Green, B.H., 1981. A policy on introduction in Britain. In: The biological aspects of rare plant conservation. John Wiley & Sons, Chichester etc.: 403-412.

Groenendaal, J.M. van, 1985. Floravervalsing; de mening van een oecoloog. De Levende Natuur 86(4): 138-142.

Herm, M., 1984. Oude en jonge bossen: floristische verschillen en waarde voor het natuurbehoud. De Levende Natuur 85(2): 51-56.

Heybroek, H.M., 1986. Genetische diversiteit, genetische aanpassing en de bosboomveredeling. Nederlands Bosbouw tijdschrift 58: 91-98.

Londo, G., 1982. Kleinschalige natuurbouw proeftuin Scherpenzeel. Plantesoorten 1967-1976. Rapport RIN, Leersum.

Londo, G., 1984. Zijn uitplanten en uitzaaien zinvolle maatregelen bij het natuurbeheer? De Levende Natuur 85(5): 130-135.

Londo, G., 1985. Heemtuinen en plantengeografisch onderzoek. Gorteria 12(11/12): 294-299.

Londo, G., 1990. Verslag van een studiereis in 1990 naar enkele grasland-experimenten in Engeland. Rapport RIN, Leersum.

Overmars, W. & T. Woerdeman, 1983. Stinseplanten: een historische invalshoek. Groen 39(4): 123-130.

Rackham, O., 1980. Ancient woodland. Its history, vegetation and uses in England. Eduard Arnold, London.

Roberts, H.A. & J.E. Neilson, 1982. Seed banks of soils under vegetable cropping in England. Weed Research Vol. 22(1): 13-16.

Weeda, E.J., R. van der Meijden & P.A. Bakker, 1990. Floron-Rode Lijst 1990. Rode lijst van de in Nederland verdwenen en bedreigde planten (Pteridophyta en Spermatophyta) over de periode 1.I.1980-1.I.1990. Gorteria 16(1): 2-26.

Westhoff, V., 1949. Schaakspel met de natuur. Natuur en Landschap (3)2: 54-62.

Summary

(Re-)introduction of plant species: flora adulteration or need for nature conservation?

A considerable part of the Dutch flora has been introduced or re-introduced although these (re-)introductions were not focussed on nature conservation. Nowadays, there is evidence that the dissemination capacity and the accessibility are limiting factors for establishment due to isolation of nature reserves. From the point of view of the preservation of rare and threatened species and maintenance of genetic diversity re-introduction may be effective, if habitats are suitable whereas establishment does not occur spontaneously. Sod transplantations as a measure of re-introduction are not recommended as they entail disturbance in natural communities and limit natural selection pressure.

However, laying out freshly mown hay or sowing seeds derived from corresponding adjacent vegetation may be appropriate methods for re-introduction.

The creation of gardens of native species near to newly created nature areas, e.g. woodlands in reclaimed polders, may be effective for seed dispersal.

Before re-introduction programs are started, insight into habitat quality and the soil seed bank is necessary.

Finally re-introduction in nature reserves may only be a suitable measure to preserve very rare species if a good regimentation can be assured.

Dr. G. Londo
DLO-Rijksinstituut voor Natuurbeheer
Afdeling Botanische ecologie
Postbus 46
3956 ZR Leersum

Dr. R. van der Meijden
Rijksherbarium
Postbus 9514
2300 RA Leiden