

De internationale betekenis van Nederland voor hogere planten op grond van biogeografische gegevens

Dick Verkaar,
Lodewijk van Duuren
& Joop Schaminée

Voor de natuurbescherming is het van essentieel belang om niet alleen over gegevens te beschikken van (veranderingen in) de verspreiding van soorten binnen Nederland, maar ook over die van de verspreiding over de gehele aarde. De mondiale verspreiding kan immers informatie opleveren met betrekking tot de kwetsbaarheid voor het uitsterven van de soort als geheel. Wanneer de mondiale verspreiding van een soort grotendeels beperkt is tot het Nederlandse grondgebied en zijn omgeving, draagt Nederland een bijzondere verantwoordelijkheid voor het in stand houden van een dergelijke soort.

De verspreiding van vaatplanten wordt in Nederland sedert vele decennia relatief intensief bestudeerd. Dat heeft er toe geleid dat het voorkomen van alle soorten hogere planten en de veranderingen daarin sinds de dertiger jaren vrij nauwkeurig bekend zijn (Mennema et al., 1980, 1985; Van der Meijden et al., 1989). Ook het onderzoek naar de verspreiding van lagere planten, zoals paddestoelen, blad- en levermossen en korstmossen, is in Nederland goed op gang gekomen. Op grond van deze informatie is af te leiden in hoeverre soorten binnen het Nederlandse grondgebied zeldzaam zijn of zelfs dreigen te verdwijnen. In dit artikel zullen de lagere planten echter buiten beschouwing worden gelaten.

Een biogeografisch register

Ondanks het feit dat er van vrijwel alle Nederlandse soorten hogere planten inmiddels verspreidingskaarten zijn gepu-

Voor een verrassend groot aantal plantesoorten van bijzondere milieutypen hebben het Nederlandse grondgebied en zijn omgeving een grote internationale betekenis. Dit blijkt wanneer plantengeografische gegevens van hogere planten gekoppeld worden aan de gegevens over de standplaats. Deze conclusie kan getrokken worden dank zij het beschikbaar komen van een onderdeel van het Botanisch Basisregister, waarin gegevens over de Europese en mondiale verspreiding worden samengevat.

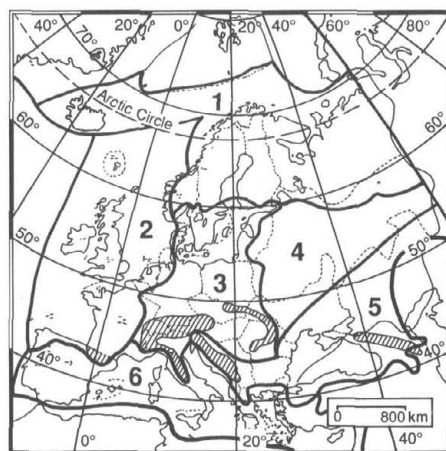


Fig. 1. De in het Botanisch Basisregister gehanteerde indeling in floristische regio's in Europa. 1 = Noord-Europa, 2 = West-Europa, 3 = Midden-Europa, 4 = Oost-Europa, 5 = Zuidoost-Europa, en 6 = Zuid-Europa.

The division into areas in Europe that is used in this Botanical register, i.e. 1. Northern Europe, 2. Western Europe, 3. Central Europe, 4. Eastern Europe, 5. South-East Europe, and 6. Southern Europe.

bliceerd, bestond er tot zeer recent geen systematisch overzicht van de mondiale verspreiding van alle Nederlandse soorten hogere planten. Wel publiceerde de eminente Zweedse botanicus Hultén gedurende drie decennia mondiale verspreidingsatlassen van een groot deel van de Noordepse flora. Ook Meusel vergaarde tezamen met zijn medewerkers informatie over de mondiale verspreiding van veel Europese soorten en Jalas & Suominen brachten diverse atlas-

sen in de Flora Europaea. Aan de hand van het beschikbare atlas materiaal en gegevens uit de meest relevante Europese flora's hebben Schaminée et al. (1992) een aanvulling op het Botanisch Basisregister (Van Duuren, 1987; Anonymus, 1991) samengesteld.

In dit deel van het Botanisch Basisregister zijn per soort het soortnummer en de wetenschappelijke naam opgenomen. Vervolgens wordt aangegeven wat de ligging van Nederland is ten opzichte van het gehele areaal van de soort. Bovendien wordt er per soort een schatting gemaakt van het verspreidingsgebied binnen de gehanteerde indeling van zes gebieden in Europa zoals is aangegeven in figuur 1. Daarnaast worden de mondiale verspreiding en de verspreiding binnen de Holarctis gekarakteriseerd. Tenslotte zijn literatuurverwijzingen en zo nodig noten opgenomen.

Nederland als vitaal onderdeel van het areaal

Aan de hand van bovengenoemde gegevens kan er een selectie worden gemaakt van de soorten waarvoor Nederland en zijn directe omgeving van grote betekenis zijn.

Daartoe zijn de soorten geïdentificeerd die alleen voorkomen in het Europese deel van de Holarctis, waarvan Nederland binnen het areaal ligt en waarvan tenminste de helft van de geschatte oppervlakte van het totale verspreidingsgebied wordt aangetroffen in West-Europa (fig. 1). Dit omvat behalve het Nederlandse grondgebied delen van België, Frankrijk, het noordelijk deel van



Spanje en Portugal, de Britse eilanden, de Faeröereilanden, een gedeelte van de zuidwestkust van Noorwegen en de westkust van Denemarken alsmede een klein gedeelte van de Duitse laagvlakte. Binnen deze groep van geselecteerde soorten is vervolgens een onderscheid gemaakt tussen soorten waarvan Nederland geheel binnen het areaal ligt (centrale ligging (tabel 1)), soorten waarvan Nederland min of meer aan de rand van het areaal ligt (subcentrale ligging (tabel 2)), en soorten waarvan de grens van het gesloten areaal door Nederland loopt of waarvan Nederland buiten, maar vlakbij het gesloten areaal ligt (marginale ligging (tabel 3)).

Er zijn 50 soorten, waarvan Nederland een centrale plaats inneemt in het totale areaal (tabel 1); de verspreiding van een drietal soorten is zelfs geheel en al beperkt tot West-Europa: Drienvervige zegge (*Carex trinervis*), Kruipende moerasweegbree (*Echinodorus repens*) en Engels slijkgras (*Spartina townsendii*).

Uit de geselecteerde groep hebben 29 soorten een subcentrale ligging (tabel 2) en daarvan is de verspreiding van drie soorten beperkt tot West-Europa, namelijk Spaanse ruiter (*Cirsium dissectum*), Moerashertshooi (*Hypericum elodes*) en Eenbloemige zeekraal (*Salicornia disarticulata*).

Daarnaast kwamen er onder de geselecteerde soorten 26 voor waarvan Nederland kan worden beschouwd als marginaal gelegen ten opzichte van het totale areaal (tabel 3). Een viertal, namelijk Canadees hertshooi (*Hypericum canadense*), Wilde hyacint (*Scilla non-scripta*), Maasraket (*Sisymbrium austriacum*) en Liggend bergvlas (*Thesium humifusum*), komen alleen in West-Europa voor.

De zeldzaamheid in Nederland

Onder de 50 soorten met een centrale ligging zijn maar liefst 25 'rode lijst-soorten' (tabel 1). Vooral voor Priemvetmuur (*Sagina subulata*), Moerassmele (*Deschampsia setacea*), Dwergrus (*Juncus pygmaeus*), Vlozegge (*Carex pulicaris*), Stijve moerasweegbree (*Echinodorus ranunculoides*), Liggende vleugeltjesbloem (*Polygala serpyllifolia*), Blonde zegge (*Carex hostiana*) en Oeverkruid (*Littorella uniflora*) is de situatie alarmierend; het aantal vindplaatsen van de meeste van deze soorten is sinds 1930 schrikbarend achteruitgegaan. Van Priemvetmuur zijn de laatste jaren zelfs

Tabel 1. Soorten waarvan Nederland een centrale ligging heeft ten opzichte van het totale areaal en waarvan het areaal beperkt is (alleen Europa en waarbij West-Europa tenminste de helft van de oppervlakte van het totale areaal omvat). Het getal achter de soortnaam duidt het geschatte percentuele aandeel van de oppervlakte van het areaal in West-Europa aan ten opzichte van het totale areaal. Bovendien is aangegeven welke soorten behoren tot de diverse categorieën rode lijst-soorten (Van der Meijden, 1990). * = achteruitgang van meer dan één uurhokfrequentieklasse sinds 1930.

Species in which The Netherlands occupies a central part of the whole distribution area and of which the distribution area is rather limited, i.e. the distribution in Western Europe covers at least 50% of the total area. The figure behind the species name indicates the estimated percentage of the total population that occurs in Western Europe. Furthermore, 'red-list' species are shown according to various categories (Van der Meijden, 1990). An asterisk indicates a significant decline from 1930 onwards.

Akkerandoorn	<i>Stachys arvensis</i>	52%	3	
Beenbreek	<i>Narthecium ossifragum</i>	95%	3	*
Blonde zegge	<i>Carex hostiana</i>	51%	2	
Deens lepelblad	<i>Cochlearia danica</i>	56%		
Donkergroene basterd-wederik	<i>Epilobium obscurum</i>	51%		
Draadereprijs	<i>Veronica filiformis</i>	52%		
Drienvervige zegge	<i>Carex trinervis</i>	100%		
Duizendknoopfonteinkruid	<i>Potamogeton polygonifolius</i>	60%	3	
Dwergrus	<i>Juncus pygmaeus</i>	68%	1	*
Engels slijkgras	<i>Spartina townsendii</i>	100%		
Fraai hertshooi	<i>Hypericum pulchrum</i>	73%	3	*
Gaspeldoorn	<i>Ulex europaeus</i>	61%	3	
Gelobde melde	<i>Atriplex laciniata</i>	68%	3	
Gesteeld glaskroos	<i>Elatine hexandra</i>	57%	4	
Gewone dophei	<i>Erica tetralix</i>	67%		
Gewoon sterrekroos	<i>Callitriche platycarpa</i>	50%		
Grote veldbies	<i>Luzula sylvatica</i>	56%	3	
Haaksterrekroos	<i>Callitriche hamulata</i>	52%		
Heidekartelblad	<i>Pedicularis sylvatica</i>	56%	3	*
Hulst	<i>Ilex aquifolium</i>	56%		
Klein tasjeskruid	<i>Teesdalia nudicaulis</i>	56%		
Klein vogelpootje	<i>Ornithopus perpusillus</i>	63%		
Kleine leeuwklauw	<i>Aphanes inexpectata</i>	53%		
Klimopwaterranonkel	<i>Ranunculus hederaceus</i>	74%	3	*
Kruipende moerasweegbree	<i>Echinodorus repens</i>	100%	3	
Kustmelde	<i>Atriplex glabriuscula</i>	54%	4	
Langarige zeekraal	<i>Salicornia procumbens</i>	58%		
Liggend walstro	<i>Galium saxatile</i>	69%		
Liggende vleugeltjesbloem	<i>Polygala serpyllifolia</i>	83%	2	
Middelste klis	<i>Arctium pubens</i>	56%		
Moerassmele	<i>Deschampsia setacea</i>	81%	1	*
Oeverkruid	<i>Littorella uniflora</i>	59%	2	*
Ondergedoken moeras-scherf	<i>Apium inundatum</i>	76%	3	*
Pilvaren	<i>Pilularia globulifera</i>	63%	3	
Priemvetmuur	<i>Sagina subulata</i>	60%	0	
Scheve hoornbloem	<i>Cerastium diffusum</i>	73%		
Slanke waterkers	<i>Rorippa microphylla</i>	81%		
Stekelbrem	<i>Genista anglica</i>	83%		
Stijve moerasweegbree	<i>Echinodorus ranunculoides</i>	66%	2	*
Stippelzegge	<i>Carex punctata</i>	56%	4	
Trekrus	<i>Juncus squarrosus</i>	56%		
Veelkleurig vergeet-mij-nietje	<i>Myosotis discolor</i>	51%		
Veelstengelige waterbies	<i>Eleocharis multicaulis</i>	83%		
Vlottende bies	<i>Scirpus fluitans</i>	95%	3	
Vlozegge	<i>Carex pulicaris</i>	57%	2	
Vroege haver	<i>Aira praecox</i>	69%		
Waterkruiskruid	<i>Senecio aquaticus</i>	67%		
Wilde gagele	<i>Myrica gale</i>	52%		
Wilde kamperfoelie	<i>Lonicera periclymenum</i>	53%		
Zeealsem	<i>Artemisia maritima</i>	50%	3	

geen exemplaren meer in Nederland aangetroffen. Maar ook bij Ondergedoken moerasscherf (*Apium inundatum*), Fraai hertshooi (*Hypericum pulchrum*), Klimopwaterranonkel (*Ranunculus he-*

deraceus), Beenbreek (*Narthecium ossifragum*) en Heidekartelblad (*Pedicularis sylvatica*) vertoont het aantal vindplaatsen een sterk dalende lijn.

Tabel 2. Soorten waarvan Nederland een subcentrale ligging heeft ten opzichte van het totale areaal en waarvan het areaal beperkt is. Zie voor verdere toelichting het onderschrift van tabel 1.

Species in which only parts of The Netherlands occupies the whole distribution area and of which the distribution area is rather limited. See for further explanations the caption of table 1.

Boswederik	<i>Lysimachia nemorum</i>	56%	4
Brede eikvaren	<i>Polypodium interjectum</i>	63%	
Driedelige waterranonkel	<i>Ranunculus tripartitus</i>	71%	0
Drijvende waterweegbree	<i>Luronium natans</i>	61%	3
Dunstaart	<i>Parapholis strigosa</i>	83%	
Eenbloemige zeekraal	<i>Salicornia disarticulata</i>	100%	
Geoord helmkruid	<i>Scrophularia auriculata</i>	54%	
Gestreepte leeuwebek	<i>Linaria repens</i>	52%	
Gewoon vingerhoedskruid	<i>Digitalis purpurea</i>	71%	2
Grondster	<i>Illecebrum verticillatum</i>	64%	3
Kleine leeuwetand	<i>Leontodon saxatilis</i>	54%	
Kleverige reigersbek	<i>Erodium glutinosum</i>	50%	4
Knolvossestaart	<i>Alopecurus bulbosus</i>	50%	2
Kruipbrem	<i>Genista pilosa</i>	53%	*
Liggend hertshooi	<i>Hypericum humifusum</i>	51%	
Middelste duivekervel	<i>Fumaria muralis</i>	67%	
Moerashertshooi	<i>Hypericum elodes</i>	100%	3 *
Paarbladig goudveil	<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	69%	4
Rankende helmbloem	<i>Ceratocarpus claviculata</i>	93%	
Rozetkruiders	<i>Lepidium heterophyllum</i>	78%	
Slofhak	<i>Anthoxanthum aristatum</i>	68%	
Spaanse ruiter	<i>Cirsium dissectum</i>	100%	2
Strandkweek	<i>Elymus athericus</i>	54%	
Valse salie	<i>Teucrium scorodonia</i>	54%	
Vogelpootklaver	<i>Trifolium ornithopodioides</i>	61%	4
Wilde narcis	<i>Narcissus pseudonarcissus</i>	78%	1
Witte waterranonkel	<i>Ranunculus ololeucos</i>	71%	2 *
Zanddoddegras	<i>Phleum arenarium</i>	52%	
Zilt torkruid	<i>Oenanthe lachenalii</i>	54%	3

Tabel 3. Soorten waarvan Nederland een marginale ligging heeft ten opzichte van het totale areaal en waarvan het areaal beperkt is. Zie voor verdere toelichting het onderschrift van tabel 1.

Species in which The Netherlands forms only a very marginal part of the whole distribution area and of which the distribution area is rather limited. See for further explanations the caption of table 1.

Aardbeiganzerik	<i>Potentilla sterilis</i>	56%	3
Blauw kweldergras	<i>Puccinellia fasciculata</i>	50%	
Bleekgele hennepnetel	<i>Galeopsis segetum</i>	71%	
Canadees hertshooi	<i>Hypericum canadense</i>	100%	1
Dichtbloemig kweldergras	<i>Puccinellia rupestris</i>	94%	1
Dodemansvingers	<i>Oenanthe crocata</i>	63%	
Gladde zegge	<i>Carex laevigata</i>	100%	1
Grote bremraap	<i>Orobancha rapum-genistae</i>	54%	1 *
Klein glidkruid	<i>Scutellaria minor</i>	78%	2 *
Klein slijkgras	<i>Spartina maritima</i>	50%	1 *
Klimopbremraap	<i>Orobancha hederaceae</i>	58%	4
Klimopklokje	<i>Wahlenbergia hederaceae</i>	93%	0
Korenschijnsparrie	<i>Spergularia segetalis</i>	56%	0 *
Kruismuur	<i>Moenchia erecta</i>	54%	0 *
Liggend bergvlas	<i>Thesium humifusum</i>	100%	1
Maasraket	<i>Sisymbrium austriacum</i>	100%	
Oranjegele paardebloem	<i>Taraxacum obliquum</i>	50%	
Rode dophei	<i>Erica cinerea</i>	95%	2
Sierlijk vetkruid	<i>Sedum forsterianum</i>	68%	0
Smal longkruid	<i>Pulmonaria montana</i>	50%	0
Stomphoekig sterrekroos	<i>Callitriche obtusangula</i>	68%	
Teer guichelheil	<i>Anagallis tenella</i>	61%	2 *
Tengere distel	<i>Carduus tenuiflorus</i>	63%	1
Wilde hyacint	<i>Scilla non-scripta</i>	100%	
Wilde peterselie	<i>Petroselinum segetum</i>	81%	4
Wrangwortel	<i>Helleborus viridis</i>	81%	1

In de groep van de soorten met een subcentrale ligging baart de positie van Driedelige waterranonkel (*Ranunculus tripartitus*), Wilde narcis (*Narcissus pseudonarcissus*), Knolvossestaart (*Alopecurus bulbosus*), Spaanse ruiter (*Cirsium dissectum*), Gewoon vingerhoedskruid (*Digitalis purpurea*) en de Witte waterranonkel (*Ranunculus ololeucos*) zorg (tabel 2). Het aantal vindplaatsen van Kruipbrem (*Genista pilosa*) en Moerashertshooi (*Hypericum elodes*) is de laatste halve eeuw sterk verminderd. De Driedelige waterranonkel wordt voor Nederland als uitgestorven beschouwd.

Uiteraard zijn er in de groep van de soorten met een marginale ligging verhoudingsgewijs veel meer soorten die zeldzaam zijn in Nederland en daardoor is het aantal 'rode lijst-soorten' in deze groep veel groter dan die van de beide eerder genoemde categorieën (tabel 3). Ook zijn er in deze categorie maar liefst vijf soorten die de laatste decennia niet meer in Nederland zijn aangetroffen.

Bijzondere habitattypen

Vooraf ten aanzien van het behoud van de 50 soorten met een centrale ligging heeft Nederland een bijzondere verantwoordelijkheid. Om bescherming van deze soorten mogelijk te maken is inzicht noodzakelijk in de eisen die zij aan hun habitat stellen. Om de habitateisen in grove lijnen aan te duiden is gebruik gemaakt van de indeling van deze soorten in het ecotopensysteem (Runhaar et al., 1987). De habitateisen van deze 50 soorten zijn vergeleken met die van de gehele Nederlandse flora.

De 50 soorten met een centrale ligging komen naar verhouding meer voor in aquatische en natte terrestrische milieus en in graslanden en komen veel minder voor in ruigten en verlandingsvegetaties die vaak als zo kenmerkend voor Nederland worden beschouwd (Wolff, 1989) (fig. 2 en 3). Ook de bossen en struwelen herbergen weinig van dergelijke soorten. Daarnaast komen zij meer voor op brakke en zilte bodems dan de totale Nederlandse flora.

Zij komen relatief weinig voor op vochtige en droge bodems. Deze bijzondere soorten worden naar verhouding weinig aangetroffen op voedselrijke bodems, maar ook niet op voedselarme, basische bodems (fig. 4). Zeer opvallend is het dat zij vooral voorkomen op de relatief voedselarme, zure en zwak gebufterde, zwak zure substraten.



Fig. 2. De percentuele verdeling over de begroeiingstypen. Open kolommen: soorten met een beperkt areaal, waarvan Nederland een centrale positie inneemt; gearceerde kolommen: alle soorten van de Nederlandse flora. De verdeling tussen beide groepen is significant verschillend ($0,025 < P < 0,01$, χ^2 -toets).

The distribution of species related to vegetation types. Open columns: species with a limited distribution area of which The Netherlands occupies a central position in the whole distribution area; dashed columns: all species of the Dutch flora. The difference in distribution between both groups is significant ($0,025 < P < 0,01$, χ^2 -test).

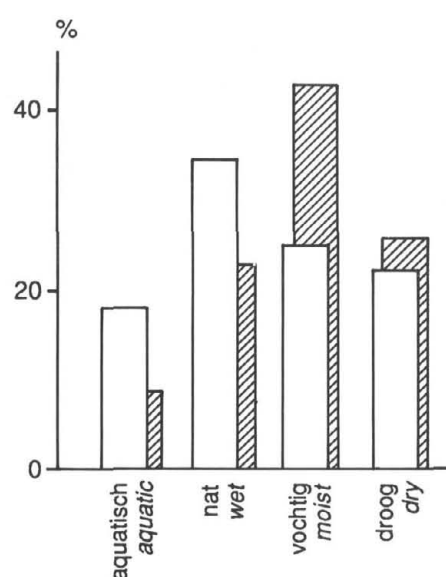
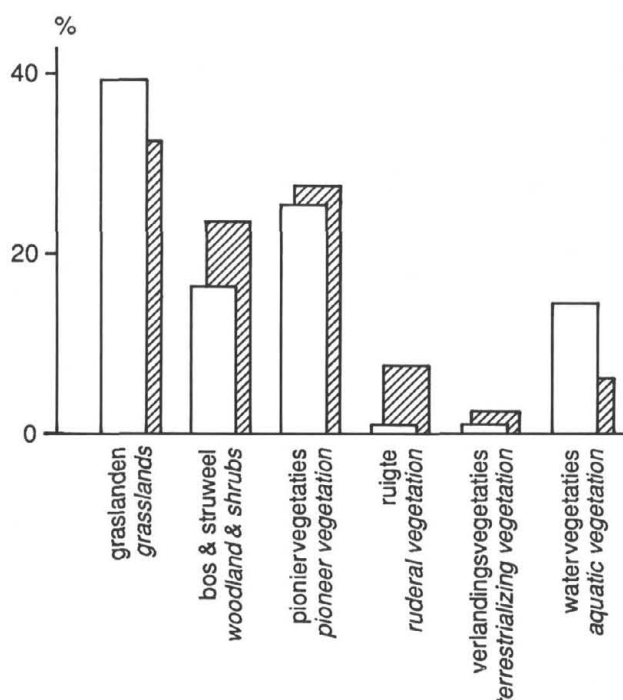


Fig. 3. De percentuele verdeling over de vier categorieën van vochtvoorziening. Open kolommen: soorten met een beperkt areaal, waarvan Nederland een centrale positie inneemt; gearceerde kolommen: alle soorten van de Nederlandse flora. De verdeling tussen beide groepen is significant verschillend ($P < 0,01$, χ^2 -toets).

The distribution of species related to water level. Open columns: species with a limited distribution area of which The Netherlands occupies a central position in the whole distribution area; dashed columns: all species of the Dutch flora. The difference in distribution between both groups is highly significant ($P < 0,01$, χ^2 -test).

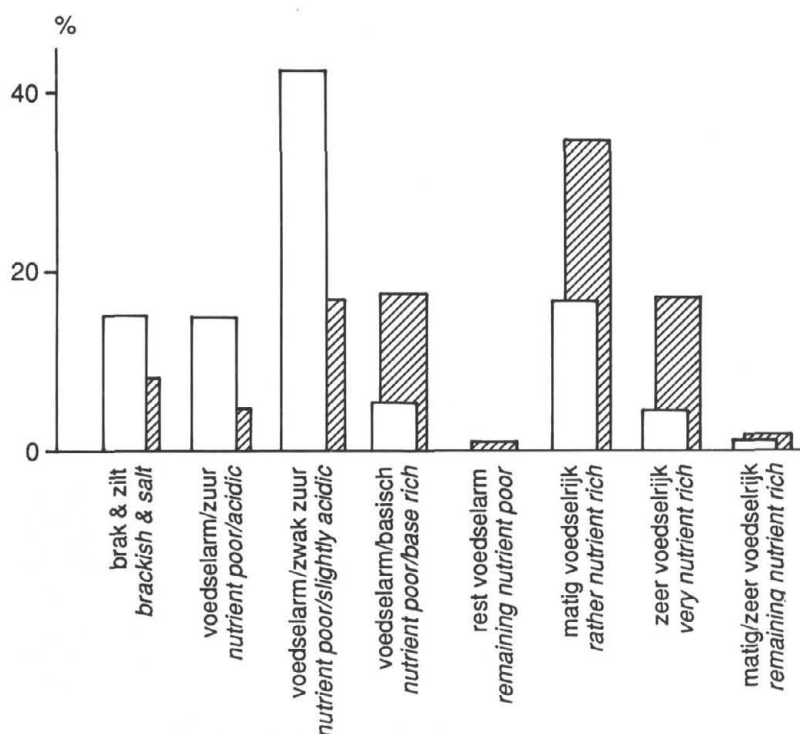


Fig. 4. De percentuele verdeling over diverse trofietypen. Open kolommen: soorten met een beperkt areaal, waarvan Nederland een centrale positie inneemt; gearceerde kolommen: alle soorten van de Nederlandse flora. De verdeling tussen beide groepen is significant verschillend ($P < 0,005$, χ^2 -toets).

The distribution of species related to nutrient status. Open columns: species with a limited distribution area of which The Netherlands occupies a central position in the whole distribution area; dashed columns: all species of the Dutch flora. The difference in distribution between both groups is highly significant ($P < 0,005$, χ^2 -test).

Soorten van graslanden op voedselarme bodems (Nardo-Galion, Junco-Molinion, Thero-Airion, e.d.), van het Oeverkruid-verbond (Littorellion), het Dwergbiezen-verbond (Nanocyperion), het Strandmelde-verbond (Atriplicion littoralis) en de vochtige heiden (Oxycocco-Sphagnetes) nemen een belangrijke plaats in de groep van 50 soorten in. Vooral het aandeel van de soorten van het Oeverkruid-verbond is groot. Dit beeld komt goed overeen met hetgeen voor wat betreft de zoetwatermacrofyten door Arts & Den Hartog

(1990) wordt vermeld. De internationale betekenis van dit milieutype en zijn soorten in Nederland als habitat van kwetsbare plantensoorten is tot op heden slechts in beperkte mate onderkend (Wolff, 1989; Anonymus, 1990). Daarentegen is het aandeel van de soorten van voedselrijke, sterk door de mens beïnvloede milieus (Chenopodietea, Plantaginietea) alsmede van hoogvenen (Scheuchzerietea) en de Eiken-beukenklasse (Quercus-Fagetea) in deze groep gering ten opzichte van het aandeel van alle Nederlandse soorten.

Bedreigingen

De zilt- en brakke milieus zijn over het algemeen in Nederland minder bedreigd dan de voedselarme. Dat blijkt ook uit het overzichtje van rode lijstsoorten en van de mate van achteruitgang van de 105 soorten die genoemd worden in de tabellen 1, 2 en 3.

Het natte, voedselarme, zure en zwak zure milieu is in Nederland, maar ook in andere delen van West-Europa, sterk bedreigd. Ten gevolge van atmosferische depositie van verzurende en stikstofhoudende verbindingen en ont-

watering is en wordt dit milieutype in Nederland aangetast (Roelofs et al., 1984; Arts, 1990; Houdijk, 1990; Van Dobben, 1991). Wanneer de bodem-pH beneden 4,5 daalt en de atmosferische stikstofdepositie hoger is dan ca 10 tot 15 kg N per ha per jaar, zijn de kansen op overleving van de soorten van zwak zure milieus sterk gereduceerd. Wel is het in een aantal gevallen mogelijk dergelijke milieus na verloedering te herstellen. De mate van verzuring mag dan evenwel niet te grote vormen aangenomen hebben en het herstel gaat vaak gepaard met relatief hoge kosten (Roelofs, 1989). Bij de huidige depositieniveaus blijft het met het behoud van dit milieutype voorlopig waarschijnlijk 'dweilen met de kraan open' (Verkaar & Van Dobben, 1990). Wanneer Nederland zijn verantwoordelijkheden ten aanzien van de internationale natuurbescherming wenst waar te maken, zoals die ook zijn weergegeven in het Natuurbeleidsplan, dan dienen omvang en kwaliteit van dit milieutype te worden bewaard en waar mogelijk te worden uitgebreid, respectievelijk verbeterd en de kosten daarvoor voor lief te worden genomen.

Literatuur

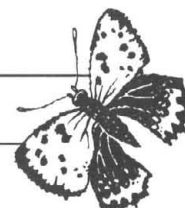
- Anonymus, 1990. Natuurbeleidsplan, regeringsbeslissing. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. SDU, 's-Gravenhage.
- Anonymus, 1991. Botanisch basisregister. CBS, Voorburg/Heerlen.
- Arts, G.H.P., 1990. Deterioration of Atlantic soft-water systems and their flora. A historical account. Diss. Katholieke Universiteit Nijmegen, Nijmegen.
- Arts, G.H.P. & C. den Hartog, 1990. Phytogeographical aspects of the West European soft-water macrophyte flora. *Acta Botanica Neerlandica* 39: 369-378.
- Dobben, H.F. van, 1991. Integrated effects (low vegetation). In: G.J. Heij & T. Schneider (red.). *Acidification research in The Netherlands, final report of the Dutch priority programme on acidification*. Elsevier, Amsterdam: 465-523.
- Duuren, L. van, 1987. Inhoud en gebruik van het Botanisch basisregister. *Gorteria* 13: 258-271.
- Houdijk, A.L.F.M., 1990. Effecten van zwavel- en stikstofdepositie op bos- en heidevegetaties. Katholieke Universiteit, Nijmegen.
- Meijden, R. van der, 1990. Heukels' flora van Nederland. Wolters-Noordhoff, Groningen. 21e druk.
- Meijden, R. van der, C.L. Plate & E.J. Weeda, 1989. *Atlas van de Nederlandse Flora*,

deel 3. Rijksherbarium, Leiden.

- Mennema, J., A.J. Quené-Boterbrood & C.L. Plate, 1980. *Atlas van de Nederlandse Flora*, deel 1. Kosmos, Amsterdam.
- Mennema, J., A.J. Quené-Boterbrood & C.L. Plate, 1985. *Atlas van de Nederlandse Flora*, deel 2. Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht.
- Roelofs, J.G.M., 1989. Herstel van de zuurgraad en mineralenbalans in heidemilieus. In: J. Bokdam & J. Lub (red.). *Heidebeheer en zure regen*. Ede: 24-32.
- Roelofs, J.G.M., G.M. Clasquin, J.M.C. Driessen & A.J. Kempers, 1984. De gevolgen van zwavel- en stikstofhoudende verbindingen op de vegetatie van heide- en heidevenmilieus. In: E.H. Adema & J. van Ham (red.). *Zure regen: oorzaken, effecten en beleid*. Pudoc, Wageningen: 134-140.

Soorten van het brakke en zoute milieu, zoals Engels slijkgras (*Spartina townsendii*), hebben vaak een klein areaal (foto: H.N. Leijns, IBN-DLO; Schiermonnikoog, 1973). Species of brackish and salty environments, e.g. Cord-grass (*Spartina townsendii*), often have a small distribution area.





Vele soorten van het Nanocyperion zijn in deze eeuw sterk achteruitgegaan. Nederland vormt voor deze soorten een belangrijk habitat. Op de foto staan Oeverkruid (*Littorella uniflora*), Dwerggras (*Juncus pygmaeus*) en Knolrus (*J. bulbosus*) afgebeeld (foto: H.J.M. Wermenbol, IBN-DLO; Terschelling, 1959).

Many characteristic species of the Nanocyperion have been declined seriously during this century. The Netherlands forms an essential part of their habitat. On this picture Shoreweed (*Littorella uniflora*), Dwarf rush (*Juncus pygmaeus*) and Bulbous rush (*J. bulbosus*) are shown.

Runhaar, J., C.L.C. Groen, R. van der Meijden & R.A.M. Stevers, 1987. Een nieuwe indeling in ecologische groepen binnen de Nederlandse flora. *Gorteria* 13: 277-359.

Schaminée, J.H.J., L. van Duuren & A.J. de Bakker, 1992. Europese en mondiale verspreiding van Nederlandse vaatplanten (in voorbereiding).

Verkaar, H.J.P.A. & H.F. van Dobben, 1990. Zijn nieuwe beschermingsstrategieën voor heidenen noodzakelijk? In: J. Bokdam & J. Lub (red.). *De Nederlandse heide in Europees perspectief*. Ede: 44-53.

Wolff, W.J. (red.), 1989. *De internationale betekenis van de Nederlandse natuur, een verkenning*. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. SDU, 's-Gravenhage.

Het areaal van veel soorten van natte heiden, zoals dat van Dophei (*Erica tetralix*), is beperkt tot de kustzone van West-Europa (foto: H.N. Leijss, IBN-DLO; Elspeet, 1960).

The distribution area of many species of wet heaths, e.g., Cross-leaved heath (*Erica tetralix*), is confined to the coastal zone of Western Europe.



Summary

The international significance of The Netherlands to vascular plant species based on biogeographical data

A new part of the Botanical register of the Dutch vascular plant species has been composed comprising biogeographical data. From this register it could be shown that the distribution of 105 species is largely confined to the Atlantic region in Europe; of which 50 species The Netherlands lie in the central part of their geographical distribution. A relatively large proportion of these species occur on wet, acidic, nutrient poor soil and of this category species on soils with a pH between 4.5 and 6 are most abundant. In The Netherlands and in other parts of Western Europe this type of habitat is seriously endangered by drainage and atmospheric deposition of acidic and nitrogeneous substances. Apart from these species of wet nutrient poor soils, The Netherlands should play also an important role in conserving plants of saline and brackish habitats.

Dr. H.J.P.A. Verkaar &
Drs. J.H.J. Schaminée
DLO-Instituut voor Bos- en Natuur-
onderzoek
Postbus 23, 6700 AA Wageningen

Drs. L. van Duuren
Centraal Bureau voor de Statistiek
Postbus 959, 2270 AZ Voorburg