



Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu

Gunstige referentiewaarden voor oppervlakte en verspreidingsgebied van Natura 2000-habitattypen in Nederland

| WOt-rapport 125

R.J. Bijlsma, J.A.M. Janssen, E.J. Weeda & J.H.J. Schaminée



WAGENINGEN UR
For quality of life

**Gunstige referentiewaarden voor oppervlakte en verspreidingsgebied van
Natura 2000-habitattypen in Nederland**

Dit rapport is gemaakt conform het Kwaliteitshandboek van de unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu.

De reeks 'Wot-rapporten' bevat onderzoeksresultaten van projecten die kennisorganisaties voor de unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu hebben uitgevoerd.

Wot-rapport **125** is het resultaat van een onderzoeksopdracht van en gefinancierd door het Ministerie van Economische Zaken (EZ).

.

Gunstige referentiewaarden voor oppervlakte en verspreidingsgebied van Natura 2000-habitattypen in Nederland

R.J. Bijlsma, J.A.M. Janssen, E.J. Weeda & J.H.J. Schaminée

WOT Natuur & Milieu, Wageningen UR

Wageningen, juli 2014

WOt-rapport 125

ISSN 1871-028X

Referaat

Bijlsma R.J., J.A.M. Janssen, E.J. Weeda en J.H.J. Schaminée (2014). *Gunstige referentiewaarden voor oppervlakte en verspreidingsgebied van Natura 2000-habitattypen in Nederland*. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-rapport 125. 224 blz. 4 fig.; 5 tab.; 9 ref.; diverse kaarten; 4 bijl.

Dit rapport geeft een overzicht van de gunstige referentiewaarden van *area* (oppervlakte in km²) en *range* (oppervlakte verspreidingsgebied incl. opvulling in 10 x 10 km-hokken) voor alle 52 habitattypen in Nederland. Deze FRA (*Favourable Reference Area*) en FRR (*Favourable Reference Range*) zijn nodig om de staat van instandhouding van habitattypen volgens artikel 17 van de Habitatrichtlijn vast te stellen. De FRA en FRR zijn gebaseerd op een beoordeling van factoren waarvan in de 'Explanatory Notes & Guidelines for the period 2007-2012 - Assessment and reporting under Article 17 of the Habitats Directive (2011)' wordt aangegeven dat ze bij het opstellen van FRA en FRR van belang zijn. Hiertoe is een methode ontwikkeld die op grond van 1) trend in *area* ten opzichte van de historische oppervlakte (doorgaans met peiljaar 1950), 2) structuur en functie en 3) Rode-Lijststatus van karakteristieke en exclusieve typische soorten een FRA bepaalt. Voor de FRR zijn trend en eventueel herstel van de historisch aanwezige geografische diversiteit en connectiviteit belangrijk. Bijna 25% van de habitattypen vereist uitbreiding van verspreidingsgebied voor een gunstige staat van instandhouding. Ruim 20% van de habitattypen vereisen zowel een uitbreiding van oppervlakte als van verspreidingsgebied voor een gunstige staat van instandhouding. Daarnaast wordt aangegeven hoe de gunstige referentiewaarden behouden of bereikt kunnen worden en wat de mogelijke invloed van klimaatverandering is. Om de trend van *area* te beoordelen, zijn in bijlagen schattingen gemaakt van historische oppervlakten van habitattypen rond 1950 voor heide-, stuifzand-, hoogveen- en graslandtypen.

Trefwoorden: artikel 17-rapportage, *Favourable Reference Values*, FRA, FRR, FRV, habitattypen, historisch areaal, klimaatverandering, typische soorten.

Abstract

Bijlsma R.J., J.A.M. Janssen, E.J. Weeda and J.H.J. Schaminée (2014). *Favourable reference values for area and range of Natura 2000 habitat types in the Netherlands*. Wageningen, Statutory Research Tasks Unit for Nature and the Environment, Wageningen UR. WOt-rapport 125. 224 p. 4 Figs; 5 Tabs; 9 Refs; several Maps; 4 ann.

This report presents an overview of the 'favourable reference' values for *area* (surface area in km²) and *range* (size of distribution area, including unoccupied grids between cells of distribution, in 10 x 10 km grid squares) for all 52 habitat types in the Netherlands. The FRA (*Favourable Reference Area*) and FRR (*Favourable Reference Range*) are required to establish the conservation status of habitat types under Article 17 of the Habitats Directive. The FRA and FRR are based on an assessment of factors for which the document entitled 'Explanatory Notes & Guidelines for the period 2007-2012 - Assessment and reporting under Article 17 of the Habitats Directive (2011)' indicates that they are important in determining the FRA and FRR. A method was developed to determine an FRA by using (1) area trends relative to the historical surface area (usually using 1950 as the reference year), (2) current structure and function and (3) the Red-List status of characteristic and exclusive typical species. Important factors for determining the FRR include trends and recovery (if any) of historical geographic diversity and connectivity. Almost 25% of the Dutch habitat types require range expansion to achieve a favourable conservation status. Over 20% of the habitat types require expansion of both area and range to achieve such a favourable status. The report also indicates how favourable reference values can be achieved or maintained and discusses the potential influence of climate change. In order to assess the trend in area, the appendices present estimates of the historical surface area of heaths, inland drift sands, raised bogs and a few types of grassland around 1950.

Key words: Article 17 reporting, *Favourable Reference Values*, FRA, FRR, FRV, habitat types, historical area, climate change, typical species.

© 2014 **Alterra Wageningen UR**

Postbus 47, 6700 AA Wageningen

Tel: (0317) 48 07 00; e-mail: info.alterra@wur.nl

De reeks WOt-rapporten is een uitgave van de unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, onderdeel van Wageningen UR. Dit rapport is verkrijgbaar bij het secretariaat. Het rapport is ook te downloaden via www.wageningenUR.nl/wotnatuurenmilieu

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Postbus 47, 6700 AA Wageningen

Tel: (0317) 48 54 71; e-mail: info.wnm@wur.nl; Internet: www.wageningenUR.nl/wotnatuurenmilieu

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De uitgever aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen



Directoraat-generaal Agro en Natuur

Directie Natuur en Biodiversiteit

Behandeld door

ir. A.S. Adams

T 070 379 7893

a.s.adams@minez.nl

Datum

9 juni 2015

Kenmerk

DGAN-NB / 15080111

Kopie aan

Bijlage(n)

memo

Toelichting bij rapport gunstige referentiewaarden van habitattypen

Deze toelichting hoort bij het WOt-rapport 125 "Gunstige referentiewaarden voor oppervlakte en verspreidingsgebied van natura 2000-habitattypen in Nederland".

De referentiewaarden die in dit rapport gepresenteerd worden, zijn ecologische waarden die gelden als drempel voor een gunstige staat van instandhouding van habitattypen in Nederland. Deze waarden worden door Nederland gehanteerd als basis voor de uitwerking van de doelen van de Habitatrichtlijn. De gunstige referentiewaarde is echter niet per definitie gelijk aan het landelijk doel van het betreffende habitatype. Gemotiveerd kan worden afgeweken van deze referentiewaarde en/of het behalen ervan kan worden uitgesteld in de tijd. In deze memo staat meer informatie over wat gunstige referentiewaarden zijn en wordt de beleidsmatige kant toegelicht.

Wat zijn Gunstige referentiewaarden?

Bij de bescherming van natuur staat volgens de Habitatrichtlijn centraal dat soorten en habitattypen in een 'gunstige staat van instandhouding' worden gebracht of gehouden. Het begrip 'staat van instandhouding' is door de Europese Commissie verder toegelicht in een document ([DocHab-04-03/03 rev.3](#))¹. De landelijke staat van instandhouding van een soort of habitatype kan volgens dit document alleen *gunstig* zijn als er een stabiele of positieve trend is én de waarde zich boven een bepaalde drempelwaarde bevindt. Deze drempelwaarde is de *gunstige referentiewaarde* (oftewel Favourable Reference Values = FRV's). De FRV's zijn daarmee onmisbaar bij de beoordeling van de staat van instandhouding (zie tabel 1).

De FRV's dienen zoveel mogelijk gebaseerd te zijn op wetenschappelijke gegevens en overwegingen. Omdat het een ecologische waarde betreft, verandert de FRV in principe niet. Slechts veranderde inzichten in de ecologie van een habitatype kunnen aanleiding geven tot aanpassing van een FRV. Maatschappelijke, economische of politieke afwegingen behoren in geen geval meegewogen te worden.

¹ Zie (bijvoorbeeld)

http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten%5Ctranches_groepen%5Cgroep_12%5CD%20Producten%20Europese%20Commissie%5CEC%202005%20Assessment,%20monitoring%20reporting%20conservation%20status.pdf

Tabel 1: Hoe FRV's doorwerken in de staat van instandhouding

Staat van instandhouding			
Aspect	Gunstig	Matig ongunstig	Zeer ongunstig
Verspreidings- gebied	Verspreidingsgebied stabiel of toenemend EN niet kleiner dan de 'gunstige referentie'	Tussen 'gunstig' en 'zeer ongunstig'	Verlies van verspreidingsgebied meer dan 1% per jaar OF verspreidingsgebied meer dan 10% minder dan de 'gunstige referentie'
Oppervlakte	Oppervlakte stabiel of toenemend EN niet kleiner dan de 'gunstige referentie' EN geen wezenlijke verandering in het verspreidingspatroon binnen het areaal	Tussen 'gunstig' en 'zeer ongunstig'	Verlies aan oppervlakte van meer dan 1% per jaar EN oppervlakte minder dan de 'gunstige referentie' OF wezenlijke verandering in verspreidingspatroon binnen het areaal OF oppervlakte meer dan 10% minder dan de 'gunstige referentie'
Toekomst- perspectief *	Vooruitzichten goed of uitstekend. Bedreigingen zijn niet wezenlijk; het habitattype/de soort zal op de lange termijn levensvatbaar zijn.	Tussen 'gunstig' en 'zeer ongunstig'	Slechte vooruitzichten. Sterke negatieve invloed van bedreigingen op het habitattype/de soort, levensvatbaarheid op de lange termijn in gevaar.

* Sinds 2011 (Evans & Arvela, 2011) ligt er een voorstel vanuit de Europese Commissie om bij de artikel 17-rapportage bij de beoordeling van het toekomstperspectief gebruik te maken van FRV's. Het toekomstperspectief is dan de te verwachten status (boven of onder FRV) over 12 jaar op basis van de te verwachten trends op grond van de belangrijkste bedreigingen en maatregelen.

Een FRV geeft aan binnen welk verspreidingsgebied en in welke oppervlakte een habitattype in elk geval moet voorkomen om zonder problemen duurzaam te kunnen voortbestaan. Dit is niet persé gelijk aan het historisch of potentieel voorkomen. Het hoeft immers niet *nodig* te zijn dat alles hersteld wordt of dat de hele potentie ingevuld wordt. Het kan zijn dat voor een gunstige staat van instandhouding minder ook al voldoende is, of dat juist méér nodig zou kunnen zijn. Om die reden is de FRV ook niet gekoppeld aan een vast referentiejaar. Historisch en potentieel voorkomen kunnen wel een indicatie geven van waar kansrijke potenties liggen, of juist de beperkingen, en het kan een indicatie geven over wanneer het nog goed ging en hoeveel blijkbaar (niet) genoeg was. De enige uitzondering op de wetenschappelijke, ecologische benadering is dat de FRV een waarde moet hebben die *tenminste gelijk* staat aan de situatie ten tijde van de inwerkingtreding van de HR (voor Nederland: 1994). Dit is inherent aan de doestelling van de HR: de natuur mag niet verslechteren na het in werking treden van de HR.

De referentiewaarden van de *habitattypen* zijn uitwerkt in het WOt-rapport 124 "Gunstige referentiewaarden voor populatieomvang en verspreidingsgebied van soorten van bijlage II, IV en V van de Habitatrichtlijn in Nederland". Voor de *vogels* wordt het begrip 'gunstige referentiewaarde' niet gebruikt, omdat in de Vogelrichtlijn geen sprake is van een 'staat van instandhouding' en daarom ook niet van een drempelwaarde voor de gunstige staat.

FRV's en doelen

In DocHab-04-03/03 rev.3 staat vermeld:

"Establishing favourable reference values must be distinguished from establishing concrete targets: setting targets would mean the translation of such reference values into operational, practical and feasible short-, middle- & long-term targets/milestones."

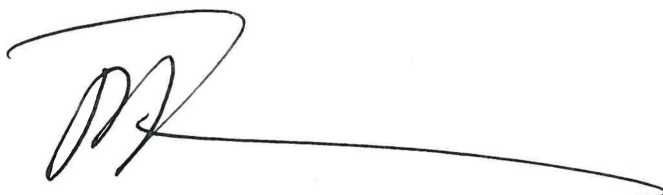
Dit wil dus zeggen dat het doel (op de korte termijn) kan afwijken van de FRV, op grond van overwegingen die niet meegenomen zijn bij het opstellen van de FRV's. Ten eerste de factor *tijd*: het doel van de HR is dat alle soorten en habitattypen een landelijk gunstige staat van instandhouding bereiken. Dat betekent in feite dat er naar gestreefd moet worden alle soorten en habitattypen op of boven hun FRV te handhaven of te brengen. Hiervoor is in de HR echter geen deadline gegeven. Doelen zijn dan ook een uitwerking in de *tijd* voor het uiteindelijk benaderen van die gunstige staat van instandhouding.

Verder is er vanuit de HR geen enkel bezwaar om het doel *hoger* te leggen dan de FRV, bijvoorbeeld omdat de lidstaat erg belangrijk is voor de soort of het habitatype, of omdat het heel gemakkelijk haalbaar is. In uitzonderingsgevallen kan het doel ook *lager* dan de FRV gelegd worden, bijvoorbeeld omdat de waarde bij inwerkingtreding van de Habitatrichtlijn onnatuurlijk hoog was. Ook kan vastgesteld worden dat het, bijvoorbeeld door irreversibele veranderingen (klimaat, Deltawerken, Afsluitdijk), onmogelijk (geworden) is om de gunstige referentiewaarde nog te behalen. In dat geval kan er voor gekozen worden niet te streven naar een gunstige staat van instandhouding. Indien het doel lager wordt dan de gunstige staat, dan moet dit met de Commissie overlegd worden.

De in deze rapporten gepresenteerde gunstige referentiewaarden worden als één van de puzzelstukjes gebruikt bij de evaluatie van het Natura 2000-doelendocument in 2015.

FRV's in het kort

- FRV = drempelwaarde voor beoordeling gunstige SvI.
- FRV = hoeveelheid/omvang/aantal noodzakelijk voor de duurzame instandhouding van de soort of het habitatype.
- Lidstaten zijn vrij om hun manier te vinden om tot FRV's te komen.
- FRV moet bepaald worden op wetenschappelijke gronden; politieke, maatschappelijke of economische overwegingen mogen geen rol spelen.
- FRV ligt vast voor de toekomst: de FRV blijft in principe ongewijzigd en wordt elke rapportage opnieuw gerapporteerd.
- $FRV \geq$ waarde 1994: er mag sindsdien immers geen verdere achteruitgang in de biodiversiteit plaats vinden. Uitzondering is als de waarde in 1994 onnatuurlijk veel voorkwam.
- $FRV \neq$ historische waarde: die kan wel ter inspiratie dienen.
- $FRV \neq$ vast "referentiejaar" (tenzij 1994), het gaat erom dat er voldoende is voor een duurzame instandhouding.
- $FRV \neq$ potentiële waarde: die kan wel dienen om de mogelijkheden en beperkingen inzichtelijk te maken.
- $FRV >$ minimaal levensvatbare populatie (Minimum Viable Population – MVP). Een MVP is precies voldoende om lokaal uitsterven te voorkomen; in de HR gaat het erom dat de soort moet kunnen "floreren" binnen het verspreidingsgebied.
- $FRV \neq$ som van de metapopulaties. Dit wordt vooral veroorzaakt door het uitgangspunt $\geq$ waarde 1994 en het *benodigde* aantal metapopulaties.
- $FRV \neq$ landelijke doel. De FRV is een ecologisch bepaalde waarde, vervolgens moet gekeken worden of en op welke termijn het zinvol/mogelijk is er naar te streven.
- $FRV \neq$ afrekenbaar. Het gaat weliswaar om de gunstige SvI, maar het is mogelijk om daar gefundeerd van af te wijken. De FRV's worden gerapporteerd (als getal of als indicatie), maar ze worden niet meegenomen in de analyses van de EU.



drs. R. Feringa
Directeur Natuur en Biodiversiteit

Inhoud

Samenvatting	7
Summary	9
1 Inleiding	11
2 FRV's voor habitattypen: werkwijze	13
2.1 Inleiding	13
2.2 FRA: criteria en werkwijze	14
2.3 FRA: bepaling	15
2.3.1 Trend	15
2.3.2 Structuur en functie	15
2.3.3 Typische soorten en plantengemeenschappen	16
2.4 FRR: criteria en bepaling	17
3 FRV's voor habitattypen: samenvatting van de resultaten	19
4 FRV's voor <i>area</i> en <i>range</i> per habitatype	23
H1110 Permanent overstroomde zandbanken	24
H1130 Estuaria	27
H1140 Slik- en zandplaten	31
H1160 Grote baaien	34
H1170 Riffen van open zee	37
H1310 Zilte pionierbegroeiingen	40
H1320 Slijkgrasvelden	43
H1330 Schorren en zilte graslanden	45
H2110 Embryonale duinen	48
H2120 Witte duinen	50
*H2130 Grijze duinen	53
*H2140 Duinheiden met kraaihei	57
*H2150 Duinheiden met struikhei	60
H2160 Duindoornstruwelen	63
H2170 Kruiwilgstruwelen	65
H2180 Duinbossen	67
H2190 Vochtige duinvalleien	70
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	73
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	76
H2330 Zandverstuivingen	78
H3110 Zeer zwakgebufferde vennen	81
H3130 Zwakgebufferde vennen	85
H3140 Kranswierwateren	89

H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	92
H3160 Zure vennen	95
H3260 Beken en rivieren met waterplanten	98
H3270 Slikkige rivieroeveren	102
H4010 Vochtige heiden	105
H4030 Droge heiden	109
H5130 Jeneverbesstruwelen	112
*H6110 Pionierbegroeiingen op rotsbodem	115
*H6120 Stroomdalgraslanden	118
H6130 Zinkweiden	123
*H6210 Kalkgraslanden	126
*H6230 Heischrale graslanden	130
H6410 Blauwgraslanden	134
H6430 Ruigten en zomen	139
H6510 Glanshaver- en vossenstaarthooilanden	143
*H7110 Actieve hoogvenen	147
H7120 Herstellende hoogvenen	150
H7140 Overgangs- en trilvenen	153
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	158
*H7210 Galigaanmoerassen	161
*H7220 Kalktufbronnen	164
H7230 Kalkmoerassen	167
H9110 Veldbies-beukenbossen	171
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	174
H9160 Eiken-haagbeukenbossen	177
H9190 Oude eikenbossen	181
H91D0 Hoogveenbossen	184
*H91E0 Vochtige alluviale bossen	187
H91F0 Droge hardhoutooibossen	191
Literatuur	195
Verantwoording	197
Bijlage 1 Begrippen en definities	199
Bijlage 2 Exclusieve en karakteristieke typische soorten per habitat(sub)type met aanduidingen van taxonomische groep en Rode-Lijstcategorie	201
Bijlage 3 Een oppervlakteschatting van habitattypen heide, zandverstuiving en hoogveen op de hogere zandgronden rond 1900 en 1960	215
Bijlage 4 Een oppervlakteschatting van graslandhabitattypen rond 1950	219

Samenvatting

Dit rapport geeft een overzicht van de gunstige referentiewaarden voor *area* (oppervlakte habitatype in ha) en *range* (oppervlakte verspreidingsgebied habitatype in hokken van 10 x 10 km) voor alle 52 habitattypen in Nederland. Deze FRA (*Favourable Reference Area*) en FRR (*Favourable Reference Range*) zijn nodig om de staat van instandhouding van habitattypen volgens artikel 17 van de Habitatrichtlijn vast te stellen.

De FRV's (*Favourable Reference Values*) zijn bepaald door factoren te beoordelen die door Evans & Arvela (2011; Assessment and reporting under Article 17 of the Habitats Directive, Explanatory Notes & Guidelines) worden genoemd als belangrijk bij het opstellen van FRA en FRR.

Het opstellen van de FRV's concentreert zich rond de vraag in hoeverre *area* en *range* in 1994 (toen de Habitatrichtlijn in Nederland in werking trad) het duurzaam voortbestaan van de habitattypen (incl. typische soorten) duurzaam waarborgen. De FRV's vormen in dit opzicht een ondergrens. Als *area* of *range* onder de FRA resp. FRR komen, is sprake van een ongunstige staat van instandhouding.

Om de FRA te bepalen, is een stapsgewijze methode ontwikkeld op grond van 1) trend in *area* ten opzichte van de historische oppervlakte (stabiel of toenemend, <1% afname, >1% afname), 2) huidige structuur en functie (in drie klassen) en 3) huidige Rode-Lijststatus van exclusieve en karakteristieke typische soorten en bedreiging van kwalificerende vegetatietypen (in twee klassen). Als peiljaar voor de historische oppervlakte geldt doorgaans 1950, dat ook voor Rode Lijsten wordt gebruikt. De beoordeling leidt voor habitattypen met een negatieve trend tot een uitbreidingscategorie als percentage van de 'verloren oppervlakte': historische oppervlakte minus actuele oppervlakte. De grootte van de historische oppervlakte in Nederland rond 1950 is voor heide-, stuifzand-, hoogveen- en enkele graslandtypen uitgewerkt in bijlagen.

Om de FRR te bepalen, is belangrijk in hoeverre sprake is van een negatieve trend en of de historisch aanwezige geografische diversiteit en connectiviteit in verspreiding nog steeds wordt gerealiseerd.

Range, FRR, *area* en FRA worden in hoofdstuk 4 bepaald voor alle 52 habitattypen. Voor drie habitattypen worden deze waarden ook voor subtypen bepaald, namelijk voor H4010 (Vochtige heiden), H9160 (Eiken-haagbeukenbossen) en H91E0 (Vochtige alluviale bossen).

Voor 21 habitattypen (40%) geldt dat de FRA overeenkomt met de huidige oppervlakte; van 13 typen (25%) is de FRA groter en voor 15 typen (29%) zelfs veel groter dan de huidige oppervlakte. Vier habitattypen hebben een oppervlakte die groter is dan de FRA. Ruim 50% van de habitattypen vereisen dus uitbreiding van oppervlakte om een gunstige staat van instandhouding te verkrijgen. Voor 40 habitattypen (77%) geldt dat de FRR gelijk is aan het huidige verspreidingsgebied. Vier typen (8%) hebben een FRR die groter is en acht typen (15%) een veel grotere FRR dan het actuele verspreidingsgebied. Bijna 25% van de habitattypen vereist dus uitbreiding van verspreidingsgebied voor een gunstige staat van instandhouding.

Voor acht habitattypen geldt dat zowel de FRA als de FRR veel groter zijn dan de huidige oppervlakte resp. het huidige verspreidingsgebied: H1130 (Estuaria), H3110 (Zeer zwak gebufferde vennen), H3260 (Beken en rivieren met waterplanten), H6120 (Stroomdalgraslanden), H6130 (Zinkweiden), H6510 (Glanshaver- en vossenstaarthooilanden), H7110 (Actieve hoogvenen) en H7230 (Kalkmoerassen). Voor drie habitattypen is de FRA veel groter en tegelijkertijd de FRR groter dan de actuele waarden: H6230 (Heischrale graslanden), H6410 (Blauwgraslanden) en H91F0 (Droge hardhoutooibossen). Habitatype H7140 (Overgangs- en trilvenen) heeft een FRA en FRR die beide groter zijn dan de actuele oppervlakte resp. het verspreidingsgebied. Ruim 20% van de habitattypen vereisen dus zowel een uitbreiding van oppervlakte als van verspreidingsgebied voor een gunstige staat van instandhouding.

Per habitatype wordt ook aangegeven hoe de gunstige referentiewaarden behouden of bereikt kunnen worden en wat de mogelijke invloed van klimaatverandering is.

Summary

This report presents an overview of the *Favourable Reference Values* (FRVs) for *area* (surface area of the habitat type in km²) and *range* (size of distribution area of the habitat type in 10 x 10 km grid squares) for all 52 habitat types in the Netherlands. The FRA (*Favourable Reference Area*) and FRR (*Favourable Reference Range*) are required to establish the conservation status of habitat types under Article 17 of the EU Habitats Directive.

The FRVs were determined by assessing factors that Evans & Arvela (2011; Assessment and reporting under Article 17 of the Habitats Directive, Explanatory Notes & Guidelines) regard as important in determining the FRA and FRR.

The process of determining the FRVs focuses on the question to what extent the area and range in 1994 (the year in which the Habitats Directive became operative in the Netherlands) ensure the sustained existence of the habitat types (including their typical species). In this respect, the FRVs constitute a lower limit. If the area or the range drops to below the FRA and the FRR, respectively, the conservation status is unfavourable.

A stepwise approach was developed to determine the FRA, based on (1) area trends relative to the historical surface area (i.e. stable or increasing, <1% decrease, >1% decrease), (2) current structure and function (in three classes) and (3) current Red-List status of exclusive and characteristic typical species and the threat to qualifying vegetation types (in two classes). The reference year for the historical surface area is usually 1950, the year that is also used for Red Lists. For habitat types with a negative trend, this assessment results in an expansion category, expressed as a percentage of the 'area lost', i.e. the historical area minus the current area. The appendices present the historical surface areas of heaths, drift sands, raised bogs and a few grassland types in the Netherlands around 1950.

Determining the FRR involves assessing whether there is a negative trend and whether the historical geographic diversity and spatial connectivity in distribution are still being achieved.

Chapter 4 presents the range, FRR, area and FRA for all 52 habitat types. In addition it presents these values for subtypes of three habitat types: H4010 (Wet heaths), H9160 (Oak-hornbeam forests) and H91E0 (Alluvial forests).

The data show that the FRA of 21 of the habitat types (40%) corresponds to the present surface area, while the FRA for 13 types (25%) is larger than the present surface area, and that of 15 types (29%) is even much larger. Four habitat types have an area that is larger than the FRA. This implies that over 50% of the Dutch habitat types require expansion of their area in order to achieve a favourable conservation status. The FRR of 40 habitat types (77%) is equal to the current range, while the FRR of 4 types (8%) is larger than the present range and that of 8 types (15%) is much larger than the present range. This implies that almost 25% of the Dutch habitat types require expansion of their range to achieve a favourable conservation status.

Eight habitat types have both an FRA and an FRR that is much larger than their present area and range, respectively, viz. H1130 (Estuaries), H3110 (Oligotrophic waters containing very few minerals of sandy plains), H3260 (Water courses of plain to montane levels with the *Ranunculus fluitantis* and *Callitriche-Batrachion* vegetation), H6120 (Xeric sand calcareous grasslands), H6130 (Calaminarian grasslands), H6510 (Lowland hay meadows), H7110 (Active raised bogs) and H7230 (Alkaline fens). Three habitat types have an FRA that is much larger and an FRR that is larger than the present values: H6230 (Species-rich *Nardus* grasslands), H6410 (*Molinia* meadows) and H91F0 (Riparian mixed forests). Habitat type H7140 (Transition mires and quaking bogs) has an FRA and an FRR that are both larger than the present area and range, respectively. This implies that over 20% of the habitat types require expansion of both area and range to achieve a favourable conservation status.

The report also indicates for each habitat type how favourable reference values can be maintained or achieved, and discusses the potential influence of climate change.

1 Inleiding

In het kader van artikel 17 van de Habitatrichtlijn (HR) moeten lidstaten van de Europese Unie om de zes jaar rapporteren over de staat van instandhouding (SvI) van de soorten en habitattypen van de bijlagen van de Habitatrichtlijn. De SvI van een natuurlijke habitat wordt als 'gunstig' beschouwd (HR artikel 1e) wanneer:

- het natuurlijke verspreidingsgebied van de habitat en de oppervlakte van die habitat binnen dat gebied stabiel zijn of toenemen, en
- de voor behoud op lange termijn nodige specifieke structuur en functies bestaan en in de afzienbare toekomst vermoedelijk zullen blijven bestaan, en
- de staat van instandhouding van de voor die habitat typische soorten gunstig is .

De beoordeling van natuurlijk verspreidingsgebied en oppervlakte habitat vindt plaats ten opzichte van de situatie op het moment dat de richtlijn in werking trad. Voor Nederland was dit 1994. Als onderdeel van de rapportage moeten voor habitattypen drempelwaarden voor de *range* en *area* vastgesteld worden , de zogenaamde *Favourable Reference Values* (FRV's) die gelden als referenties voor een gunstige staat van instandhouding. De FRV's zijn nodig om te beoordelen of de *range* en *area* van een habitatype gunstig, matig ongunstig of zeer ongunstig is (Evans & Arvela 2011).

Doel van dit rapport is het onderbouwen en vaststellen van de gunstige referentiewaarden voor *range* en *area* van de habitattypen in Nederland.

De werkwijze om FRV's voor habitattypen te bepalen, wordt onderbouwd in hoofdstuk 2. De rest van het rapport wordt vrijwel ingenomen door bepalingen van de FRV's voor elk van de 52 habitattypen afzonderlijk. Per habitatype zijn één of meer auteurs direct betrokken geweest bij deze bepaling. Uiteindelijk zijn alle auteurs verantwoordelijk voor de inhoud van het rapport. Specifieke termen en begrippen worden uitgelegd in Bijlage 1.

Soortnamen worden in dit rapport alleen in het Nederlands gegeven tenzij de soort geen Nederlandse naam heeft. Bijlage 2 geeft zowel Nederlandse als wetenschappelijke namen van typische soorten per habitatype.

De bepaling van FRV's wordt overgelaten aan de lidstaten. Hierdoor zullen ongetwijfeld verschillen in werkwijze tussen lidstaten (zijn) ontstaan. Door het vrijwel ontbreken van gedocumenteerde werkwijzen is een vergelijking tussen lidstaten momenteel niet mogelijk. We hebben dan ook afgezien van een methodische discussie. Overigens mag op ecologische gronden niet worden verwacht dat een bepaald habitatype in alle lidstaten waarin het voorkomt dezelfde FRV's heeft.

2 FRV's voor habitattypen: werkwijze

2.1 Inleiding

Habitattypen zijn, afgezien van enkele mariene typen, gedefinieerd op grond van vegetatietypen die op hun beurt een grote verscheidenheid aan soorten herbergen (EC 2013). Veel van deze soorten zijn maar ten dele afhankelijk van een kwalificerend vegetatietype; het verspreidingsgebied van kenmerkende soorten is meestal veel groter dan het areaal van de vegetatietypen. Het huidige voorkomen van de vegetatietypen wordt bepaald door abiotische omstandigheden (bodem, waterhuishouding) en historisch landgebruik. Gunstige referentiewaarden voor *range* en *area* van habitattypen volgen dan ook niet uit een specifieke oppervlaktebehoefte voor het duurzaam voortbestaan van habitattypen, maar zouden moeten worden ontleend aan eisen aan het functioneren van de kwalificerende vegetatietypen en aan de eigenschappen en vereisten van kenmerkende soorten. Dit vraagt om gegevens, kennis en inzicht die niet of onvoldoende beschikbaar zijn (zie ook Evans & Arvela 2011: 15). In plaats van uitwerking van deze fundamentele werkwijze, is dan ook gekozen voor een praktische en navolgbare benadering waarbij alleen de door Evans & Arvela (2011) genoemde relevante factoren in samenhang worden beoordeeld.

De FRV moet een waarde hebben die tenminste gelijk staat aan de situatie ten tijde van de inwerkingtreding van de Habitatrictlijn (voor Nederland: 1994). In de werkwijze om de FRR en FRA te bepalen, staan dan ook de vragen centraal of de 1994-waarden van *range* en *area* voldoen voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype incl. typische soorten. Als dit het geval is, is de 1994-waarde de FRV. Zo niet, dan moet de FRV nog worden bepaald. Deze werkwijze omvat per habitatype de volgende stappen:

1. Beoordeling of de 1994-situatie voor *area* voldoende was of niet (ja/nee), met argumentatie;
2. Bepaling van de FRA;
3. FRA-waarde (km²);
4. Beoordeling of de 1994-situatie voor *range* voldoende was of niet (ja/nee), met argumentatie;
5. Bepaling van de FRR;
6. FRR-waarde (incl. opvulling; km²);

Extra vragen:

7. Wat moet er gebeuren om de FRA en FRR te behouden of te realiseren?
8. Is het type gevoelig voor klimaatsverandering?

De extra vragen dienen om een schatting van de realisatie van de gunstige referentiewaarden mogelijk te maken: moeten er grote inspanningen worden verricht of komt het met eenvoudig beheer wel goed? Is het habitatype gedoemd te verdwijnen als gevolg van klimaatverandering of zal een veranderend klimaat juist gunstig uitpakken?

Indien subtypen in sterk verschillende landschappen voorkomen en er een groot verschil is tussen de staat van instandhouding van subtypen, wordt tevens een FRV per subtype bepaald. Dit geldt voor H4010 (Vochtige heiden, subtype A vs. B), H9160 (Eiken-haagbeukenbossen, subtype A vs. B) en H91E0 (Vochtige alluviale bossen, subtype A+B vs. C).

Een betrouwbare schatting van zowel actuele *range* als *area* vraagt veelal om het samenvoegen van vegetatiegegevens verzameld over een lange periode (20-25 jaar) waarvan 1994 deel uitmaakt. Om deze praktische reden wordt voor habitattypen de 1994-situatie doorgaans gelijkgesteld met de actuele situatie.

2.2 FRA: criteria en werkwijze

Door Evans & Arvela (2011: III.a.iii) worden de volgende factoren genoemd die van belang zijn bij het bepalen van de FRA:

- Historische verspreiding en oorzaken van veranderingen hierin;
- Potentieel natuurlijke vegetatie;
- Natuurlijke variatie;
- Actuele verspreiding en actuele variatie (incl. kwaliteit van standplaats);
- Dynamiek van het habitatype;
- Vereisten van typische soorten (incl. *gene flow*).

De gebruikte criteria bij het vaststellen van de FRA zijn:

1. Trend. Trend van *area* ten opzichte van een historisch verspreidingsgebied, meestal voor de periode rond 1950 zoals gebruikt in Rode Lijsten. Dit criterium beoordeelt de door Evans & Arvela genoemde factoren:
 - historische verspreiding en oorzaken van veranderingen;
 - actuele verspreiding.
2. Structuur en functie. Hieronder vallen biotische en abiotische kenmerken die in de Standard Data Forms (SDF's) op gebiedsniveau worden beoordeeld onder Behoudsstatus (Janssen *et al.* 2014) en in de landelijke artikel 17-rapportage worden beoordeeld onder Structuur & Functie excl. (exclusieve en karakteristieke) typische soorten. Dit criterium beoordeelt de door Evans & Arvela genoemde factoren:
 - actuele variatie (incl. kwaliteit van het habitatype);
 - natuurlijke variatie (van structuur en functie);
 - dynamiek van het habitatype.
3. Typische soorten en plantengemeenschappen. Status van exclusieve en karakteristieke typische soorten (E/K-soorten) volgens Rode Lijsten en zeldzaamheid en trend van kwalificerende associaties van het habitatype. In de SDF's worden deze aspecten op gebiedsniveau beoordeeld onder Representativiteit (Janssen *et al.* 2014). Dit criterium beoordeelt de door Evans & Arvela genoemde factoren:
 - natuurlijke variatie (van kwalificerende vegetaties);
 - vereisten van typische soorten (incl. *gene flow*).

Op grond van deze drie criteria wordt met het schema in tabel 2.1 een uitbreidingscategorie en daarmee de FRA bepaald. Uitgangspunten hierbij zijn dat:

1. de eventueel benodigde uitbreiding van de actuele oppervlakte (A) groter is naarmate meer criteria slechter scoren, en
2. de maximale uitbreiding leidt tot de oppervlakte aanwezig in een bepaald peiljaar (historische oppervlakte H) waarvan bekend is of mag worden aangenomen dat de criteria toen redelijk tot goed scoorden.

Als peiljaar geldt doorgaans 1950, maar soms vroeger of later. De periode rond 1950 wordt hier niet zonder meer beschouwd als ecologisch gunstige referentie maar als praktisch peiljaar zoals ook gebruikt bij het opstellen van Rode Lijsten. Na 1950 is het Nederlandse landschap sterk veranderd door ruilverkavelingen en intensivering van de landbouw en zijn abiotische randvoorwaarden verslechterd door ontwatering en stikstofdepositie. Door effectgerichte maatregelen zijn deze negatieve ontwikkelingen deels terug te draaien. Een aanzienlijk vroegere referentie (zeg voor 1930) is ecologisch wellicht beter maar door gebrek aan vegetatieopnamen niet te onderbouwen.

Voor habitattypen met een negatieve trend in *area* wordt afhankelijk van de beoordeling van de andere criteria de uitbreiding bepaald als percentage van de 'verloren oppervlakte': historische oppervlakte (H) minus actuele oppervlakte (A): zie tabel 2.1 categorieën 2A2 tot 3C2. Als kleinste uitbreiding geldt 5-10% van de verloren oppervlakte en als grootste 75-100%. De procentuele grenswaarden van deze categorieën zijn niet expliciet onderbouwd maar blijken redelijke uitkomsten te geven. Bij uitzondering kan de waarde hoger zijn dan de historische waarde (dan: specifiek onderbouwd). Als de grootte van de historische oppervlakte niet bekend is, wordt de FRA aangegeven

met operatoren (> of >>). De operator > wijst op een matig ongunstige *area* ($\leq 10\%$ onder FRA) en >> op een zeer ongunstige *area* (>10% onder FRA).

Voor habitattypen met een stabiele of toegenomen *area* wordt in het geval de andere criteria (zeer) ongunstig zijn en er baat is bij uitbreiding, deze uitbreiding geschat op grond van expertkennis toegelicht in de tekst (tabel 2.1 categorieën 1B2, 1C1 en 1C2).

Als geen uitbreiding van de actuele oppervlakte nodig is, geldt de 1994-situatie als FRA (tabel 2.1 categorieën 1A1, 1A2, 1B1 en 2A1). Deze komt doorgaans overeen met de actuele situatie. Het antwoord bij stap 1 (zie 2.1) is dan 'Ja'.

2.3 FRA: bepaling

2.3.1 Trend

In alle gevallen geldt de oppervlakte in 1994 als uitgangspunt. Als de oppervlakte toen gunstig was, wordt die waarde de referentiewaarde. De Habitatrictlijn verbiedt (verdere) achteruitgang sinds inwerkingtreding (zie par. 2.1).

Aangezien een afname in *area* van gemiddeld > 1% per jaar in een rapportageperiode voor artikel 17 van de Habitatrictlijn leidt tot een zeer ongunstige staat van instandhouding, beschouwen wij een dergelijke afname ten opzichte van het historisch verspreidingsgebied als een signaal dat *area* een aanzienlijke uitbreiding behoeft. De trend in *area* is het verschil tussen historische oppervlakte (H) en actuele oppervlakte (A) en wordt bepaald in drie klassen:

- stabiel of toenemend;
- < 1% afname per jaar;
- $\geq 1\%$ afname per jaar.

Hoe groter de verloren oppervlakte (H - A), hoe groter de noodzaak voor uitbreiding (zie par. 2.2). Als een afname in *area* wel evident is maar het historisch verspreidingsgebied onvoldoende bekend, wordt de mate van gewenste uitbreiding aangeduid met operatoren (>, >>).

Overige opmerkingen bij de bepaling van de trend:

- Oppervlakte *area* (in ha) per habitatype is (voor landhabitats) bepaald op grond van de habitatkaarten beschikbaar eind 2013 en van een schatting van het percentage oppervlakte buiten Natura 2000 volgens Janssen *et al.* (2014). De nauwkeurigheid van de schattingen hangt af van het aandeel buiten Natura 2000 en is doorgaans minder dan het getal (in ha) suggereert.
- De oppervlakten habitatype in de artikel17-rapportage aan de Europese Commissie in 2007 waren in de afwezigheid van habitatkaarten grove schattingen. Bovendien zijn van diverse habitattypen in 2008 de profielen aangepast. Er wordt daarom doorgaans niet verwezen naar deze eerdere schattingen. Meestal wordt de huidige schatting ook beschouwd als beste schatting voor de 1994-situatie: zie hiervoor samenvattende tabel 3.1.
- Om de FRA te berekenen, is voor diverse typen nagegaan wat de oppervlakte was rond 1950. In Bijlage 3 worden deze waarden bepaald voor heide-, stuifzand- en hoogveengebieden op de hogere zandgronden en in Bijlage 4 voor diverse graslandtypen.

2.3.2 Structuur en functie

De trend in de landelijk beoordeelde structuur & functie (S&F artikel 17-rapportage, excl. beoordeling van typische soorten) is met name relevant waar een negatieve trend (en daardoor negatieve beoordeling van de SvI) omgebogen kan worden door uitbreiding van oppervlakte en herstel van connectiviteit. Ecologische variatie, uitwijkmogelijkheden (risicospreiding) voor karakteristieke soorten en *patch*-dynamiek binnen en tussen habitattypen zijn sterk afhankelijk van ruimtelijke gradiënten en verstoringsregimes en daarmee van voldoende oppervlakte (o.a. Bijlsma *et al.* 2008). Voor het goed functioneren van habitattypen en hun typische soorten is ook ruimtelijke samenhang (connectiviteit) van leefgebied essentieel.

Dit criterium wordt beoordeeld in drie klassen:

- (min of meer) stabiel en niet aangetast;
- enigszins afgenomen of enigszins aangetast;
- sterk afgenomen of sterk aangetast.

Hoe meer de structuur en functie zijn aangetast, hoe groter de noodzaak voor uitbreiding gericht op verbetering van structuur en functie (zie ook tabel 2.1).

In de Standard Data Forms (SDF's) worden structuur en functie voor elk habitatype op gebiedsniveau beoordeeld (criterium Behoudsstatus). Hiervoor zijn maatlatten ontwikkeld voor diverse aspecten van structuur en functie (Janssen *et al.* 2014). De voorlopige scores voor Behoudsstatus op gebiedsniveau zijn ook gebruikt voor het beoordelen van Structuur & Functie (S&F) in de artikel 17-rapportage in 2013 (Bijlsma & Janssen 2014). In voorliggend rapport wordt bij de bepaling van de FRA deze S&F-score aangeduid als 'Artikel17-S&F excl. typische soorten'. Deze score is voor de bepaling van de FRA richtinggevend geweest maar niet altijd leidend en in dat geval toegelicht bij het betreffende habitatype.

2.3.3 Typische soorten en plantengemeenschappen

Voor alle habitatypen zijn zgn. typische soorten geselecteerd die mede worden gebruikt voor het beoordelen van de SvI als onderdeel van aspect Structuur & Functie. Het Profielendocument¹ geeft de typische soorten per habitatype. Het criterium 'Typische soorten en plantengemeenschappen' richt zich allereerst op de Rode-Lijststatus van exclusieve en karakteristieke typische soorten (E/K-soorten). Constante typische soorten worden niet in beschouwing genomen vanwege hun indicatieve betekenis voor (a)biotische condities waarvan de beoordeling plaatsvindt onder Structuur en functie (criterium 2). Zie Bijlage 2 voor een overzicht van alle E/K-soorten met wetenschappelijke en Nederlandse naam, taxonomische groep en Rode-Lijstcategorie incl. referenties naar de meest actuele Rode Lijsten.

De beoordeling van kwalificerende associaties volgt Weeda *et al.* (2005) waarbij de status bedreigd, sterk bedreigd of zeer sterk bedreigd als ongunstig wordt beoordeeld. Als geen van de associaties in deze categorieën vallen, wordt dit aspect gunstig beoordeeld. Uitgangspunt is dat uitbreiding van oppervlakte altijd ten goede komt aan de bedreigde plantengemeenschappen, tenzij anders vermeld. Voor de meeste habitatypen worden alleen de zelfstandig kwalificerende associaties betrokken, voor bossen ook de niet-zelfstandig kwalificerende mantel- en zoomgemeenschappen die een belangrijke kwaliteit van het habitatype vertegenwoordigen. Voor de mariene habitatypen zonder kwalificerende vegetaties kan dit aspect niet worden beoordeeld.

Het criterium wordt beoordeeld in twee klassen:

- gunstig (geen bedreigde typische soorten of kwalificerende associaties) of n.v.t. (habitatype heeft geen E/K-soorten);
- ongunstig: met één of meer ernstig bedreigde (Rode Lijst EB-13), bedreigde (BE-9, BE-10, BE-14) of overige zeer zeldzame E/K-soorten (GE-1 en KW-5) en/of met één of meer bedreigde kwalificerende associaties.

Van deze werkwijze kan beargumenteerd worden afgeweken, bijvoorbeeld als een type slechts één typische E/K-soort heeft met een ongunstige Rode-Lijstcategorie of als de bedreiging niet overal even sterk plaatsvindt, bijvoorbeeld wel in het binnenland maar nauwelijks in de kustduinen.

In de artikel 17-rapportage in 2013 worden alle typische soorten beoordeeld als onderdeel van de score voor Structuur & Functie (Bijlsma & Janssen 2014). In voorliggend rapport wordt bij de bepaling van de FRA deze score aangeduid als 'Artikel17-S&F alle typische soorten'. Deze score is voor de bepaling van de FRA niet leidend.

¹ <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=profielen>. In Bijlage 3 van de Leeswijzer Natura 2000 Profielendocument wordt de selectie van typische soorten toegelicht.

In het algemeen geldt dat een kleinere oppervlakte en/of versnippering van een habitatype gepaard gaat met een verlies aan biodiversiteit (Hanski 2005), maar dit kan per habitatype verschillen. Waar mogelijk zullen soortspecifieke (autecologische en functionele) kenmerken van bedreigde soorten worden vertaald in eisen aan oppervlakte. Kenmerken zijn onder andere populatiegrootte, dispersiecapaciteit, levensduur van de zaadbank en strategie ten aanzien van vestiging en abiotiek (o.a. Grime 2001; Ozinga 2008). Uitgangspunt is dat uitbreiding van de oppervlakte altijd ten goede komt aan de bedreigde typische soorten en kwalificerende associaties, tenzij anders vermeld.

2.4 FRR: criteria en bepaling

Door Evans & Arvela (2011: III.a.i) worden de volgende factoren genoemd die van belang zijn bij het bepalen van de FRR:

- huidige *range*;
- potentiële *range* gegeven fysische en ecologische condities (zoals klimaat, geologie);
- historische *range* en oorzaken van veranderingen hierin;
- oppervlakte benodigd voor levensvatbare habitattypen/soorten, incl. overwegingen van connectiviteit en migratie;
- variabiliteit incl. genetische diversiteit.

De gebruikte criteria bij het vaststellen van de FRR zijn:

1. Trend van *range* aan de hand van de historische en actuele *range* incl. oorzaken van eventuele achteruitgang. Dit criterium beoordeelt de door Evans & Arvela genoemde factoren
 - huidige *range*;
 - historische *range* en oorzaken van veranderingen hierin.
2. Historische geografische variatie en connectiviteit van de verspreiding. Uitgangspunt van onze werkwijze is dat deze variatie en connectiviteit behouden moet blijven en zo nodig moeten worden hersteld. Dit criterium beoordeelt de door Evans & Arvela genoemde factoren
 - oppervlakte benodigd voor levensvatbare habitattypen/soorten, incl. overwegingen van connectiviteit en migratie;
 - variabiliteit incl. genetische aspecten.

De FRR moet voldoende groot zijn om de FRA te realiseren en de (verdwenen) geografische variatie mee omvatten. Als geen uitbreiding van de actuele *range* nodig is om de FRA te bereiken en de geografische variatie voldoende gedekt is, geldt de 1994-situatie als FRR. Deze komt doorgaans overeen met de actuele situatie (zie par. 2.1).

In tegenstelling tot de bepaling van de FRA is geen stappenplan opgesteld om de FRR te bepalen. De eventueel benodigde uitbreiding is door de betreffende auteur geschat op grond van de grootte en ligging van het weggevallende deel van de historische *range* waarbij vegetatieopnamen in de Landelijke Vegetatiedatabank zijn gebruikt en altijd de reeks Atlas van de Plantengemeenschappen in Nederland is geraadpleegd. Uitbreiding is (zie criterium 2) niet gericht op herstel van de historische *range* zonder meer maar vooral op herstel van de historische geografische spreiding en connectiviteit. Indien een getalsmatige inschatting niet mogelijk is, wordt met operatoren gewerkt (> of >>).

Algemene opmerkingen bij de bepaling:

- De oppervlakte van *range* (met een resolutie van 10x10 km) in de artikel17-rapportage aan de Europese Commissie in 2007 was voor landhabitats afgeleid van het toenmalige bestand van vegetatieopnamen. Sindsdien is de kennis van de verspreiding sterk toegenomen. Bovendien zijn van diverse habitattypen in 2008 de profielen aangepast en zijn de opvulregels voor verspreiding veranderd. Er wordt daarom doorgaans niet verwezen naar deze eerdere schattingen. Meestal wordt de huidige schatting ook beschouwd als beste schatting voor de 1994-situatie: zie hiervoor de samenvattende tabel 3.1.

Tabel 2.1 Procedure om de uitbreidingscategorie van area en van de FRA te bepalen. Voor toelichting zie par. 2.2.

Trend in area t.o.v. historisch verspreidingsgebied	Structuur & functie	RL-status typische soorten (E/K)	Uitbreidings-categorie	FRA
(Min of meer) stabiel of toegenomen	(Min of meer) stabiel	gunstig of n.v.t.	1A1	FRA gelijk aan area 1994
	Enigszins afgenomen/aangetast	ongunstig	1A2	FRA gelijk aan area 1994
		gunstig of n.v.t.	1B1	FRA gelijk aan area 1994
	Sterk afgenomen/aangetast	ongunstig	1B2	FRA groter dan area 1994
		gunstig of n.v.t.	1C1	FRA groter dan area 1994
		ongunstig	1C2	FRA aanzienlijk groter dan area 1994
Afgenomen < 1% per jaar	(Min of meer) stabiel	gunstig of n.v.t.	2A1	FRA gelijk aan area 1994
	Enigszins afgenomen/aangetast	ongunstig	2A2	FRA = A + 0,05/0,10 * (H-A)
		gunstig of n.v.t.	2B1	FRA = A + 0,05/0,10 * (H-A)
		ongunstig	2B2	FRA = A + 0,05/0,10 * (H-A)
		gunstig of n.v.t.	2C1	FRA = A + 0,05/0,10 * (H-A)
		ongunstig	2C2	FRA = A + 0,10/0,25 * (H-A)
Afgenomen > 1% per jaar	(Min of meer) stabiel	gunstig of n.v.t.	3A1	FRA = A + 0,05/0,10 * (H-A)
	Enigszins afgenomen/aangetast	ongunstig	3A2	FRA = A + 0,10/0,25 * (H-A)
		gunstig of n.v.t.	3B1	FRA = A + 0,10/0,25 * (H-A)
		ongunstig	3B2	FRA = A + 0,25/0,75 * (H-A) [1]
		gunstig of n.v.t.	3C1	FRA = A + 0,25/0,75 * (H-A) [1]
		ongunstig	3C2	FRA = A + 0,75/1,00 * (H-A) [2]

[1] Indien een grotere oppervlakte nodig is om een gunstige S&F te realiseren, dan kan de hoogste categorie worden aangehouden: FRA = A + 0,75/1,00 * (H-A).

[2] Bij irreversibele veranderingen kan een lagere categorie worden aangehouden: FRA = A + 0,25/0,75 * (H-A).

3 FRV's voor habitattypen: samenvatting van de resultaten

In tabel 3.1 zijn de uitkomsten van de bepaling van *area*, FRA, *range* en FRR (uit hoofdstuk 4) samengevat voor alle habitattypen.

Tabel 3.1.

Overzicht van area, Favourable Reference Area (FRA), range en Favourable Reference Range (FRR); waarden voor FRA en FRR tussen haakjes betreffen minimale en maximale waarden; buiten haakjes wordt de gemiddelde waarde gegeven. Voor enkele habitattypen wordt voor area, FRA en FRR onderscheid gemaakt tussen subtypen (A, B, C). De uitbreidingscategorie verwijst naar tabel 2.1; waarden tussen haakjes zijn op grond van expertkennis aangepast (zie betreffende habitatype in hoofdstuk 5 voor toelichting). De kolom 'Area 1994 t.o.v. actueel' geeft aan in hoeverre de 1994-situatie overeenkomt met de actuele: ~ komt overeen; < 1994 kleiner dan actueel; > 1994 groter dan actueel). De kolommen 'FRA Art17' en 'FRR Art17' geven weer hoe de FRV's in 2013 zijn gerapporteerd aan de Europese Commissie. De kolom 'Projectie range' geeft aan of de bepaling van (referentie)waarden is gebaseerd op de Europese ETRS- of de Nederlandse RD-projectie.

HTnaam	Area actueel (km ²)	Area actueel (ha)	Uitbreidings-categorie	FRA (km ²)	FRA Art17	Area 1994 t.o.v. actueel	Range (km ²)	FRR (km ²)	FRR Art17	Projectie range
1110 Permanent overstromde zandbanken	12.156	1.215.600	1B1	12.156	~	~	24.100	24.100	~	ETRS
1130 Estuaria	437	43.664	2C2	684-1.055	>>	~	1.700	>> 1.700	>>	ETRS
1140 Slik- en zandplaten	1.700	170.000	(1994)	1.700	~	~	7.800	7.800	~	ETRS
1160 Grote baaien	347	34.700	(1994)	347	~	~	1.100	1.100	~	ETRS
1170 Riffen van open zee	931	93.100	1A1/1A2	931	~	~	3.100	3.100	~	ETRS
1310 Zilte pionier-begroeiingen	23	2.300	1B1	23	~	~	6.800	6.800	~	RD
1320 Slijkgras-velden	7,5	747	1A2	7,5	~	~	5.600	5.600	~	RD
1330 Schorren en zilte graslanden	106	10.573	1B2	> (111-116)	>	~	8.200	8.200	~	RD
2110 Embryonale duinen	6,5	646	1A1	6,2	<	~	4.700	4.700	~	RD
2120 Witte duinen	19	1.916	(1994)	19	~	~	5.000	5.000	~	RD
2130 Grijze duinen	163	16.347	2C2	180	>	~	5.400	5.400	~	RD
2140 Duinheiden met kraaihei	25	2.487	1B1	25	~	~	1.800	1.800	~	RD
2150 Duinheiden met struikhei	4,2	421	1B1	4,2	~	~	2.200	2.200	~	RD
2160 Duindoorn-struwelen	82	8.201	(1994)	70	<	<	5.600	5.600	~	RD
2170 Kruidwilg-struwelen	9,3	933	1B1	9,3	~	~	4.300	4.300	~	RD
2180 Duinbossen	81	8.080	1A1	81	~	~	4.800	4.800	~	RD
2190 Vochtige duinvalleien	27	2.726	2B2	> 27	>	<	7.100	7.100	~	RD
2310 Stuifzandheiden met struikhei	32	3.170	3C2	66 (61-71)	>>	~	11.800	11.800	~	RD
2320 Binnenlandse kraaihei-begroeiingen	8,2	820	1A1	8,2	~	~	4.400	4.400	~	RD
2330 Zandverstuivingen	43	4.251	1C2	> 43	>	<	7.600	7.600	~	RD

HTnaam	Area actueel (km ²)	Area actueel (ha)	Uitbreidings- categorie	FRA (km ²)	FRA Art17	Area 1994 t.o.v. actueel	Range (km ²)	FRR (km ²)	FRR Art17	Projectie range
3110	0,4	40	3C2 [2]	2,3 (1,4-3,3)	>>	~	800	2.000 (1.500-2.500)	>>	RD
3130	4,2	420	2B2	4,5 (4,4-4,6)	>	<	8.700	8.700	~	RD
3140	92	9.172	1B1 overall	92	~	<	4.400	4.400	~	RD
3150	38	3.818	1B2	> 38	>	<	10.100	10.100	~	RD
3160	7,0	695	2C2	> 7,0	>	~	6.600	6.600	~	RD
3260	1,2	121	Expert-oordeel	1,6	>>	<	4.700	5.500	>>	RD
3270	2,3	232	(2013)	2,3	~	<	5.100	5.100	~	RD
4010	36 A 34 B 1,9	3.546 A: 3.359 B 187	(2C2)	41 A: 39 (37-41) B: 1,9	>>	A ~ B ~	16.300 A 13.600 B 2.400	16.300 A 13.600 B 2.400	~	RD
4030	227	22.673	2C2	238 (233-243)	>	~	16.100	16.100	~	RD
5130	5,2	519	1B1	5,2	~	~	5.200	5.200	~	RD
6110	0,0006	0,06	3C2	0,0022 (0,0020-0,0024)	>>	~	400	400	~	RD
6120	2,5	250	3C2	6,7 (6,1-7,4)	>>	~	3.800	4.800	>>	RD
6130	0,006	0,6	3C2 [2]	0,018 (0,012-0,024)	>>	~	100	200	>>	RD
6210	0,52	52	3C2	1,4 (1,3-1,5)	>>	~	600	600	~	RD
6230	7,7	774	2C2	9,3 (8,6-9,9)	>>	~	12.600	13.600	>	RD
6410	2,9	286	3C2 [2]	9,9 (6,4-13)	>>	~	10.900	11.300	>	RD
6430	24	2.400	2B2	24	~	~	28.300	28.300	~	RD

HTnaam	Area actueel (km ²)	Area actueel (ha)	Uitbreidings- categorie	FRA (km ²)	FRA Art17	Area 1994 t.o.v. actueel	Range (km ²)	FRR (km ²)	FRR Art17	Projectie range
6510 Glanshaver- en vossenstaart-hooilanden	9,0	895	2B2/3B2	15 (12-19)	>>	~	6.600	7.500	>>	RD
7110 Actieve hoogvenen	1,3	125	Expert-oordeel	> 1,3	>>	~	5.100	6.500	>>	RD
7120 Herstellende hoogvenen	52	5.193	zie 7110	< 52	<	~	3.700	3.700	~	RD
7140 Overgangs- en trilvenen	15	1.546	2C2	24 (20-29)	>	~	7.000	7.500	>	RD
7150 Pionier-vegetaties met snavelbiezen	3,2	321	1B1	3,2	~	~	11.900	11.900	~	RD
7210 Galigaan-moerassen	1,0	102	1A1	1,0	~	~	4.200	4.200	~	RD
7220 Kalktufbronnen	0,003	0,29	1B1	0,003	~	~	600	600	~	RD
7230 Kalkmoerassen	0,11	10,6	3C2	0,94 (0,82-1,1)	>>	~	2.100	2.800	>>	RD
9110 Veldbies-beukenbossen	4,9	490	1B1	4,9	~	~	400	400	~	RD
9120 Beuken-eikenbossen met hulst	123	12.300	1B1	123	~	~	15.600	15.600	~	RD
9160 Eiken-haag-beukenbossen	14 A 4,0 B 9,6	1.361 A: 397 B: 964	2C2	> 14 (A > 4,0; B > 9,6)	>	~	5.400 A 4.500 B 900	5.400 A 4.500 B 900	~	RD
9190 Oude eikenbossen	29	2.914	1C1 Expert-oordeel	> 29	>	~	6.500	6.500	~	RD
91D0 Hoogveen-bossen	8,1	809	1C1	>	>	~	7.700	7.700	~	RD
91E0 Vochtige alluviale bossen	68 AB 50 C 18	6.767 AB: 4.977 C 1.791	AB 1C1; C 2C2	AB > 50; C > 18	>	~	14.800 AB 7.500 C 9.000	14.800 AB 7.500 C 9.000	~	RD
91F0 Droge hard-houtbossen	0,9	92	1C2	>> 0,9	>>	~	1.800	> 1.800	>	RD

4 FRV's voor *area* en *range* per habitatype

Algemene opmerkingen bij de kaartjes van verspreiding en *range* van habitattypen:

- De kaartjes zijn voor de habitattypen uit de 1100-reeks weergegeven in ETRS-projectie. Voor de overige habitattypen in RD-projectie.
- De verspreiding is weergegeven in groen, de opvulling is kleurloos en de *range* is aangeduid met een blauwe lijn die verspreiding en opvulling omvat.
- De *range*-kaartjes zijn gebruikt voor de bepaling van de oppervlakte van de *range* in dit rapport (zie samenvattende tabel 3.1) en voor de artikel 17-rapportage in 2013.

H1110 Permanent overstroomde zandbanken

John Janssen m.m.v. Charlotte Deerenberg, Oscar Bos en Jan Tjalling van der Wal (IMARES)

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

TREND. Vanwege de relatieve stabiliteit van de verspreiding en oppervlakte van het type is er – binnen de natuurlijke dynamiek – naar verwachting geen negatieve of positieve trend in de decennia voor 1994. Harde gegevens ontbreken echter.² De oppervlakte is bij de artikel 17-rapportage aan de Europese Commissie in 2007 geschat op 500.000 ha. Dit was een grove schatting, aangezien nauwkeurige gegevens ontbraken. Bovendien waren hier de Noordzeegebieden nog niet in meegenomen. Op basis van de meest recente habitatkaarten is de actuele oppervlakte van dit type vastgesteld op 1.215.600 ha (incl. Noordzeekust en Doggersbank).

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitatype bestaat uit drie subtypen, die elk in een ander deel van de kustwateren voorkomen en andere morfologische kenmerken hebben. Subtype A betreft de permanent overstroomde zandbanken in het getijdengebied, subtype B het type in de Noordzeekustzone en subtype C de Doggersbank.³ De subtypen komen elk in een eigen deel van het totale areaal voor. Geen van de subtypen vertoont een negatieve trend in verspreiding of oppervlakte. Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld.

TYPISCHE SOORTEN. Het type kent een lange lijst van typische soorten, met enkele wijd verspreide K-soorten in het Noordzeegebied. Zeldzamere typische soorten betreffen de Wulk, Grote pieterman en de Stekelrog voor subtype C⁴. Door gebrek aan onderscheid tussen de twee soorten Zandspiering is niet duidelijk of een van deze soorten mogelijk ontbreekt in de kustzone (Deerenberg *et al.* 2011). Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt als gunstig beoordeeld. Al met al is er geen reden te veronderstellen dat een minder gunstige status van typische soorten verbeterd kan worden met oppervlaktevergroting.

2. Bepaling van de FRA

Er is geen negatieve trend in *area* en voor structuur & functie (enigszins aangetast) en voor de typische soorten (gunstig) is de oppervlakte van het type voldoende (categorie 1B1), dus de 1994-waarde geldt als FRA. De actuele waarde geeft de beste schatting voor de 1994-situatie.

3. FRA-waarde

12.156 km²

² De afsluitingen van de zeegaten in de jaren dertig en zeventig van de vorige eeuw hebben alle (voor een deel) betrekking op het habitatype 1130.

³ Dit laatste subtype staat (nog) niet beschreven in het profiel voor H1110.

⁴ Profiel conceptversie 7 september 2011.

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING en REALISATIE FRA. De huidige verspreiding is niet anders dan de historische verspreiding, zover bekend, al treden waarschijnlijk als gevolg van de hoge dynamiek enige ruimtelijke veranderingen in exacte locatie op door het geleidelijk verschuiven van zandbanken. Al met al is er geen reden om aan te nemen dat er in de decennia voor 1994 een negatieve trend is opgetreden. De actuele *range* omvat 241 hokken van 10x10 kilometer (ETRS-projectie).

5. Bepaling van de FRR

Er is geen negatieve trend en voor het behoud van de FRA en de geografische variatie is de range van het type voldoende. Als FRR geldt de 1994-situatie; hiervoor wordt de actuele waarde aangehouden.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

24.100 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

Hiervoor volstaat niets doen. De staat van instandhouding is matig ongunstig door de kwaliteit van het type.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

Het is waarschijnlijk dat allerlei mariene soorten relatief snel reageren op opwarming, en dat daardoor veranderingen in soortensamenstelling gaan optreden. In de afgelopen 10 jaar van de vorige eeuw was de temperatuur van het water in de Noordzee ruim een graad hoger dan het gemiddelde van de 30 jaar ervoor. Eén van de gevolgen hiervan is dat er bijvoorbeeld minder jonge kabeljauw geboren wordt (Beaugrand *et al.* 2003). De kabeljauw zit in de Noordzee namelijk aan de zuidgrens van zijn verspreidingsgebied. In warmer water komt de kabeljauw niet voor en nu de Noordzee opwarmt, neemt het aantal jongen af. De mogelijke oorzaak ligt bij het effect dat opwarming heeft op de pieken van voedsel (plankton), waardoor relaties in de voedselketen kunnen gaan schuiven (Edwards & Richardson 2004). Inderdaad is de zuidgrens in verspreiding van subarctische planktonsoorten en gematigde roeipootkreeftjes de afgelopen 40 jaar naar het noorden verschoven (Heath 2005). Dit type effecten heeft invloed op de kwaliteit van het habitatype, en niet op verspreiding en omvang. Mochten er veranderingen in zeestromen gaan optreden, dan kan dit wel de verspreiding en omvang gaan beïnvloeden.

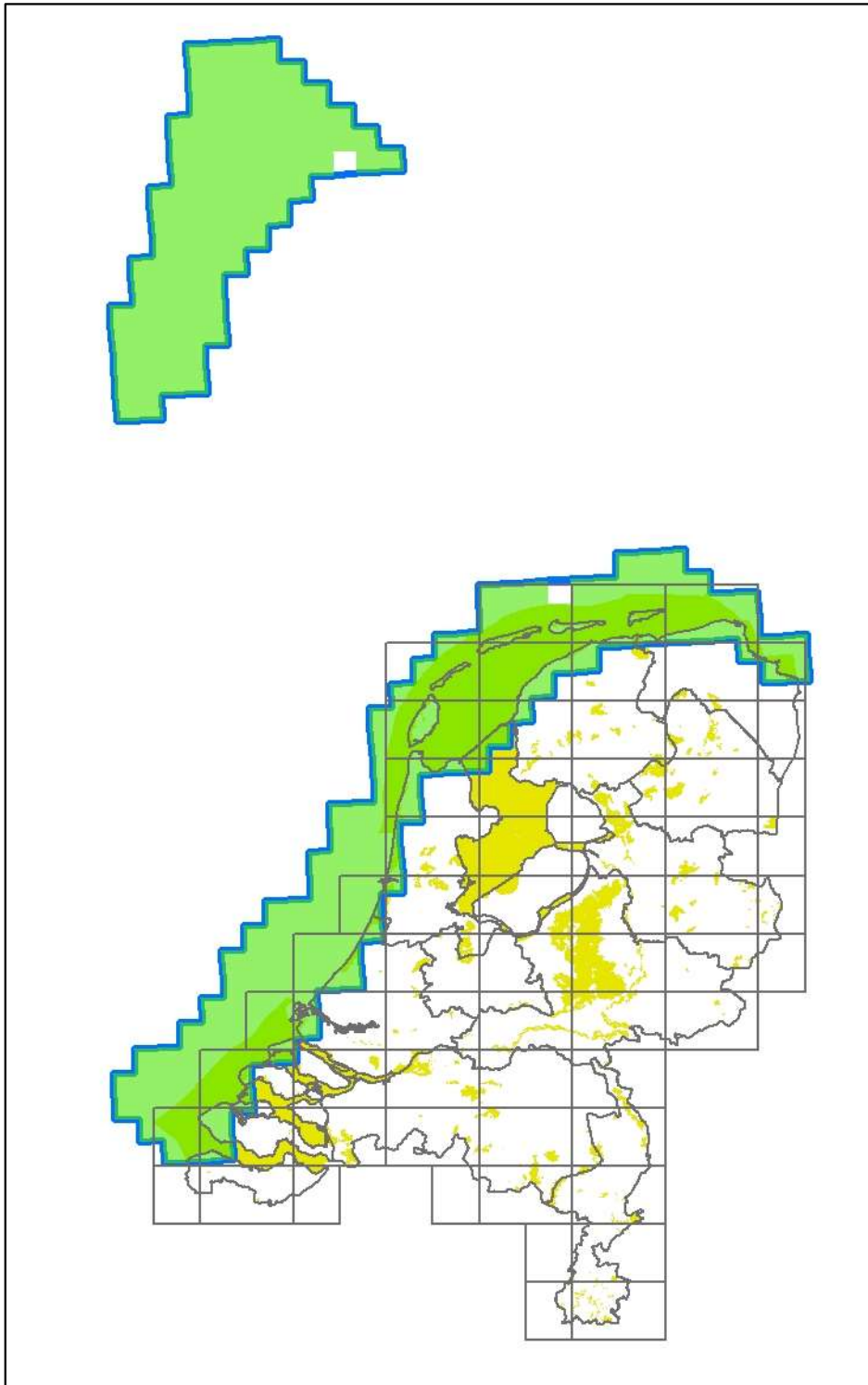
Literatuur

- Bal, D., H.M. Beijer, M. Fellingner, R. Haveman, A.J.F.M. van Opstal & F.J. van Zadelhoff (2001). Handboek Natuurdoeltypen. Expertisecentrum LNV, Wageningen.
- Beaugrand, G., K.M. Brander *et al.* (2003). Plankton effect on cod recruitment in the North Sea. *Nature* 426: 661-664.
- Bos, O.G., E.M. Dijkman & J. Cremer (2008). Gegevens voor aanmelding van mariene Habitatrichtlijn-gebieden: Doggersbank, Klaverbank, Noordzeekustzone, Vlakte van de Raan. Rapport C081/08, Imares Wageningen UR, Texel.
- Deerenberg, C., F. Heinis, R.H. Jongbloed *et al.* (2011). Passende Beoordeling Boomkorvisserij op vis in de Nederlandse kustzone, deel 1 t/m 5. Algemeen deel PB Boomkor. Rapport Imares.
- Edwards, M. & A.J. Richardson (2004). Impact of climate change on marine pelagic phenology and trophic mismatch. *Nature* 430: 881-884.
- Heath, M.R. (2005). Changes in the structure and function of the North Sea fish foodweb, 1973-2000, and the impacts of fishing and climate. *ICES Journal of Marine Science*, 62: 847-868.

Lindeboom, H.J., E.M. Dijkman, O.G. Bos, E.H. Meesters, J.S.M. Cremer, I. de Raad, R. van Hal & A. Bosma (2008). Ecologische Atlas Noordzee ten behoeve van gebiedsbescherming. Wageningen IMARES, Texel.

Lindeboom, H.J., A.J.M. Geurts van Kessel & A. Berkenbosch (2005). Gebieden met bijzondere ecologische waarden op het Nederlands Continentaal Plat. Rapport RIKZ/2005008 RIKZ, Den Haag / Rapport 1109, Alterra, Wageningen.

Meesters, H.W.G., R. ter Hofstede, I. de Mesel, J.A. Craeymeersch, C. Deerenberg, P.J.H. Reijnders, S.M.J.M. Brasseur & F. Frey (2009). De toestand van de zoute natuur in Nederland. Vissen, benthos en zeezoogdieren. WOt-rapport 97, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen.



Verspreiding en range van H1110 (Permanent overstromde zandbanken) in ETRS-projectie.

H1130 Estuaria

John Janssen m.m.v. Charlotte Deerenberg, Oscar Bos en Jan Tjalling van der Wal (IMARES)

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

TREND. Het verspreidingsbeeld en de oppervlakte van estuaria in Nederland zijn in de loop van de afgelopen eeuw sterk afgenomen. Momenteel resteren alleen de Westerschelde en het Eems-Dollard-estuarium. De Zuiderzee was een gigantisch estuarium van het IJssel-Rijnsysteem. Door de aanleg van de Afsluitdijk is dit estuarium in de jaren dertig van de twintigste eeuw verdwenen. In het Waddengebied is het estuarium van de Lauwerszee al in de 19^e eeuw sterk beïnvloed door afdamming van de toestromende riviërtjes. De nog brakke Lauwerszee werd in 1969 ingedamd. In Zeeland en Zuid-Holland zijn de estuaria Veerse Meer (1961), Haringvliet (1970), Grevelingen (1971) en Oosterschelde (1986) afgedamd en van zout- of zoetwateraanvoer afgesloten.

In de resterende estuaria is de oppervlakte in de loop der tijd afgenomen door bedijkingen en inpolderingen. De huidige oppervlakte van de Westerschelde bedraagt 310 km²; in 1800 was dit nog 1,5x groter en in 1600 zelfs tweemaal groter. Sinds 1930 is nog 40 km² ingepolderd, waarvan 14,5 km² na 1960; de recentste inpolderingen zijn de Braakman in 1952 en de Sloe in 1962. De structuur en functie van de resterende estuaria is eveneens sterk verslechterd door bedijkingen, het uitbaggeren van vaargeulen en watervervuiling.

In de loop van de 20^e eeuw is ons land veranderd van een kerngebied van estuariene overgangen naar een land waarin nog slechts restanten van estuaria te vinden zijn. Ondanks de relatieve reversibiliteit van de veranderingen, geeft het verspreidingsgebied van vóór 1950 (bijvoorbeeld 1900-1950) een beter beeld van nog goed functionerende estuariene landschappen. Gedurende de gehele 20^{ste} eeuw is de oppervlakte aan estuaria afgenomen met naar schatting 85%, oftewel iets minder dan 1% per jaar. Actueel resteert 43.664 ha aan estuaria.⁵

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitatype is op landschapsniveau gedefinieerd op basis van vormen van geomorfologische en hydraulische kenmerken. Het habitatype 'Estuaria' bestaat intern uit een mozaïek van mariene en brakke ecotopen, zoals watervlaktes, geulen, permanent onder water staande zandbanken en bij eb droogvallende slik- en zandplaten. Het (mozaïek van ecotopen van het) estuarium vormt een landschapsecologisch geheel met terrestrische habitatypen van kwelders/schorren en duinen. Terwijl binnen een estuarium een grote ecologische variatie geldt, is dat tussen estuaria niet zodanig dat meerdere subtypen zijn onderscheiden. Wel verschillen estuaria sterk in grootte, vorm, hoeveelheid water, aantal geulen, en interne variatie en soortensamenstelling. Een grotere oppervlakte van het habitatype binnen de Westerschelde is noodzakelijk om alle variatie in gradiënten alsmede het aanwezig zijn van een tweegeulensysteem te behouden (Baptist *et al.*, 2007), oftewel om het habitatype op deze locatie in een goede structuur & functie te krijgen. Ook voor de Eems-Dollard geldt dat de variatie binnen het type is aangetast. Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als zeer ongunstig beoordeeld.

⁵ De oppervlakte is niet helemaal stabiel in de tijd, met name niet aan de rivierzijde. Aan die zijde reikt de grens van een estuarium tot waar stroomopwaarts de invloed van het zoute zeewater reikt. Deze grens ligt niet nauwkeurig vast, aangezien hij afhangt van de rivierafvoer, zeewaterstand en getijcondities. Bovendien verschuift zo'n grens in de loop der jaren, door ontwikkelingen in weer en klimaat en door al dan niet door de mens veroorzaakte veranderingen in het rivierbed of een door de mens veranderde rivierafvoer. Aan de zeezijde is de aanwezigheid van zoet water een minder geschikte grens, want de invloed van de rivieren die uitkomen in de Noordzee is tot ver in zee merkbaar. De grens aan de zeezijde kan daarom beter op basis van geomorfologische karakteristieken vastgesteld worden, zoals de lijn tussen landtongen, of de buitengrens van een delta. Deze grens is daarmee wel stabiel. Habitatype 1130 wordt aan de oevers begrensd door de gemiddelde hoogwaterlijn.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Het habitatype kent een lange lijst van typische soorten met acht K- soorten fauna (niet op Rode Lijst van Trilateral Wadden Sea area; zie Bijlage 2) en twee K-soorten vaatplanten (Klein zeegras EB-13, Groot zeegras BE-14). De vier planten-gemeenschappen die binnen dit habitatype kunnen voorkomen (*Ruppium maritima*, *Ruppium cirrhosae*, *Zosteretum noltii*, *Zosteretum marinae*) zijn sterk bedreigd of zeer sterk bedreigd. Het voorkomen van deze plantengemeenschappen is echter niet uitsluitend gebonden aan dit habitatype, maar ook aan de typen H1140 en H1160 en aan andere vormen van 'estuariene overgangen'. Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld.

2. Bepaling van de FRA

Gedurende de 20^{ste} eeuw bedroeg de negatieve trend iets minder dan 1% per jaar. Bovendien is de oppervlakte op beide resterende locaties van het type momenteel te klein voor een goede structuur en functie van het type, en verkeert een deel van de typische soorten in een ongunstige staat van instandhouding (met name de zeegrassen). Dit leidt tot categorie 2C2 voor bepaling van de FRA met A=43.664 ha en H=291.093 ha, oftewel globaal 68.400 tot 105.500 ha. Voor de 1994-waarde is de actuele oppervlakte de beste schatting.

3. FRA-waarde

684-1.055 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING en REALISATIE FRA. Ook het verspreidingsgebied van estuaria in Nederland is in de loop van de afgelopen eeuw sterk afgenomen, naar schatting van circa 86 hokken naar circa 17 hokken van 10x10 kilometer nu (ETRS-projectie), een afname van 80% gedurende afgelopen eeuw. De huidige *range* is te klein om de FRA te realiseren.

5. Bepaling van de FRR

Er is een negatieve trend van iets minder dan 1% per jaar en voor het realiseren van de FRA is de *range* van het type onvoldoende. De FRR zal liggen tussen de actuele waarde (18 hokken; RD-projectie) en de historische waarde (86 hokken), en moet zodanig groot zijn dat de FRA erin gerealiseerd kan worden. Een exacte waarde is nog niet aan te geven voor de FRR, zodat er vooralsnog met een operator wordt gewerkt.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

>> 1.700 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

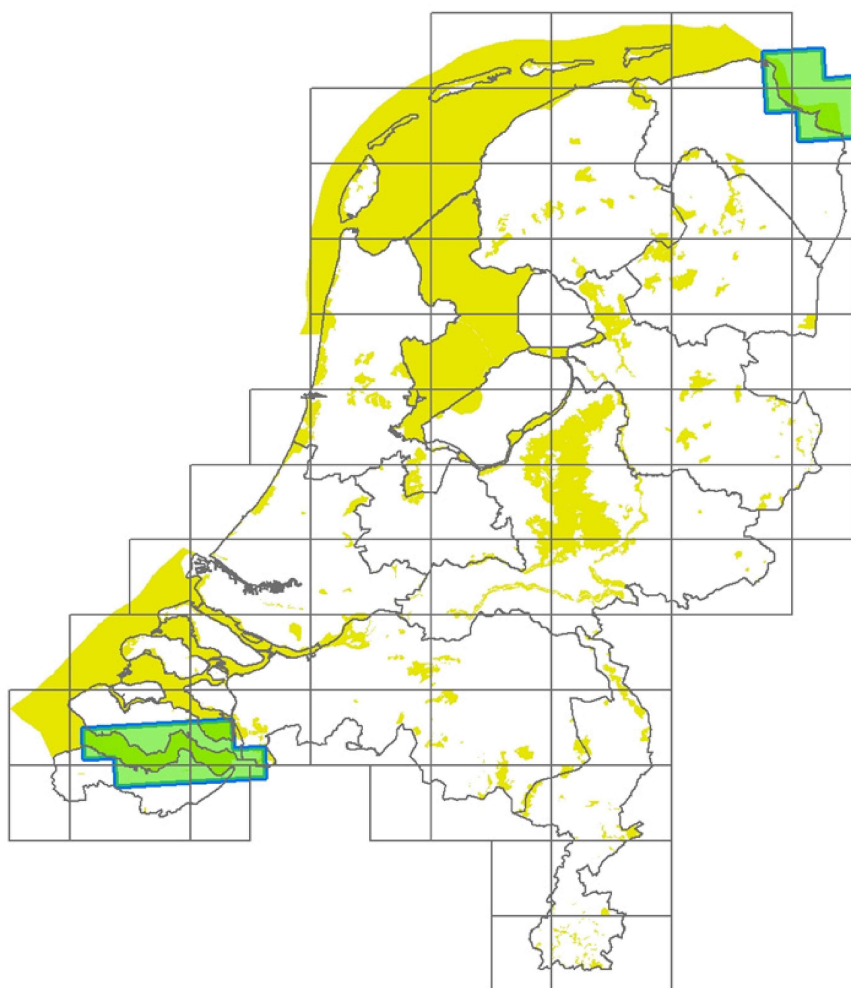
Er is meer ruimte (oppervlakte estuarium) nodig voor de Westerschelde om goed te functioneren. Daarnaast moet er gezocht worden naar mogelijkheden om ook op andere locaties langs de Nederlandse kust estuariene overgangen te realiseren, liefst van enige omvang. Dit kan overigens goed samengaan met het opbouwen van een klimaatbuffer tegen de stijgende zeespiegel (zie o.a. Saeijs *et al.* 2004, Braakhekke *et al.* 2007).

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

Als gevolg van klimaatverandering kunnen veranderingen gaan optreden in afvoer van rivieren, wat invloed heeft op de rivierzijde van het estuarium. Tegelijkertijd zal zeespiegelstijging aan het uiteinde van het estuarium voor veranderingen zorgen. Daarnaast is het aannemelijk dat de soorten-samenstelling in de estuaria sterk gaan veranderen, aangezien nu reeds zeer veel exoten een plekje weten in te nemen in onze estuaria.

Literatuur

- Baptist, M.J., I. de Mesel, L.C.P.M. Stuyt, R. Henkes, H. de Molenaar, J. Wijsman, N. Dankers & V. Kimmel (2007). Herstel van estuariene dynamiek in de zuidwestelijke Delta. IMARES Rapport C119/07.
- Braakhekke, W., A. van Winden & G. Litjens (2012). Hoogtij voor Laag Nederland. Bureau Strooming & WNF, Zeist.
- Kater, B.J. (2005). Ontwikkelingen in de kennis van de morfodynamica en ecologie van de Westerschelde. Rapport RIKZ/2005.034. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee, Middelburg.
- Meesters, H.W.G., R. ter Hofstede, I. de Mesel, J.A. Craeymeersch, C. Deerenberg, P.J.H. Reijnders, S.M.J.M. Brasseur & F. Frey (2009). De toestand van de zoute natuur in Nederland. Vissen, benthos en zeezoogdieren. WOt-rapport 97, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen.
- Meire, P., T. Ysebaert, S. Van Damme, E. Van den Bergh, T. Maris & E. Struyf (2005). The Scheldt estuary: a description of a changing ecosystem. *Hydrobiologia* 540:1-11.
- Molen, D.T. van der (2004, red.). Referenties en maatlatten voor overgangs- en kustwateren ten behoeve van de Kaderrichtlijn Water. Overgangs- en Kustwateren. Rapport STOWA, Versie september 2004.
- Roos, R. & S. Woudenberg (2004, red.). Opgewarmd Nederland. Uitgeverij Jan Van Arkel, 224 pp.
- Saeijs, H., T. Smits, W. Overmars & D. Willems (2004). Changing Estuaries, changing views. Erasmus University, Rotterdam & Radboud University, Nijmegen.
- Tulp, I., L.J. Bolle & A. D. Rijnsdorp (2008). Signals from the shallows: In search of common patterns in long-term trends in Dutch estuarine and coastal fish. *Journal of Sea Research* 60: 54-73.
- Ysebaert, T., P.M.J. Herman, P. Meire, J. Craeymeersch, H. Verbeek & C.H.R. Heip (2003). Large-scale spatial patterns in estuaries: estuarine macrobenthic communities in the Schelde estuary, NW Europe. *Estuarine and Coastal Shelf Science* 57: 335-355.
-



Verspreiding en range van H1130 (Estuaria) in ETRS-projectie.

H1140 Slik- en zandplaten

John Janssen m.m.v. Charlotte Deerenberg, Oscar Bos en Jan Tjalling van der Wal (IMARES)

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

TREND. Het betreft een hoog-dynamisch habitatype, in die zin dat door stroming en golfwerking zand en slib continu in beweging zijn en verplaatst worden. Desondanks is het type als geheel sterk plaatsgebonden: verschuivingen in oppervlakte en locatie treden heel geleidelijk op, bijvoorbeeld door de verplaatsing van geulen, en betreffen slechts een klein deel van het type. Zover bekend is er – buiten de natuurlijke fluctuaties – geen negatieve trend opgetreden in de decennia voor 1994. De laatste grote ingrepen binnen dit type dateren van de afsluiting van de Zuiderzee (1930). Daarentegen is als gevolg van de afsluiting van de Zeeuwse en Zuid-Hollandse zeegaten (dit betrof eveneens H1130) juist in de Voordelta meer zand afgezet waarbij platen van dit type zich hebben uitgebreid. Zand- en slikplaten als onderdeel van de typen H1130 en H1160 zijn afgenomen. De trend in oppervlakte van H1140 is voor zover bekend echter stabiel of licht positief sinds 1930. De oppervlakte is bij de artikel 17-rapportage aan de Europese Commissie in 2007 ruw geschat op 101.000 ha. Op basis van de habitatkaarten wordt de actuele oppervlakte geschat op 170.000 ha (incl. natte stranden langs de kustzone).

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitatype bestaat uit twee subtypen met verschillende morfologische kenmerken. Subtype A betreft de slik- en zandplaten in het getijdengebied, subtype B de Noordzeekustzone. Binnen beide subtypen komen allerlei gradiënten voor, bijvoorbeeld zoet-zout gradiënten en klei-zandbodem gradiënten, alsmede biologische structuren als zeegrasvelden en schelpdierbanken. Met name die laatste structuren zijn in een ongunstige staat, maar dit kwaliteitsaspect is niet zozeer gebaat bij een vergroting van de oppervlakte. Voor uitbreiding van de zeegrasvegetaties zijn meer zoet-zout-gradiënten vereist (dit betreft met name H1130), terwijl voor meer en oudere biogene structuren als mosselbanken een ander menselijk gebruik vereist is. Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Het type kent een lange lijst van typische soorten, waaronder vijf K-soorten fauna en twee K-soorten vaatplanten (Klein zeegras EB-13, Groot zeegras BE-14). Ook de drie plantengemeenschappen die binnen dit habitatype kunnen voorkomen zijn sterk bedreigd of zeer sterk bedreigd. Het duurzaam behoud van groot zeegras en de bedreigde plantengemeenschappen is niet uitsluitend gebonden aan dit habitatype. De bedreiging is een gevolg van de afname van slik- en zandplaten in gebieden met een zoet-zoutgradiënt; dit betreft dus de slik- en zandplaten van H1140 en het type estuaria H1130 tezamen. Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt als gunstig/matig ongunstig beoordeeld.

2. Bepaling van de FRA

Al met al is de trend stabiel of positief, maar zijn de structuur & functie en typische K-soorten niet op orde. Oppervlaktevergroting is hier echter niet de oplossing, zodat categorie 1B2 feitelijk niet van toepassing is. Als FRA voldoet dan ook de 1994-waarde. De beste schatting daarvan is de actuele oppervlakte.

3. FRA-waarde

1.700 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. De huidige verspreiding is niet anders dan de historische verspreiding sinds 1930 (afsluiting Zuiderzee), al treden mogelijk enige veranderingen op door het geleidelijk verschuiven van geulen. Al met al is er geen reden om aan te nemen dat er in de decennia voor 1994 een negatieve trend is opgetreden. De huidige verspreiding (78 hokken; ETRS-projectie) is voldoende om de FRA en de geografische variatie te behouden.

5. Bepaling van de FRR

Gezien de stabiele trend en de goede mogelijkheden om de FRA en geografische variatie te behouden binnen de huidige *range*, geldt de 1994-situatie als FRR; hiervoor wordt de actuele waarde aangehouden.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

7.800 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

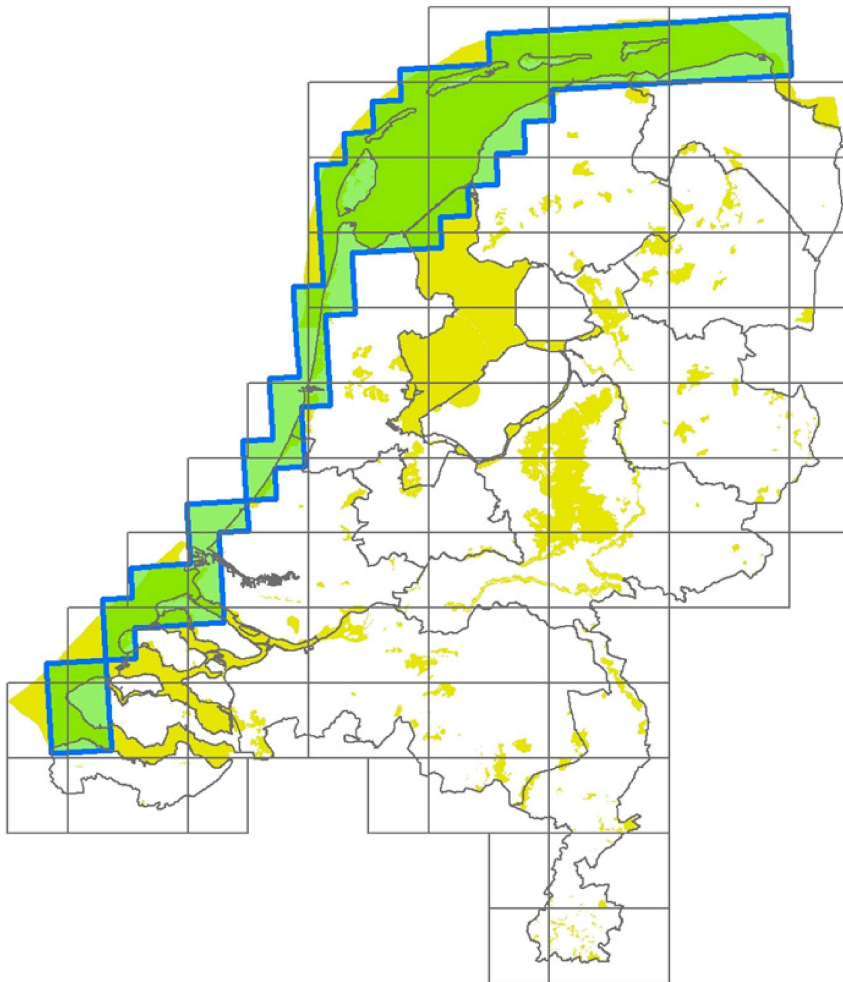
Hiervoor volstaat niets doen. De staat van instandhouding is ongunstig door problemen met de kwaliteit van het type.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

Bij sterke zeespiegelstijging als gevolg van klimaatverandering kan het gebeuren dat de slik- en zandplaten niet kunnen meegroeien (via sedimentatie), waardoor de oppervlakte van dit habitatype gaat afnemen.

Literatuur

- Dankers, N.M.J.A., A. Meijboom, J.S.M. Cremer, E.M. Dijkman, Y. Hermes & L. te Marvelde (2003). Historische ontwikkeling van droogvallende mosselbanken in de Nederlandse Waddenzee. Rapport 876, Alterra, Texel/Wageningen.
- Dijkema, K.S. (1992). Sea level rise and management of salt marshes. Wadden Sea Newsletter 1992(2): 7-10.
- Meesters, H.W.G., R. ter Hofstede, I. de Mesel, J.A. Craeymeersch, C. Deerenberg, P.J.H. Reijnders, S.M.J.M. Brasseur & F. Frey (2009). De toestand van de zoute natuur in Nederland. Vissen, benthos en zeezoogdieren. WOt-rapport 97, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen.



Verspreiding en range van H1140 (Slik- en zandplaten) in ETRS-projectie.

H1160 Grote baaien

John Janssen m.m.v. Charlotte Deerenberg, Oscar Bos en Jan Tjalling van der Wal (IMARES)

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

TREND. Het type komt van nature niet voor in Nederland. Als gevolg van de aanleg van de stormvloedkering in de monding van de Oosterschelde (afgerond in 1986) komt het habitatype sindsdien terplekke voor. Het type als geheel is vastgelegd tussen dijken en daardoor volledig plaatsgebonden. De verspreiding en oppervlakte van het type zijn dan ook sindsdien niet (of nauwelijks) veranderd. Verschuivingen in oppervlakte treden slechts heel beperkt op, bijvoorbeeld door erosie van andere habitatype, zoals schorren. De trend in oppervlakte is dus stabiel. Op basis van de habitatkaarten is de actuele oppervlakte vastgesteld op 34.700 ha.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitatype betreft in ons land alleen de afgesloten, maar nog onder getijdeninvloed staande zeearm van de Oosterschelde. Het is een door de mens gecreëerde vorm van een grote baai. De belangrijkste ecologische variatie binnen het type betreft een afwisseling van diepere delen en droogvallende delen, alsmede van hoogdynamische en laagdynamische delen; dit type kenmerken horen echter meer bij een estuarium (H1130) of het type slik- en zandplaten (H1140) en staan in deze luwe baai onder druk. De structuur & functie verslechtert feitelijk door een geleidelijke verschuiving in de Oosterschelde van een 'estuarium' naar een 'grote baai'. Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als zeer ongunstig beoordeeld.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Het type kent een lange lijst van typische soorten, maar slechts één K-soort: Klein zeegras (EB-13). Ook de drie plantengemeenschappen die binnen dit habitatype kunnen voorkomen (*Ruppium cirrhosae*, *Zosteretum noltii*, *Zosteretum marinae*) zijn sterk bedreigd of zeer sterk bedreigd. Het duurzaam behoud van deze plantensoorten en plantengemeenschappen is echter niet gebonden aan een grotere oppervlakte of verspreiding van dit habitatype, maar juist aan een uitbreiding van zoet-zoutgradiënten; dit heeft dus meer betrekking op kenmerken van H1130. Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt als gunstig/matig ongunstig beoordeeld.

2. Bepaling van de FRA

De huidige oppervlakte is niet anders dan sinds het ontstaan van de grote baai in 1986. Gezien de stabiele trend en het ontbreken van typische soorten die direct gebaat zijn bij uitbreiding van de oppervlakte wordt de oppervlakte in 1994 als FRA beschouwd. Hiervoor wordt de actuele waarde genomen.

3. FRA-waarde

347 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. De huidige verspreiding van 11 hokken van 10x10 km (ETRS-projectie) is niet anders dan sinds het ontstaan in 1986. Een ruimere verspreiding kan alleen door kunstmatige ingrepen gerealiseerd worden, door bijvoorbeeld andere voormalige zeearmen aan te takken aan de Oosterschelde en daarmee te verzouten. Geografisch is het type beperkt tot de ene locatie van de Oosterschelde.

5. Bepaling van de FRR

Vanwege de stabiele trend in verspreiding en oppervlakte en het ontbreken van geografische variatie komt de FRR overeen met de 1994-situatie en de huidige situatie.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

1.100 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

Hiervoor volstaat niets doen. Behoud van de ecologische variatie binnen het habitatype is daarentegen een enorme opgave (Geurts van Kessel 2004, Wetsteyn *et al.* 2003).

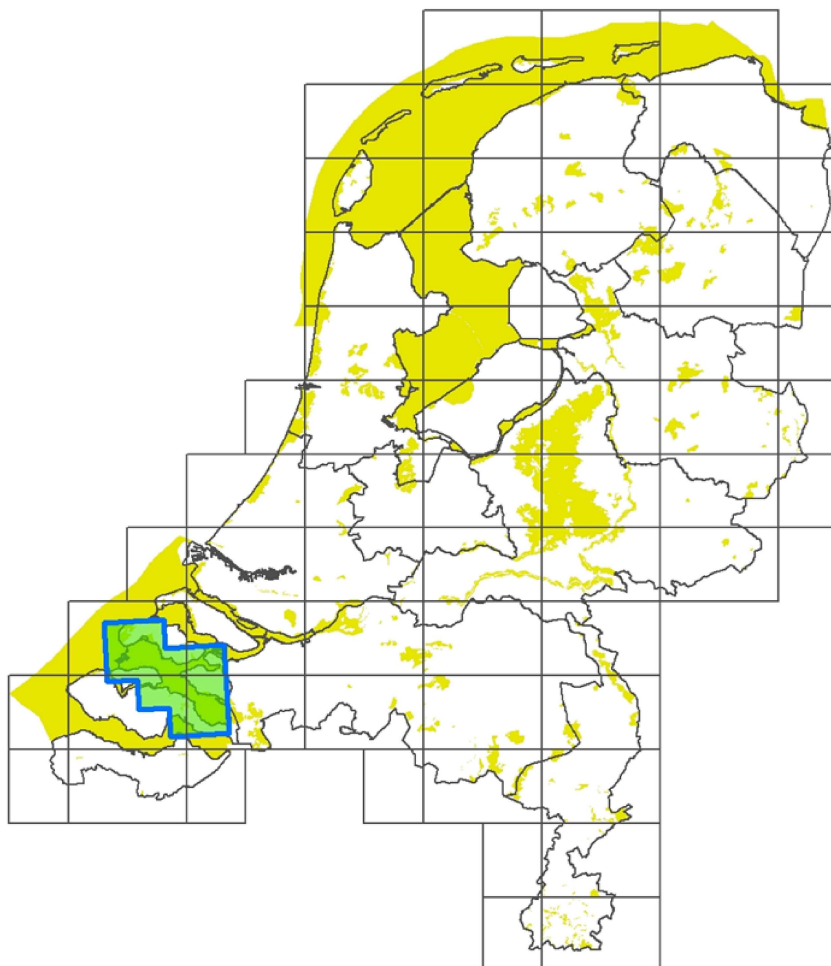
8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

Als gevolg van klimaatverandering zal de soortensamenstelling in de Oosterschelde sterk kunnen gaan veranderen. Op omvang en verspreiding van het type heeft dit echter geen invloed, zolang geen ingrijpende waterstaatkundige ingrepen nodig zijn (bijv. uit het oogpunt van veiligheid).

Literatuur

Geurts van Kessel, A.J.M (2004). Verlopend tij. Oosterschelde, een veranderend natuurmonument. Rapport RIKZ/2004.028, Rijkswaterstaat RIKZ, Middelburg.

Wetsteyn, L.M.P.J., R.N.M. Duin, J.C. Kromkamp, M. Latuhihin, J. Peene, A. Pouwer & T.C. Prins (2003). Verkenning draagkracht Oosterschelde, onderzoek naar veranderingen en trends in de Oosterschelde in de periode 1990-2000. Rapport RIKZ 2003.049, Rijkswaterstaat RIKZ, Middelburg.



Verspreiding en range van H1160 (Grote baaien) in ETRS-projectie.

H1170 Riffen van open zee

John Janssen m.m.v. Charlotte Deerenberg, Oscar Bos en Jan Tjalling van der Wal (IMARES).

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

TREND. De precieze actuele oppervlakte is nog niet bekend, maar wordt geschat op 931 km². Actueel komt het habitatype voor in de gebieden Klaverbank en Borkumse Stenen. Over het voorkomen in dat laatste gebied is overigens pas recent informatie beschikbaar een inventarisatie van Imares in 2013. Het gebied de Texelse Stenen, ten noorden van Texel, heeft of had mogelijk voor een deel ook betrekking op dit habitatype. Er komen hier begroeide stenen voor, maar de vraag is of ze een rif vormen, aangezien de dichtheden laag zijn en stenen en grind niet in mozaïek voorkomen (mond. med. Oscar Bos). Vroeger is de dichtheid waarschijnlijk hoger geweest, maar de aanwezige stenen zijn voor een deel opgevisd (Lindeboom *et al.* 2005), waardoor de 'ondergrens' van een rif mogelijk niet meer gehaald wordt. Net als bij de range is er ook onzekerheid over de historische oppervlakte van het habitatype.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitatype bestaat niet uit subtypen. De soortensamenstelling op de Klaverbank is recent onderzocht (Van Moorsel 2003), maar is naar verwachting rijker dan in andere gebieden op het Nederlands Continentaal Plat (Witbaard & Van Moorsel 2009). In de Borkumse Stenen komt minder grind voor maar de stenen hebben een vergelijkbaar rijke fauna als op de Klaverbank (mond. med. Oscar Bos).

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Het conceptprofiel geeft 12 typische soorten, waaronder zeven E/K-soorten. Een officiële Rode Lijst van deze mariene organismen is er niet, maar een deel van de soorten (zoals Dodemansduim, Wulk en Artemisschelp) vertoont een negatieve trend. Een ander deel is op zijn minst zeldzaam (zoals Dwergzeedonderpad en Zuingnapvis). Over het voorkomen van deze soorten in beide deelgebieden is nog weinig bekend.

2. Bepaling van de FRA

Door het ontbreken van historische gegevens kan niets worden gezegd over de trend, maar naar verwachting is de oppervlakte niet veel kleiner geworden (uitbreidingscategorie 1A1/1A2). De actuele waarde de beste schatting is voor de situatie in 1994.

3. FRA-waarde

931 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING en REALISATIE FRA

De huidige verspreiding omvat de gebieden Klaverbank en Borkumse Stenen. In het laatste gebied is het voorkomen van het habitatype pas recent met zekerheid vastgesteld. Daarnaast is er mogelijk sprake of sprake geweest van het habitatype 'riffen' in het gebied Texelse Stenen. Op grond van de huidige gegevens lijkt de trend is min of meer stabiel. De actuele *range* omvat 29 hokken van 10x10 kilometer (in ETRS-projectie), waarbij de Texelse Stenen niet worden meegerekend en van het gebied

Borkumse Stenen slechts 5 (met opvulling 7) van de 12 hokken op grond van voorlopige resultaten uit onderzoek in 2013 (med. Oscar Bos).

5. Bepaling van de FRR

Als FRR geldt de huidige situatie, die waarschijnlijk nagenoeg overeenkomt met de situatie in 1994. Als er al sprake is van een licht negatieve trend, is deze feitelijk onomkeerbaar.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

3.100 km² (ETRS)

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

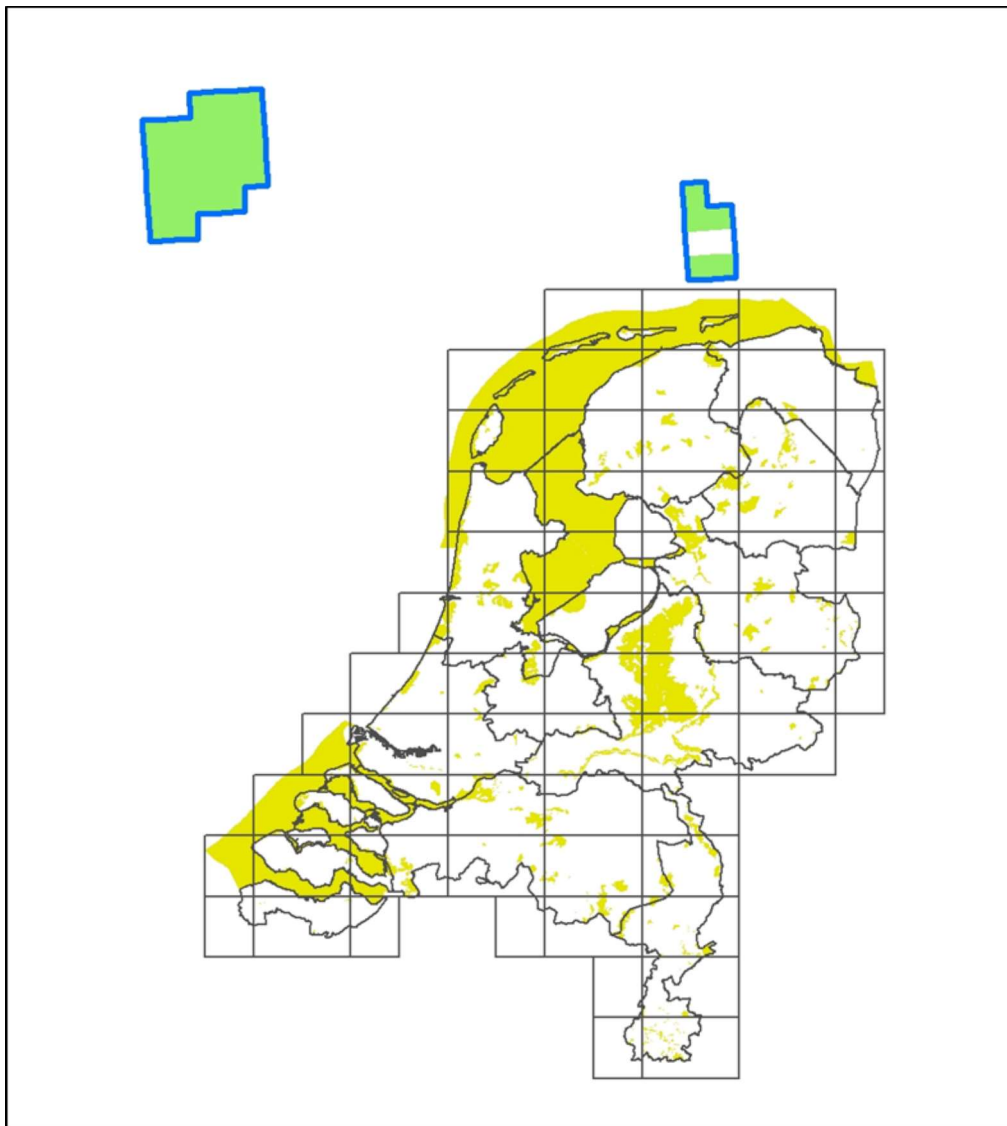
Het belangrijkste is dat het habitatype beschermd wordt tegen verdere achteruitgang, daar waar het nu nog voorkomt.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

Het is waarschijnlijk dat allerlei mariene soorten relatief snel reageren op opwarming, en dat daardoor ook in de toekomst nog relatief veel veranderingen in de soortensamenstelling van het habitatype gaan optreden. Dit type verschuivingen heeft effect op de kwaliteit van het habitatype, niet op verspreiding en omvang. Ook eventuele veranderingen in (sterke) zeestromingen kunnen van invloed zijn op het functioneren van dit habitatype.

Literatuur

- Bos, O.G., E.M. Dijkman & J. Cremer (2008). Gegevens voor aanmelding van mariene Habitat-richtlijngebieden: Doggersbank, Klaverbank, Noordzeekustzone, Vlake van de Raan. Rapport C081/08, Imares Wageningen UR, Texel.
- Deerenberg, C., F. Heinis, R.H. Jongbloed e.a. (2011). Passende Beoordeling Boomkorvisserij op vis in de Nederlandse kustzone, deel 1 t/m 5. Algemeen deel PB Boomkor. Rapport Imares.
- Jak, R.G., O.G. Bos, R. Witbaard & H.J. Lindeboom (2009). Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebieden Noordzee. IMARES Rapport C065/09.
- Lindeboom, H.J., E.M. Dijkman, O.G. Bos, E.H. Meesters, J.S.M. Cremer, I. de Raad, R. van Hal & A. Bosma (2008). Ecologische Atlas Noordzee ten behoeve van gebiedsbescherming. Wageningen IMARES, Texel.
- Lindeboom, H.J., A.J.M. Geurts van Kessel & A. Berkenbosch (2005). Gebieden met bijzondere ecologische waarden op het Nederlands Continentaal Plat. Rapport RIKZ/2005008 RIKZ, Den Haag / Rapport 1109, Alterra, Wageningen.
- Van Moorsel, G. (2003). Ecologie van de Klaverbank. Biotasurvey 2002. Rapport Ecosub, Doorn.
- Witbaard, R. & G.W.N.M. van Moorsel (2009). Klaverbank. In: Janssen, J.A.M. & J.H.J. Schaminée (red.). Europese Natuur in Nederland. Natura 2000-gebieden van Zee en Kust. KNNV Uitgeverij, Zeist, pp 22-25.



Verspreiding en range van H1170 (Riffen van open zee) in ETRS-projectie.

H1310 Zilte pionierbegroeiingen

John Janssen

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

TREND. De afsluiting van de Zuiderzee, Lauwerszee en de Zeeuws-Zuid-Hollandse zeearmen zijn zo goed als irreversibel. Daarom wordt 1970 (na de genoemde afsluitingen) als peiljaar aangehouden. De trend in oppervlakte van het type sinds 1970 verschilt sterk tussen het Waddengebied en het Zuidwesten. In de Waddenzee is de oppervlakte stabiel (of zelfs iets toegenomen) en relatief groot (> 1000 ha bij bedekking > 5%; Dijkema *et al.* 2005), vooral dankzij de kwelderwerken (voorheen landaanwinningswerken genoemd). Sinds 1994 is er een licht negatieve trend in Groningen, als gevolg van veranderd beheer (Dijkema *et al.* 2007). In Zuidwest-Nederland staat het type sterk onder druk door erosie en verzoeting. Wel heeft het type zich sinds 1994 sterk ontwikkeld in binnendijkse terreinen die onderdeel uitmaken van Plan Tureluur. Precieze gegevens ontbreken, maar naar schatting heeft er *overall* tussen 1970 en 1994 een geringe afname (< 1% per jaar) van het type plaatsgevonden en is de oppervlakte sindsdien iets toegenomen, met name dankzij Plan Tureluur. De oppervlakte is bij de artikel 17-rapportage aan de Europese Commissie in 2007 geschat op 1800 ha. Dit was voor de buitendijkse kwelders een nauwkeurige bepaling op basis van Vegwad-karteringen (www.kwelders.nl); Dijkema *et al.* 2005), maar voor enkele andere gebieden een grove schatting. Mede op grond van de habitatkaarten is momenteel in ons land zo'n 2300 ha van het type aanwezig, waarvan 240 ha subtype B betreft.

De 1994-situatie wordt *overall* als voldoende beoordeeld, omdat de oppervlakte dermate groot is (ruim > 1000 ha) dat het voldoende is om de huidige variatie te behouden. De beste schatting voor deze situatie is de actuele waarde.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitatype bestaat uit twee subtypen die beide gebonden zijn aan het kustgebied. Subtype A (zeekraal) komt voor in pioniersituaties en op de pionierkwelder en heeft doorgaans een veel grotere oppervlakte dan subtype B (zeevetmuur), dat voorkomt op de overgang van kwelder naar duin of duinvallei. Binnen de subtypen is de variatie gering; samen omvatten de subtypen vijf associaties. De actuele oppervlakte is groot genoeg om de ecologische variatie te behouden. Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld. Weliswaar hebben in Zuidwest-Nederland diverse kwelders nauwelijks nog een pionierzone van dit habitatype, maar daar staat tegenover dat het type zich sterk heeft ontwikkeld in binnendijkse natuurontwikkelingsgebieden.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Van de 10 typische K-soorten (alle vaatplanten) is Fijn goudscherm bedreigd en zijn drie soorten kwetsbaar. Artikel 17-S&F (typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld. Van de plantengemeenschappen zijn twee kenmerkende begroeiingen van subtype B bedreigd, het *Sagino maritimae-Cochlearietum danicae* en het *Centaureo-Saginetum trifolietosum fragiferi*. Deze typen zijn afgenomen als gevolg van de afsluitingen van de Zuiderzee en de Zeeuwse en Zuid-Hollandse zeegaten.

2. Bepaling van de FRA

Ondanks de regionaal licht negatieve trend in oppervlakte in de periode 1970-1994 wordt de landelijke trend als stabiel beoordeeld. De actuele waarde geldt als schatting voor de 1994-waarde en wordt als voldoende beschouwd, mede dankzij de overwegend gunstige status van typische K-soorten (categorie 1B1).

3. FRA-waarde

23 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Sinds de laatste afsluitingen van grote zeearmen (circa 9170) is de verspreiding van het habitatype stabiel. Met de huidige verspreiding zijn zo goed als alle potentiële 10x10 kilometerhokken afgedekt. Bovendien is binnen de huidige *range* de geografische spreiding alsmede de FRA goed te behouden. Het type staat weliswaar onder druk in delen van Zuidwest-Nederland, maar vooralsnog uit zich dit niet in een afname van de verspreiding aldaar. De actuele *range* bedraagt 68 hokken van 10x10 km.

5. Bepaling van de FRR

Gezien de stabiele trend en mogelijkheid de geografische variatie te behouden, geldt als FRR de 1994-situatie. Hiervoor wordt de actuele waarde aangehouden.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

6.800 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

Voor het behoud van de FRA en de FRR is aandacht nodig voor de oppervlakte en verspreiding van het habitatype in Zuidwest-Nederland. Het is gebleken binnen Plan Tureluur dat natuurontwikkeling hier relatief eenvoudig tot grote oppervlakten van subtype A kan leiden, maar het moet nog blijken hoe duurzaam deze voorkomens zijn. Voor behoud van de FRR is het daarnaast van belang aandacht te houden voor de weinige (binnendijkse) voorkomens van het type langs de Hollandse vastelandskust.

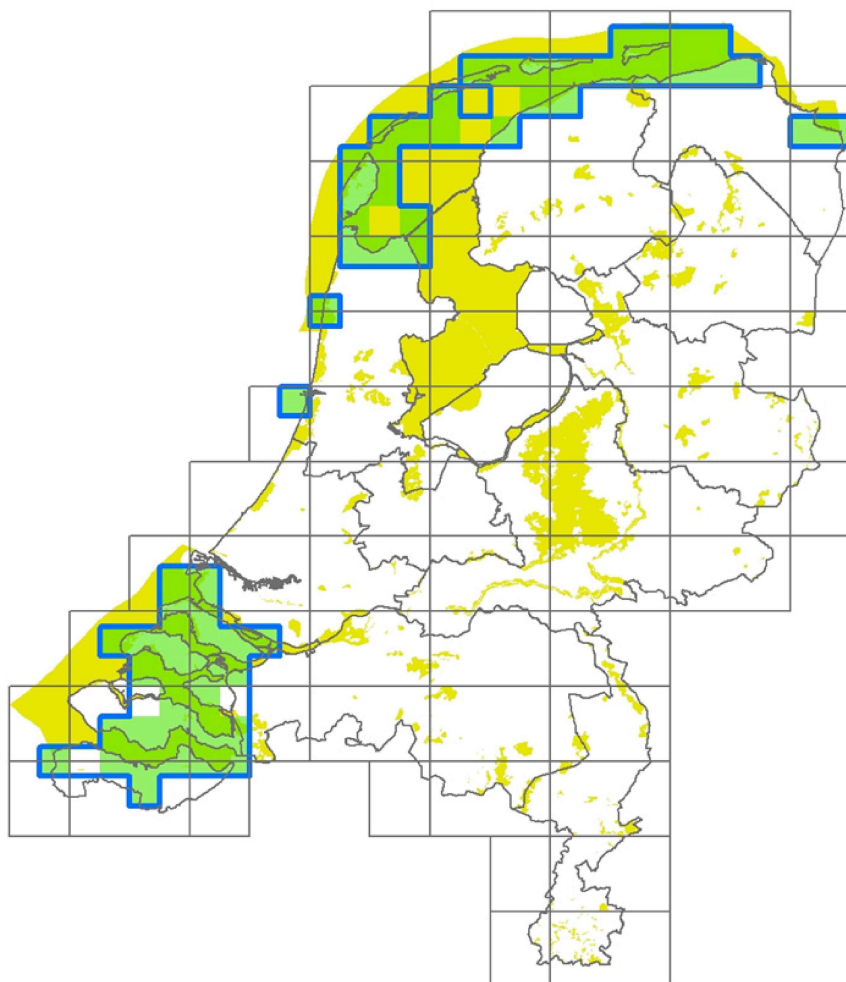
Daarnaast is aandacht nodig voor twee punten die te maken hebben met de kwaliteit van het habitatype. Ten eerste betreft dit het voldoende voorkomen van subtype B, dat altijd slechts in geringe oppervlakte bijdroeg aan de totale oppervlakte. Daarnaast is het voor het goed functioneren van kwelders (= subtype A + H1330A) nodig dat verschillende kwelderzones in verschillende verhoudingen aanwezig zijn (Dijkema *et al.* 2005), waarbij de precieze getallen per locatie verschillen, afhankelijk van historische peiljaren. Momenteel verkeren de kwelders in Zuidwest-Nederland voor dit onderdeel van de kwaliteit niet in een gunstige staat.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

Het type is erg gevoelig voor een (te) sterke stijging van de zeespiegel, aangezien dit niet door opslibbing kan worden gecompenseerd (in tegenstelling tot H1330; o.a. Dijkema 1992). Gevolgen zijn erosie en een achteruitgang van de oppervlakte van het habitatype.

Literatuur

- Dijkema, K.S. (1992). Sea level rise and management of salt marshes. Wadden Sea Newsletter 1992(2): 7-10.
- Dijkema, K.S., D.J. de Jong, M.J. Vreeken-Buijs & W.E. van Duin (2005). Kwelders en schorren in de Kaderrichtlijn Water. Ontwikkeling van Potentiële Referenties en van Potentiële Goede Ecologische Toestanden. Rapport RIKZ 2005/20, Rijkswaterstaat Middelburg, Delft /Alterra, Texel.
- Dijkema, K.S., A. Nicolai, J. Frankes, H. Jongerius, H. Keegstra & J. Zwierstra (2007). Monitoring en beheer van de kwelderwerken in Friesland en Groningen 1960 – 2006. Jaarverslag voor de Stuurgroep Kwelderwerken. aug. 2006 – juli 2007. rapport. Wageningen-IMARES, Texel.



Verspreiding en range van H1310 (Zilte pionierbegroeiingen).

H1320 Slijkgrasvelden

John Janssen

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

TREND. Door de aanplant en vervolgens uitbreiding van Engels slijkgras (sinds de jaren 1920) is de oppervlakte van het habitatype in de loop van de 20^{ste} eeuw sterk uitgebreid en de laatste decennia min of meer stabiel. De goede vorm van Slijkgrasvelden (met Klein slijkgras) is in dezelfde eeuw overal vervangen door de matige vorm (met Engels slijkgras). Het type kwam tot de jaren 1930 niet voor in het Waddengebied, maar beslaat daar inmiddels ongeveer eenzelfde oppervlakte als in het Deltagebied. Volgens de habitatkaarten is momenteel in ons land circa 747 ha van het habitatype aanwezig.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. De variatie binnen het habitatype is uiterst gering: slechts twee associaties worden tot het habitatype gerekend, Het *Spartinetum maritimae* (als goede vorm), en de associatie *Spartinetum townsendii* (als matige vorm), waarbij de eerste al enkele decennia niet meer voorkomt in ons land. Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als gunstig beoordeeld.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Van de twee associaties geldt het *Spartinetum maritimae* als uitgestorven. Het bij die associatie horende Klein slijkgras is eveneens uitgestorven. Artikel 17-S&F (typische soorten) wordt daarom niet als gunstig maar als matig ongunstig beoordeeld.

2. Bepaling van de FRA

De trend in de laatste decennia is stabiel, de structuur & functie-kenmerken zijn op orde. Het uitgestorven Klein slijkgras zal niet vanzelf terugkeren bij uitbreiding van dit habitatype (zie vraag 7). Dit leidt tot categorie 1A2, waarbij de 1994-situatie als FRA wordt aangehouden. De beste schatting hiervan is de actuele situatie.

3. FRA-waarde

7,5 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Het verspreidingsgebied van het type is in de loop van de 20^{ste} eeuw sterk uitgebreid (toename geografische spreiding) en de laatste decennia stabiel. Het is voldoende voor behoud van de FRA. De actuele *range* bedraagt 56 hokken van 10x10 km.

5. Bepaling van de FRR

Gezien de stabiele trend en mogelijkheid de geografische variatie te behouden, geldt de 1994-situatie als FRR. Hiervoor wordt de actuele waarde aangehouden.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

5.600 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

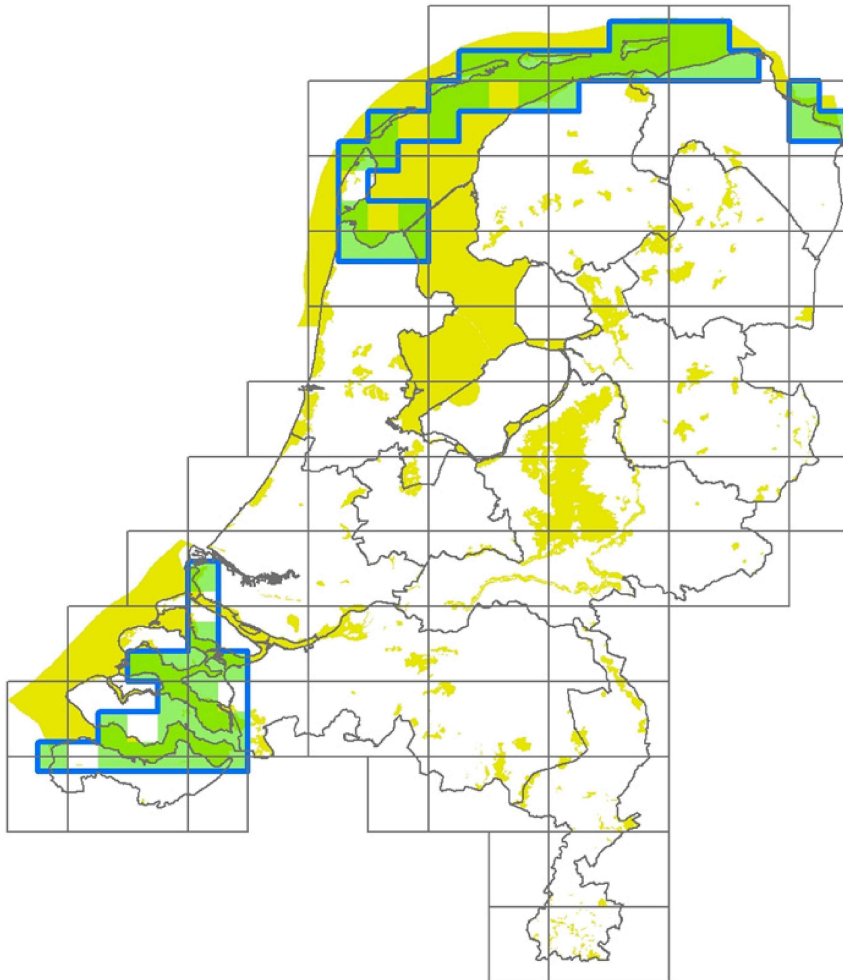
Voor behoud van de huidige verspreiding en oppervlakte van het habitattype is niets doen momenteel voldoende. De belangrijkste uitdaging is de herontwikkeling van velden van Klein slijkgras, die kunnen voorkomen in slibrijke kustgebieden met zoet-zout overgangen, waar geen of nauwelijks concurrentie van Engels slijkgras optreedt. De beste kansen hiervoor liggen in de combinatie met estuariene overgangen van habitattype 1130.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

Het type is mogelijk gevoelig voor een (te) sterke stijging van de zeespiegel, als gevolg van klimaatverandering, indien hierdoor sterke erosie optreedt.

Literatuur

Dijkema, K.S., D.J. de Jong, M.J. Vreeken-Buijs & W.E. van Duin (2005). Kwelders en schorren in de Kaderrichtlijn Water. Ontwikkeling van Potentiële Referenties en van Potentiële Goede Ecologische Toestanden. Rapport RIKZ 2005/20, Rijkswaterstaat Middelburg, Delft /Alterra, Texel.



Verspreiding en range van H1320 (Slijkgrasvelden).

H1330 Schorren en zilte graslanden

John Janssen

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

TREND. Door de afsluiting van Zuiderzee, Lauwerszee en Zuidwest-Nederlandse zeearmen is de oppervlakte en verspreiding van het habitatype gedurende de 20^{ste} eeuw sterk afgenomen. In de Waddenzee is deze afname deels weer gecompenseerd door aangroei van kwelders in de landaanwinningswerken (tegenwoordig: kwelderwerken). In Zuidwest-Nederland was gedurende de 20^{ste} eeuw maximaal 9.000 ha van dit type aanwezig, maar de oppervlakte is inmiddels teruggelopen naar 3000 ha, als gevolg van erosie en verzoeting. Subtype B komt slechts in een relatief kleine oppervlakte voor, maar heeft zich recent wel uitgebreid als gevolg van natuurontwikkeling (Plan Tureluur) rondom de Oosterschelde. Indien over de hele eeuw wordt gekeken is de trend negatief (< 1%), maar sinds de laatste afsluitingen (jaren zeventig van de vorige eeuw) is de trend min of meer stabiel (afname in de afgesloten gebieden, toename in de vastelandskwelders en natuurontwikkelingsgebieden). Op basis van de habitatkaarten is er in ons land momenteel 10.573 ha aanwezig, waarvan 711 ha subtype B.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitatype bestaat uit twee subtypen die beide gebonden zijn aan het kustgebied en waarvan subtype A buitendijks voorkomt en subtype B binnendijks. Beide subtypen omvatten (ongeveer) eenzelfde lange lijst van plantengemeenschappen. De floristische verschillen tussen beide typen zijn gering, maar structureel (morfologisch) en functioneel zijn er grote verschillen tussen de binnendijkse en buitendijkse vormen van het type. Over het algemeen komt subtype B in gebieden voor waar ook subtype A aanwezig is, maar er zijn ook enkele gebieden waar alleen subtype B voorkomt (bijv. De Putten). Subtype A functioneert het meest als een 'natuurlijk' voorbeeld van dit habitatype. Subtype A staat met name in Zuid-West Nederland erg onder druk (ongunstige structuur & functie) door erosie van de pionierzone en verkwaking van de hogere delen. Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Onder de 24 (voor beide subtypen dezelfde) typische E/K-soorten zijn uitsluitend vaatplanten. Van deze is Gesteelde zoutmelde ernstig bedreigd en zijn Knolvossenstaart, Zeegerst en Stekende biezen bedreigd. Verder zijn Blauw kweldergras, Bleek kweldergras en Rode biezen kwetsbaar en zeer zeldzaam (KW-5). Al deze soorten zijn gebonden aan specifieke vormen van het habitatype (binnendijkse voorkomens, jonge pionierstadia, overgangen naar duinvalleien) en profiteren niet zomaar van een grotere oppervlakte van het habitatype. Wel kan een aantal van deze soorten mogelijk profiteren van een uitbreiding van het habitatype binnendijks.

Van de 14 zelfstandig kwalificerende associaties zijn er vijf (ernstig) bedreigd. Dit betreft drie associaties die vrijwel alleen binnen subtype B voorkomen: het *Puccinellietum fasciculatae*, *Puccinellietum capillaris* en *Prapholido strigosae-Hordeetum marini*. Twee bedreigde associaties komen vrijwel alleen buitendijks voor, en dan vooral in de overgang van het habitatype naar duinen/duinvalleien, te weten het *Blysmetum rufi* en het *Oenanthe lachenalii-Juncetum maritimi*.

2. Bepaling van de FRA

Uitgaande van 1970 als peiljaar (na de laatste afsluitingen), is de trend in oppervlakte min of meer stabiel. De oppervlakte is groot genoeg om de huidige ecologische variatie te behouden. Voor de bedreigde typische soorten is het echter wenselijk de oppervlakte van dit type te vergroten, met name binnendijks. Bovendien is voor verbetering van de structuur & functie (met name in Zuidwest-Nederland) een grotere oppervlakte van het type nodig. Dit leidt tot uitbreidingscategorie 1B2 en zodoende een lichte uitbreiding van de actuele waarde. Dit kan worden aangegeven middels een

operator (>), waarbij de FRA naar schatting de actuele waarde bedraagt + 5 tot 10%, oftewel tussen de 11.100 en 11.600 ha.

3. FRA-waarde

> 106 km² (naar schatting: 111-116 km²)

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Sinds de laatste afsluitingen van grote zeearmen (circa 1970) tot 1994 is de verspreiding van het habitatype stabiel. Met de verspreiding in 1994 zijn zo goed als alle potentiële 10x10 kilometerhokken bezet en is de FRA te realiseren en ecologische variatie te behouden. Echter, ten opzichte van de rapportage in 2007 ontbreken in de actuele situatie enkele hokken, o.a. in Friesland (binnendijks). Het is niet bekend of het type daar verdwenen is of dat er slechts geen waarnemingen meer zijn van het type op die locatie. Het laatste lijkt waarschijnlijker, ook in enkele gebieden in de delta. De actuele *range* bestaat uit 82 10x10 km-hokken.

5. Bepaling van de FRR

Binnen de 1994-*range* is de geografische variatie goed te behouden en de FRA te realiseren. Gezien de stabiele trend sinds de jaren zeventig geldt de 1994-waarde als FRR. De actuele *range* wordt als FRR genomen.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

8.200 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

Voor behoud van de FRR is het met name van belang aandacht te houden voor de weinige (binnendijkse) voorkomens van het type langs de Hollandse vastelandskust. Ook moet nagegaan worden of het type in binnendijks Friesland is verdwenen of niet. Realisatie van de FRA vraagt het tegengaan van verdere erosie en verjonging van schorren van de Oosterschelde en Westerschelde. Voor het goed functioneren van subtype A is het nodig dat verschillende kwelderzones in verschillende verhoudingen aanwezig zijn (Dijkema *et al.* 2005), waarbij de precieze getallen per locatie verschillen, afhankelijk van historische referenties. Momenteel verkeren de kwelders in Zuidwest-Nederland voor dit onderdeel van de kwaliteit niet in een gunstige staat.

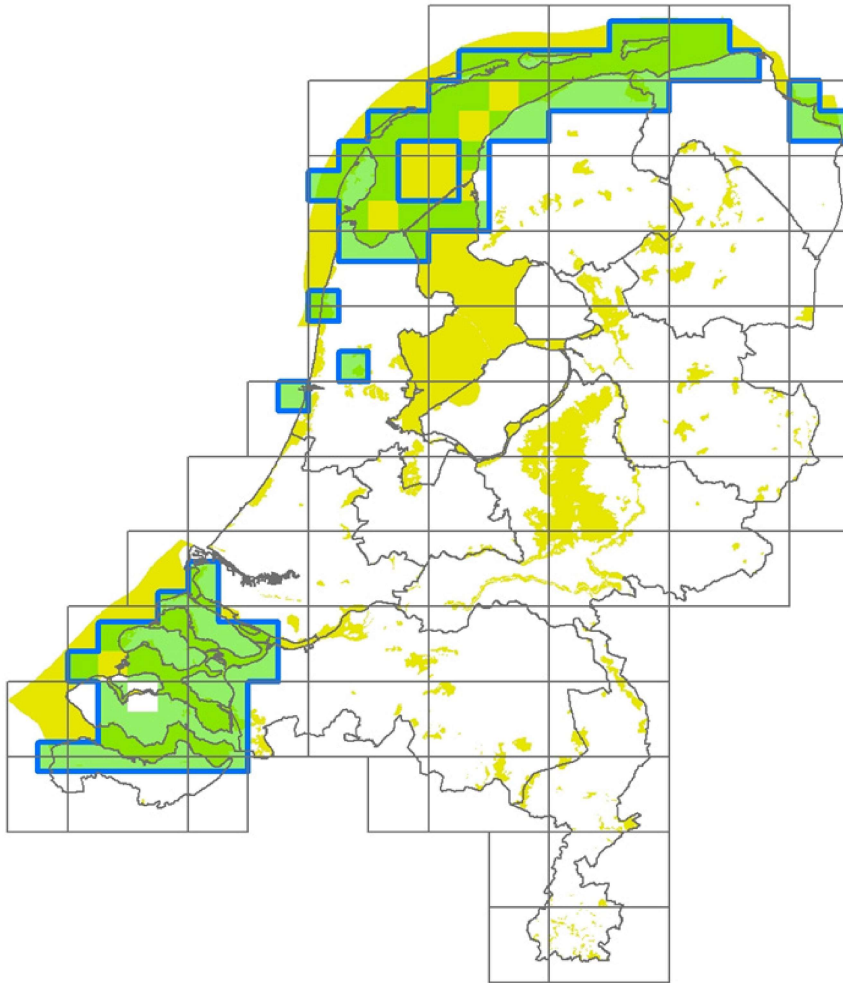
Het is wel gebleken dat langs de Oosterschelde binnendijkse natuurontwikkeling relatief eenvoudig tot grotere oppervlakten van subtype B kan leiden, waarbij ook bedreigde associaties in oppervlakte toenemen en bedreigde soorten kunnen profiteren (Janssen *et al.* 2011).

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

De verwachting is dat de grasmatten op de kwelders de toenemende zeespiegelstijging als gevolg van klimaatverandering kunnen 'bijbenen' door extra opslibbing (Dijkema 1992), dit in tegenstelling tot H1310. Alleen bij zeer sterke stijging moet gevreesd worden voor erosie en achteruitgang van de oppervlakte van het habitatype.

Literatuur

- Dijkema, K.S. (1992). Sea level rise and management of salt marshes. Wadden Sea Newsletter 1992(2): 7-10.
- Dijkema, K.S., D.J. de Jong, M.J. Vreeken-Buijs & W.E. van Duin (2005). Kwelders en schorren in de Kaderrichtlijn Water. Ontwikkeling van Potentiële Referenties en van Potentiële Goede Ecologische Toestanden. Rapport RIKZ 2005/20, Rijkswaterstaat Middelburg, Delft /Alterra, Texel.
- Dijkema, K.S., A. Nicolai, J. Frankes, H. Jongerius, H. Keegstra & J. Zwierstra (2007). Monitoring en beheer van de kwelderwerken in Friesland en Groningen 1960 – 2006. Jaarverslag voor de Stuurgroep Kwelderwerken. aug. 2006 – juli 2007. rapport. Wageningen-IMARES, Texel.
- Janssen, J.A.M. L. Kuiters, J.H.J. Schaminée & N.A.C. Smits (2011). Het *Parapholido strigosae*-Hordeetum marini in de Prunje. *Stratiotes* 42: 35-41.



Verspreiding en range van H1330 (Schorren en zilte graslanden).

H2110 Embryonale duinen

John Janssen

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

TREND. De oppervlakte kan jaarlijks sterk schommelen, maar de verspreiding van het type is tamelijk stabiel. De historische verspreiding was deels groter, maar dit betrof gebieden die al in de jaren zeventig van de vorige eeuw of eerder voor dit type verloren zijn gegaan (Deltagebied, Zuiderzee). Los van die gebieden en de natuurlijke fluctuaties, verschilt de oppervlakte in 1994 waarschijnlijk weinig van de oppervlakte in de voorgaande decennia. Sinds 1994 is het type langs de Hollandse Kust iets toegenomen als gevolg van zandsuppleties. De oppervlakte op basis van de habitatkaarten wordt geschat op 646 ha. Naar schatting 30 ha hiervan (langs de Hollandse vastelandskust) is pas na 1994 ontstaan.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. De ecologische variatie binnen het type is uiterst gering. De structuur & functie van het type zijn het best ontwikkeld bij aangroeikusten. Bij voldoende dynamiek (Schoorlse kerf) en door de zandsuppleties ontstaan echter ook langs de Hollandse afslagkust geschikte condities. Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als gunstig beoordeeld.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Het type heeft geen E/K-soorten.

2. Bepaling van de FRA

Gezien de stabiele trend in de laatste decennia, de *overall* gunstige structuur & functie en het ontbreken van typische E/K-soorten wordt de oppervlakte van 1994 als voldoende geacht voor een duurzaam voortbestaan van het habitatype (categorie 1A1). Deze waarde ligt naar schatting 30 ha lager dan de actuele waarde.

3. FRA-waarde

6,2 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. De historische verspreiding omvatte tevens het volledige Deltagebied en de Zuiderzee, maar daar staat tegenover dat van de Hollandse kust juist relatief weinig historische voorkomens bekend zijn (Weeda *et al.* 2003: 63). Los van het Deltagebied en de Zuiderzee verschilt de *range* in 1994 naar verwachting weinig van de *range* in de voorgaande decennia. Er is dus geen negatieve trend in de periode voor 1994, en ook is er geen toename in het verspreidingsgebied sindsdien (ook de Hollandse kust was al voldoende afgedekt). De actuele *range* bedraagt 47 hokken.

5. Bepaling van de FRR

Binnen de 1994-*range* is de geografische variatie en FRA goed te behouden. Gezien de stabiele trend sinds de jaren zeventig geldt de 1994-waarde als FRR. Hiervoor wordt de actuele waarde aangehouden.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

4.700 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

Duurzaam behoud van het type gaat goed samen met het Rijkswaterstaat-beleid van een meer dynamisch kustbeheer, waarbij de kustlijn in stand wordt gehouden door zandsuppleties.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

De pioniersoorten van vloedmerkgemeenschappen (die in mozaïek onderdeel uitmaken van dit habitattype) weten langs de kust naar het noorden uit te breiden (Rossenaar & Odé 2004, Kers *et al.* 2008). Dit betekent voor dit soortenarme habitattype dat verwacht mag worden dat de variatie en soortenrijkdom binnen het type toe kunnen gaan nemen.

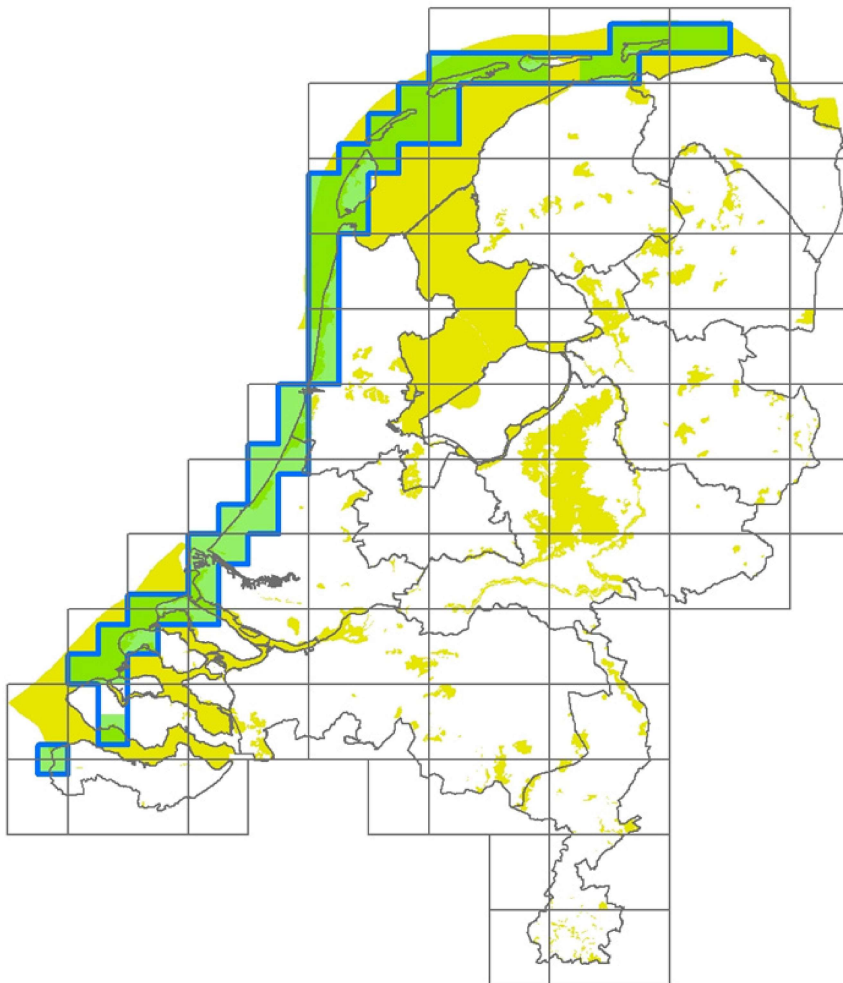
Literatuur

Janssen, J.A.M., A. Adams, H. Kuipers, W.A. Ozinga, R. Pouwels & N.A.C. Smits (2010) Referenties voor een gunstige staat van instandhouding: verspreidingsgebied en oppervlakte van Natura 2000 habitattypen. WOT-IN Werkdocument, versie december 2010.

Kers, B., M. van Zuijlen & R. Ketelaar (2008). Twee vondsten van Zeealant (*Inula crithmoides* L.) in Nederland. *Gorteria* 33: 77-82.

Rossenaar A.J. & B. Odé (2004). De resultaten van het Bedreigde Soortenproject in 2003. *Gorteria* 30: 33-41.

Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2003). Atlas van de Plantengemeenschappen van Nederland. Deel 3. Kust en binnenlandse pioniermilieus. KNNV Uitgeverij, Utrecht.



Verspreiding en range van H2110 (Embryonale duinen).

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

TREND. Het betreft een dynamisch habitatype waarvan de omvang en precieze ligging jaarlijks enigszins kunnen verschillen, zeker op locaties waar de zeereep niet wordt vastgelegd. De verspreiding van het type is buiten de natuurlijke fluctuatie stabiel in de afgelopen 50 jaar (Weeda *et al.* 2003: 65). Er is geen reden om aan te nemen dat de oppervlakte sterk veranderd is. De oppervlakte in 1994 is geschat op 3.000 ha, maar de som van oppervlaktes uit (voorlopige) habitatkaarten levert een oppervlakteschatting op van 1.916 ha.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. De ecologische variatie binnen het type is gering: het type omvat de Helm-associatie en daarnaast een rompgemeenschap van Helm en Zandzegge (in zoverre die in de buitenduinen voorkomt), alsmede enkele mozaïektypen. Structuur & functie zijn over het geheel echter niet op orde, met name door te weinig dynamiek. Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt dan ook als matig ongunstig beoordeeld. Een betere structuur & functie (meer dynamische condities) zal mogelijk leiden tot een grotere oppervlakte van dit type, maar een grotere oppervlakte is niet noodzakelijk om een gunstige S&F te realiseren.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. De kenmerkende associatie is niet bedreigd. De 11 typische E/K-soorten van het type betreffen zes paddenstoelen, vier vaatplanten en de Eider (als broedvogel). Van deze zijn de paddenstoelen Helmharpoeenzwam en Zandtulpje bedreigd. Deze paddenstoelen zijn gebaat bij meer dynamiek (stuivend zand) in het habitatype, oftewel een verbeterde structuur & functie van het habitatype. Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld. Meer oppervlakte is niet noodzakelijk.

2. Bepaling van de FRA

De stabiele trend en ongunstige S&F en typische soorten zou leiden tot categorie 1B2, en daarmee tot een FRA hoger dan 1994. Voor het duurzaam voortbestaan van de (bedreigde) typische soorten en verbetering van de structuur & functie is de oppervlakte van het habitatype echter geen beperkende factor. Om die reden wordt de 1994-waarde als FRA vastgesteld. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat een verbetering van de structuur & functie van het habitatype (meer verstuvingsdynamiek) waarschijnlijk wel op natuurlijke wijze zal leiden tot een vergroting van de oppervlakte.

3. FRA-waarde

19 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. De historische verspreiding van de Helm-associatie is onveranderd ten opzichte van de huidige verspreiding (Weeda *et al.* 2003: 65). De FRA kan binnen deze verspreiding gerealiseerd worden. De actuele *range* bedraagt 50 hokken van 10x10 km.

5. Bepaling van de FRR

Binnen de 1994-*range* is de geografische variatie en FRA goed te behouden. Gezien de stabiele trend sinds de jaren zeventig geldt de 1994-waarde als FRR. Hiervoor wordt de actuele waarde aangehouden.

6. FRR-waarde (inc. opvulling)

5.000 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

Duurzaam behoud van het type gaat goed samen met het Rijkswaterstaat-beleid van een meer dynamisch kustbeheer, waarbij de kustlijn in stand wordt gehouden door zandsuppleties en meer vrij mag stuiven.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

De typische soort Zeewolfsmelk is een van de pioniersoorten van het kustgebied die naar het noorden uitbreiden (Rossenaar & Odé 2004). Over de effecten van klimaatveranderingen op de (typische) paddenstoelen is uitermate weinig kennis beschikbaar. In het algemeen weten paddenstoelen zich (via sporen) beter te verspreiden dan vaatplanten, maar er zijn desondanks paddenstoelen waarmee het niet goed gaat door versnippering (mond. meded. W. Ozinga, Alterra).

Literatuur

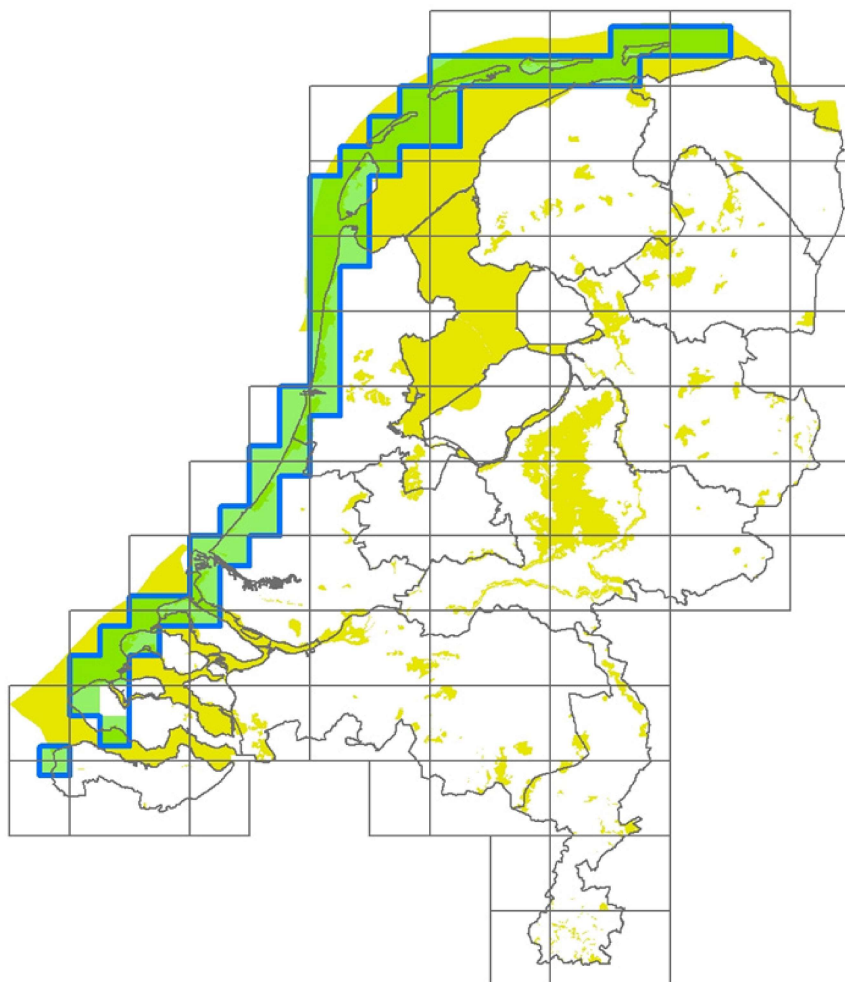
FLORON (2011). Nieuwe Atlas van de Nederlandse Flora. Stichting FLORON, Nijmegen.

Janssen, J.A.M., A. Adams, H. Kuipers, W.A. Ozinga, R. Pouwels & N.A.C. Smits (2010) Referenties voor een gunstige staat van instandhouding: verspreidingsgebied en oppervlakte van Natura 2000 habitattypen. WOT-IN Werkdocument, versie december 2010.

Ministerie van LNV (2006). Natura 2000 profielen vogels. Eindversie 15 december 2006.

Rossenaar A.J. & B. Odé (2004). De resultaten van het Bedreigde Soortenproject in 2003. Gorteria 30: 33-41.

Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2003). Atlas van de Plantengemeenschappen van Nederland. Deel 3. Kust en binnenlandse pioniermilieus. KNNV Uitgeverij, Utrecht.



Verspreiding en range van H2120 (Witte duinen).

*H2130 Grijze duinen

John Janssen

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

TREND. In de eerste helft van de 20^{ste} eeuw is een groot aantal duingraslanden verdwenen, eerst als gevolg van grootschalige aanleg van dennenbossen en – later – door de aanleg van infiltratiekanalen en infiltratieplassen ten behoeve van drinkwaterwinning en omvorming tot haven- en industriegebieden (IJmond, De Beer, Westerschelde) of stadsuitbreiding. Halverwege de 20^{ste} eeuw is de oppervlakte echter nog steeds groot, en zo goed als alle typische soorten verkeren op dat moment in een gunstige toestand.⁶ Naast natuurlijke successie, zoals in de kalkrijke duinen door uitbreiding van duindoornstruweel (zie H2160), heeft er vanaf de jaren zeventig een achteruitgang plaatsgevonden van kwaliteit en oppervlakte door verhoogde atmosferische depositie, die leidde tot vergrassing met Zandzegge en Duinriet en tot verstruweling. Ook de zogenoemde verstarring (een afname van de dynamiek) in het duinlandschap droeg hieraan wezenlijk bij. Daarnaast ontstonden sinds de jaren tachtig grote oppervlakten met dominantie van de exoot Grijs kronkelsteeltje (vermossing).

Het wegvallen van de begrazing door konijnen (figuur 4.1) vanaf circa 1990 heeft de vergrassing en verstruweling zeer versterkt en voor een sterke achteruitgang gezorgd, grofweg in de periode 1990-2000. Naar schatting ging het om een afname van circa 20% van het duingrasland, waarbij het in sommige gebieden (Ameland, Schiermonnikoog) een hoger percentage was (tot 50%) en in andere (Coepelduijnen, Den Helder-Callantsoog, Vlieland, Texel) minder. In de kalkrijke duinen heeft duindoornstruweel zich uitgebreid (zie H2160). Precieze getallen zijn niet bekend.

De laatste jaren vormt in enkele duingebieden verstruweling van de exoot Amerikaanse vogelkers een bedreiging voor het habitatype. Daar staat tegenover dat in het afgelopen decennium op veel plaatsen maatregelen zijn genomen om verstruweling, vergrassing en vermossing van duingraslanden tegen te gaan, bijvoorbeeld door het stimuleren van verstuiwing en het invoeren van beweiding door koeien, schapen of paarden. Sinds 2000 is de oppervlakte van het type (naar schatting) dan ook licht toegenomen (Everts *et al.* 2013). Op basis van de habitatkaarten wordt de actuele oppervlakte geschat op 16.347 ha.

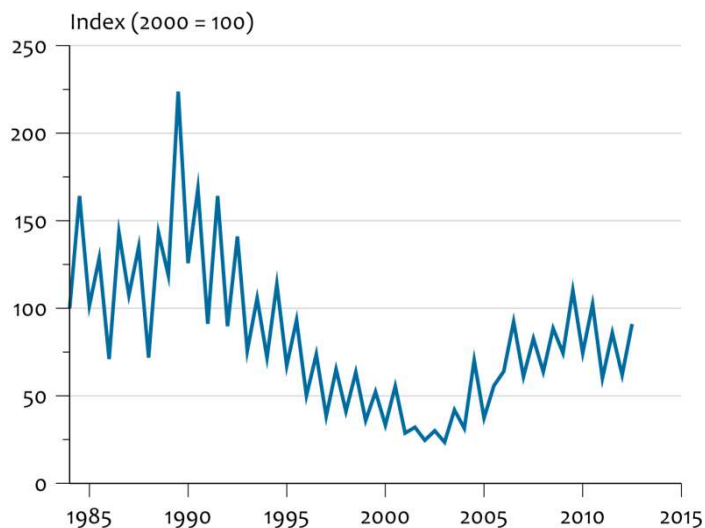
STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitatype bestaat uit drie subtypen waarvan subtype A gebonden is aan kalkrijke duinen, subtype B aan relatief kalkarme bodems en subtype C de (zeldzame) heischrale graslanden van de duinen omvat. Binnen de subtypen bestaat nog veel variatie, wat tot uiting komt in 11 associaties die zelfstandig voor dit habitatype kwalificeren. Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als zeer ongunstig beoordeeld o.a. door vergrassing, vervilting en verstruweling, door het ontbreken van populaties van constante typische soorten entomofauna en het ontbreken van verstuiwingskernen of grootschalige verstuiwing vanuit de zeereep.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Het type kent een lange lijst van typische soorten, zowel dieren als planten. Van de typische diersoorten (K/E) staat de Duinparelmoervlinder als bedreigd op de Rode Lijst en is de Velduil als ernstig bedreigd. Van de typische K/E-vaatplanten zijn Bleek schildzaad, Gevlekt zonneroosje, Liggend bergvlas en Rozenkransje ernstig bedreigd. Hetzelfde geldt voor het korstmos Gevlekt heidestaartje. Gelobde maanvaren, Kleine ereprijs, Kleverige

⁶ Op www.verspreidingsatlas.nl (en in FLORON 2011) is te zien dat een deel van de bedreigde flora sinds 1980 achteruit is gegaan in de duinen, bijvoorbeeld Gevlekt zonneroosje (van 14 naar 2 uurhokken), Liggend bergvlas (van 5 naar 1), Rozenkransje (van 45 naar 13) en Veldgentiaan (van 34 naar 19).

reigersbek en Veldgentiaan zijn bedreigde vaatplanten. De vaatplanten Kruisbladgentiaan, Ruwe klaver en Vals muizenoor zijn gevoelig en zeer zeldzaam. Dit geldt ook voor het bladmos Bossig kronkelsteeltje. Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt als zeer ongunstig beoordeeld. De beide diersoorten zijn gebaat bij een grotere oppervlakte van het habitatype, al is het voor de Velduil de vraag of de soort niet te veel te lijden heeft onder opwarming (klimaatverandering) en stelt de Duinparelmoervlinder wel specifieke eisen aan het leefgebied. De vaatplanten zijn vooral gebaat bij een bepaalde kwaliteit van het habitatype, waarbij oppervlaktevergroting in de nabijheid van resterende populaties van deze soorten hiertoe kan bijdragen. Van de 14 zelfstandig kwalificerende associaties is het *Botrychio-Polygaletum* bedreigd en het *Anthyllido-Silenetum* sterk bedreigd.

Konijn in duinen



Bron: Duinbeheerders, NEM (ZV, CBS).

CBS/sept13
www.clo.nl/nl112911

Figuur 4.1 Trend in populatie van het konijn in de duinen. Als gevolg van de sterke afname van de populatie sinds ongeveer 1990, is ook de oppervlakte aan duingrasland sterk afgenomen.

2. Bepaling van de FRA

De oppervlakte in 1994 ligt net in de periode waarin het type grote klappen kreeg door de achteruitgang van de konijnenpopulaties (figuur 4.1) en is waarschijnlijk vergelijkbaar met de huidige oppervlakte. In de jaren tachtig was de oppervlakte al achteruit gegaan, maar met een aanzienlijk deel nog in goede staat. De precieze oppervlakte van duingraslanden in Nederland eind jaren tachtig is onbekend, maar naar schatting zo'n 20% hoger dan nu ($A=16.347$ ha). De historische oppervlakte rond 1950 lag naar schatting nog hoger (40% meer; $H=22.886$ ha). Al met al bedraagt de achteruitgang in de laatste halve eeuw minder dan 1% per jaar. Als vanwege de zeer ongunstig scorende structuur & functie en typische soorten de uitbreidingscategorie 2C2 wordt aangehouden op het maximum (uitbreiding met 25% van de verloren oppervlakte) dan geldt $FRA=17.980$ ha.

3. FRA-waarde

180 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Het verspreidingsgebied is in de afgelopen decennia stabiel gebleven en met de huidige verspreiding zijn zo goed als alle potentiële 10x10 kilometerhokken bezet. Binnen de huidige *range* is de brede ecologische variatie voldoende afgedekt en is de vereiste oppervlakte te realiseren. De actuele *range* bedraagt 54 hokken.

5. Bepaling van de FRR

Zo goed als alle potentiële hokken zijn bezet: de 1994-waarde geldt als FRR. Hiervoor wordt de actuele waarde aangehouden.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

5.400 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

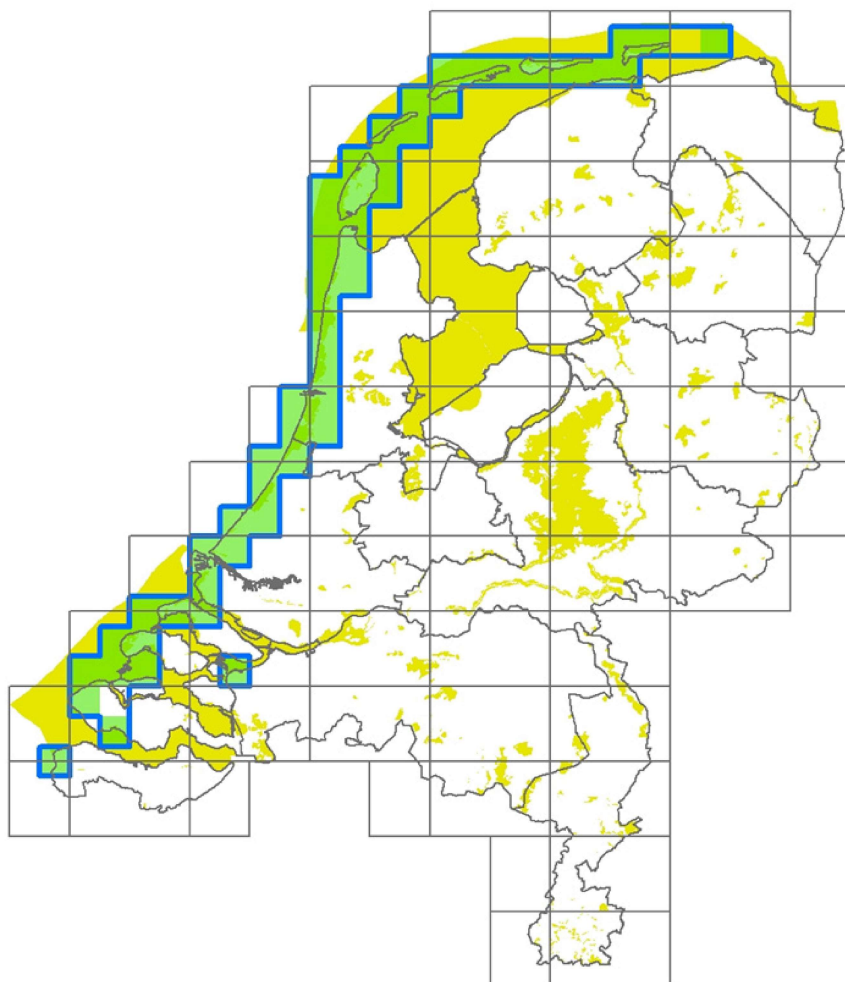
Behoud van de bestaande goede voorbeelden staat voorop en daarbij aansluitend dient de oppervlakte van het habitatype zoveel mogelijk vergroot te worden. Speciale aandacht verdient uitbreiding van heischrale graslanden (subtype C) en behoud (en zo mogelijk uitbreiding) van de begroeiingen van het zeedorpenlandschap (met name het *Anthyllido-Silenetum*), alsmede de graslanden waarin bijzondere fauna (m.n. vlinders en vogels) voorkomen.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

In het kustgebied bevinden zich veel plantensoorten die hun areaal in noordelijke richting weten uit te breiden (Rossenaar & Odé 2004). Voordeel van het duingebied is dat het zo goed als aaneengesloten is, waardoor soorten zich relatief goed kunnen verplaatsen en niet zo snel uit zullen sterven door een gecombineerd effect van versnippering en klimaatsverandering. Voor de drogere ecosystemen in de duinen worden dan ook geen grote problemen verwacht door klimaatverandering (Vos *et al.* 2007). Wel kan zeespiegelstijging tot erosie van de duinen leiden en daarmee tot enig oppervlakteverlies (Besse-Lototskaya *et al.* 2011).

Literatuur

- Besse-Lototskaya, A.A., W. Geertsema, A. Griffioen, M. van der Veen & P.F.M. Verdonchot (2011). Natuurdoelen en klimaatverandering. State-of-the-art. Alterra-rapport 2135, Alterra, Wageningen.
- Everts, F.H., N.P.J. de Vries, M.J. Tolman, M. Jongman, D.P. Pranger, E.J. Lammerts, A.P. Grootjans & A.M. Kooijman (2013) Vegetatie-trends van N-depositie gevoelige duinhabitats op de Waddeneilanden. Analyse door EGG-Consult onder begeleiding van het OBN-deskundigenteam Duin- en Kustlandschap. Rapport nr. 2013/OBN180-DK, Den Haag.
- FLORON (2011). Nieuwe Atlas van de Nederlandse Flora. Stichting FLORON, Nijmegen.
- Janssen, J.A.M., A. Adams, H. Kuipers, W.A. Ozinga, R. Pouwels & N.A.C. Smits (2010). Referenties voor een gunstige staat van instandhouding: verspreidingsgebied en oppervlakte van Natura 2000 habitattypen. WOT-IN Werkdocument, versie december 2010.
- Rossenaar A.J. & B. Odé (2004). De resultaten van het Bedreigde Soortenproject in 2003. Gorteria 30: 33-41.
- Vos, C.C., B.S.J. Nijhof, M. van der Veen, P.F.M. Opdam & J. Verboom (2007). Risicoanalyse kwetsbaarheid natuur voor klimaatverandering. Alterra-rapport 1551, Alterra, Wageningen.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2002). Atlas van de Plantengemeenschappen van Nederland. Deel 2. Graslanden, zomen en droge heiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.



Verspreiding en range van H2130 (Grijze duinen).

*H2140 Duinheiden met kraaihei

John Janssen

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

TREND. De trend in oppervlakte van het type in de periode 1970-1994 is licht positief, als gevolg van natuurlijke successie. Het type weet zich langzaam uit te breiden ten koste van duinheide van habitatype 2150 en duingrasland van habitatype 2130 (Weeda *et al.* 2002). Op basis van habitatkaarten wordt de actuele oppervlakte geschat op 2487 ha.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitatype is beperkt tot de kustduinen ten noorden van Bergen (kalkarme duingebied). Het bestaat uit twee subtypen, een natte vorm (subtype A) en een droge vorm (subtype B), die veelal in elkaars nabijheid voorkomen. Tot subtype A worden drie associaties gerekend, tot subtype B vier plantengemeenschappen, waarvan er één, het *Pyrolo-Salicetum*, vrijwel op alle locaties tot een ander habitatype (H2170) wordt gerekend. Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld vanwege de abiotische condities (verdroging, te hoge stikstofbelasting).

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Van de zelfstandige plantengemeenschappen is alleen het *Pyrolo-Salicetum* bedreigd, maar deze plantengemeenschap wordt vrijwel geheel tot habitatype 2170 gerekend. Het type heeft slechts één typische K-soort, de zeer zeldzame Berendruif (GE-1). Deze boreale vaatplant is altijd zeldzaam geweest in ons land (Weeda *et al.* 1988), en uitbreiding van de oppervlakte van het habitatype is geen adequaat middel om deze typische soort in een gunstiger staat te krijgen.

2. Bepaling van de FRA

Gezien de licht positieve trend en het ontbreken van aanwijzingen dat de bedreigde typische soort of de structuur & functie gebaat is bij vergroting van de oppervlakte van het habitatype, wordt de 1994-waarde als FRA beschouwd (categorie 1B1). De beste schatting voor de 1994-situatie vormt de actuele waarde.

3. FRA-waarde

25 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Met de huidige verspreiding zijn zo goed als alle potentiële 10x10 km-hokken bezet. De *range* van het habitatype was in de decennia voor 1994 niet groter dan tegenwoordig. Mogelijk is er zelfs een iets zuidwaartse uitbreiding van de *range* opgetreden (Weeda *et al.* 2002: 201). De *range* van beide subtypen overlapt vrijwel geheel, aangezien beide subtypen veelal samen voorkomen in een 10x10 kilometergrid. Zowel de (beperkte) geografische spreiding als de oppervlakte zijn binnen de 1994-*range* te behouden. De actuele *range* bedraagt 18 hokken.

5. Bepaling van de FRR

Gezien de stabiele verspreiding en het feit dat de huidige verspreidingsgebied voldoende is voor het herbergen van de oppervlakte en ecologische variatie, wordt de 1994-waarde als FRR aangehouden. Hiervoor wordt de actuele waarde aangehouden.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

1.800 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

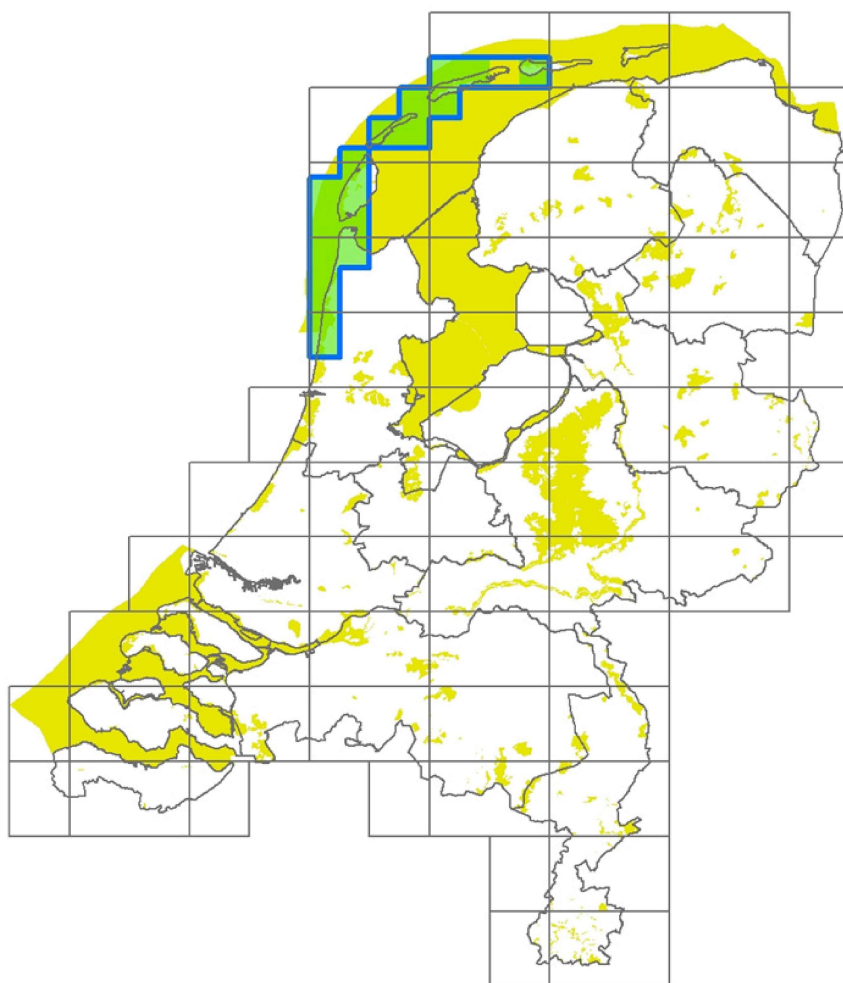
Voor behoud van verspreiding en oppervlakte van het type is het huidige beheer (maaien, begrazen) voldoende. Het type breidt zich als gevolg van natuurlijke successie waarschijnlijk nog verder uit in oppervlakte; de potentiële *range* is volledig bezet.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

Kraaihei, de dominante soort binnen het habitatype, heeft een boreaal verspreidingsgebied dat in ons land de zuidgrens heeft. Het is te verwachten dat de soort om die reden nadelen gaat ondervinden van opwarming van de aarde, maar vooralsnog is dit in ons land niet aantoonbaar. De soort breidt zich eerder uit, als gevolg van een sterkere concurrentiekracht (vooral bij iets verdere bodemvorming) dan veel andere soorten in de duinen. Uitbreiding van de populatie van de bedreigde typische soort Berendruif zal moeilijk worden bij opwarming, gezien het boreale verspreidingsgebied van deze soort.

Literatuur

- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra (1988). Nederlandse Oecologische Flora. Wilde Planten en hun relaties 3. De Lange & Van Leer, Deventer.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2002). Atlas van de Plantengemeenschappen van Nederland. Deel 2. Graslanden, zomen en droge heiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.



Verspreiding en range van H2140 (Duinheiden met kraaihei).

*H2150 Duinheiden met struikhei

John Janssen

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

TREND. In het verre verleden kwam het habitatype mogelijk veel voor op de oude strandwallen langs de Hollandse kust. De huidige voorkomens in dit gebied zijn relictten van dit verspreidingsgebied. De trend in oppervlakte van het type in de periode 1970-1994 is echter stabiel of mogelijk zelfs licht positief, als gevolg van natuurlijke successie. Het type weet zich op sommige locaties (Waddeneilanden) langzaam uit te breiden ten koste van habitatype 2130, maar wordt op andere locaties vervangen door duinheide met Kraaihei (habitatype 2140). Op basis van de (voorlopige) habitakaarten wordt de actuele oppervlakte geschat op 421 ha.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. De ecologische variatie binnen het type is in ons land uiterst beperkt (de begroeiingen worden gerekend tot één plantengemeenschap,⁷ die ook nog eens grotendeels tot habitatype 2140 wordt gerekend). De voornaamste biodiversiteit van dit habitatype bevindt zich in de Zuid-Atlantische kustgebieden van Europa. Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Het type heeft geen typische E/K-soorten. Geen van de genoemde plantengemeenschappen is bedreigd.

2. Bepaling van de FRA

Gezien de stabiele trend in oppervlakte in de laatste decennia en het ontbreken van bedreigde typische soorten of plantengemeenschappen wordt de oppervlakte van het habitatype in 1994 als FRA beschouwd (categorie 1B1).

3. FRA-waarde

4,2 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. De verspreiding van het habitatype was in de decennia voor 1994 niet groter dan tegenwoordig. De potentiële *range* is veel ruimer, maar de huidige oppervlakte en geografische variatie kunnen binnen de huidige *range* worden behouden. Wel is de *range* bij de rapportage aan de Europese Commissie in 2007 mogelijk te klein geschat, door het ontbreken van voldoende gegevens voor het Waddengebied. Op basis van de huidige gegevens kan de actuele *range* beter bepaald worden. De actuele *range* bedraagt 22 10x10 km-hokken.

⁷ In het profiel van dit habitatype worden twee associaties genoemd, omdat niet helemaal duidelijk is tot welke van deze beide associaties de begroeiingen van dit habitatype gerekend moeten worden.

5. Bepaling van de FRR

Gezien de stabiele verspreiding en het feit dat het huidige verspreidingsgebied voldoende is voor het herbergen van de oppervlakte en geografische variatie, wordt de 1994-waarde als FRR aangehouden. Als beste schatting wordt de actuele waarde aangehouden, vanwege veranderde definities voor het type ten opzichte van de rapportage in 2007.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

2.200 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

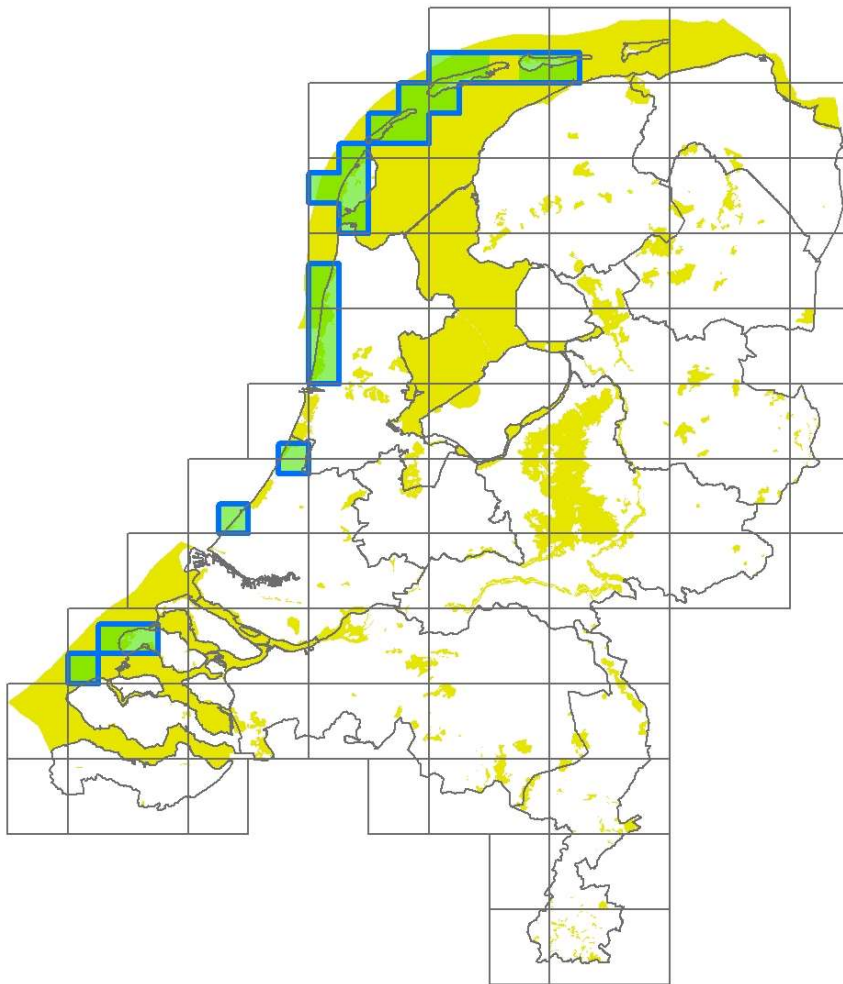
Voor behoud van verspreiding en oppervlakte van het type is behoud van de huidige voorkomens door adequaat beheer nodig. De oppervlakte van het type kan door natuurlijke successie mogelijk iets veranderen, zowel in positieve als negatieve zin.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

Het type bevindt zich aan de noordoostelijke grens van het verspreidingsgebied. Verschuiving van het areaal van soorten in noordoostelijke richting kan mogelijk positief uitpakken voor de soortenrijkdom van dit habitatype in ons land.

Literatuur

Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2002). Atlas van de Plantengemeenschappen van Nederland. Deel 2. Graslanden, zomen en droge heiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.



Verspreiding en range van H2150 (Duinheiden met struikhei).

H2160 Duindoornstruwelen

John Janssen

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

TREND. De trend in oppervlakte van het type in de periode 1970-1994 was licht positief door voortgaande successie als gevolg van een afname van de verstuiwingsdynamiek. In die periode waren er nog veel konijnen in de duinen aanwezig, die ervoor zorgden dat het type zich niet al te veel kon uitbreiden. Na 1994 heeft het type zich sterk uitgebreid (naar schatting 10-20% toename), ten koste van onder meer duingrasland van habitatype 2130 in de kalkrijke duinen. Op basis van de habitatkaarten wordt de actuele oppervlakte geschat op 8.201 ha.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. De ecologische variatie is tamelijk beperkt. Binnen het habitatype kwalificeren drie niet erg soortenrijke associaties zelfstandig, het *Hippophao-Sambucetum*, *Hippophao-Ligustretum* en *Rhamno-Crataegetum*. De laatste is – wat betreft struweelsoorten – de meest soortenrijke van deze begroeiingen. Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als gunstig beoordeeld.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Het type heeft alleen de vaatplant Egelantier als typische K-soort. Dit is geen soort van de Rode Lijst. Van de zelfstandig kwalificerende associaties is er geen bedreigd.

2. Bepaling van de FRA

Vanwege de licht toegenomen oppervlakte in de periode voor 1994, en de sterke uitbreiding van het type sindsdien, geldt de 1994-situatie als FRA. De situatie was op dat moment nog zodanig dat er niet heel veel verstruweling van openere duinhabitats was opgetreden (zie ook figuur 4.1 bij H2130). De precieze oppervlakte op dat moment is niet bekend, maar wordt ingeschat op gemiddeld 15% minder dan de huidige oppervlakte. De FRA is de huidige waarde minus 15% is 6.971 ha.

3. FRA-waarde

70 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Met de huidige verspreiding zijn zo goed als alle potentiële 10x10 kilometerhokken bezet. De *range* was in de decennia voor 1994 niet groter, mogelijk zelfs kleiner, aangezien het type zich door stabilisatie van de duinen geleidelijk kon uitbreiden. De actuele *range* bedraagt 56 hokken.

5. Bepaling van de FRR

Binnen de 1994-*range* is de ecologische variatie afgedekt en de FRA te realiseren. Daar er ook geen negatieve trend is opgetreden geldt de 1994-waarde als FRR. Als beste schatting wordt de actuele waarde aangehouden.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

5.600 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

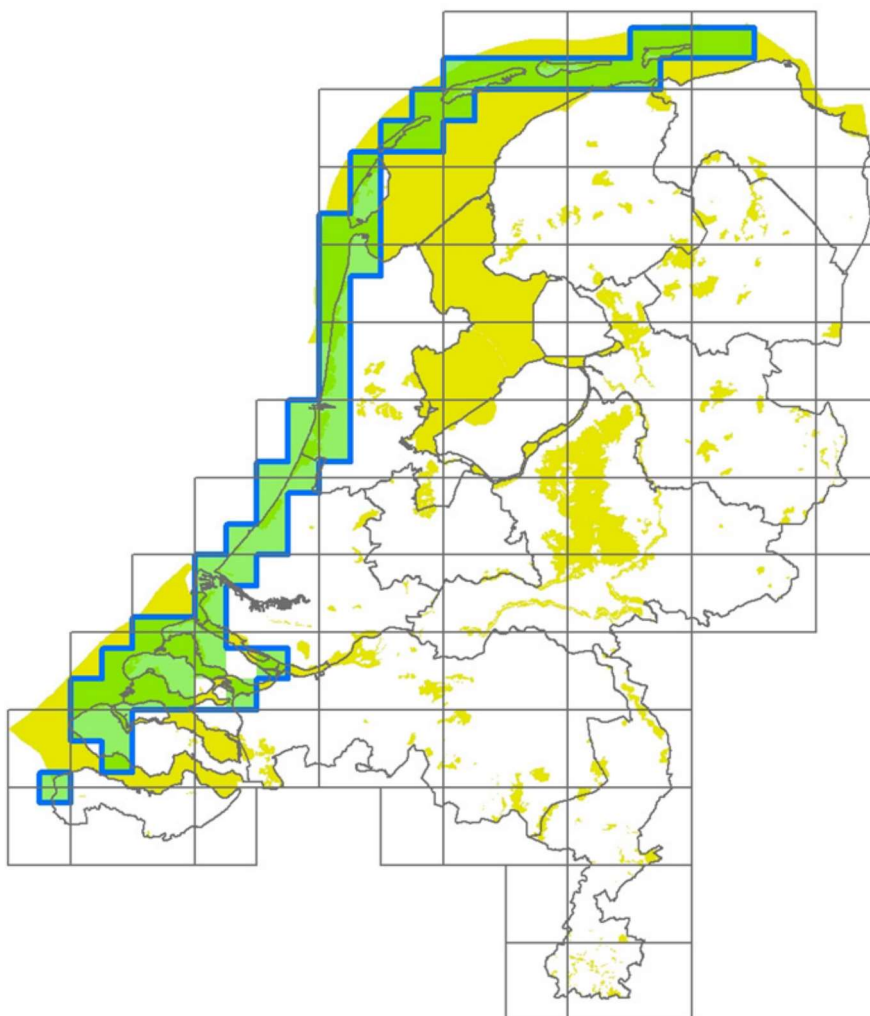
Voor behoud van verspreiding en oppervlakte van het type voldoet niets doen. Het type breidt zich vanzelf uit door successie en bij lage graasdruk. De oppervlakte van het type zou, als het beleid hiervoor kiest, in feite kunnen afnemen ten gunste van meer open, soortenrijkere begroeiingen van het duingebied, waaronder H2130, H2170 en H2190.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

Duindoorn heeft langs de kust een Zuid-Atlantisch verspreidingsgebied en bereikt bij Denemarken de noordgrens van het areaal. Een verschuiving van arealen in noordelijke en oostelijke richting zal voor dit habitatype geen effect hebben. Mogelijk kan wel de soortensamenstelling van het type veranderen.

Literatuur

Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2005). Atlas van de Plantengemeenschappen van Nederland. Deel 4. Bossen, struwelen en ruigten. KNNV Uitgeverij, Utrecht.



Verspreiding en range van H2160 (Duindoornstruwelen).

H2170 Kruipwilgstruwelen

John Janssen

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

Het zwaartepunt van de verspreiding van dit habitatype ligt op de Waddeneilanden waar de oppervlakte jaarlijks licht kan verschillen, maar gedurende de tweede helft van de afgelopen eeuw min of meer stabiel is gebleven (Weeda *et al.* 2002). Op basis van de habitatkaarten wordt de actuele oppervlakte geschat op 933 ha. De 1994-waarde lag naar schatting op hetzelfde niveau als de huidige waarde.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitatype komt uitsluitend voor in het kustgebied, waar binnen het habitatype één associatie zelfstandig kwalificeert, het *Pyrolo-Salicetum*, en daarnaast (als matige vorm) de subassociatie *Salicetum cinereae salicetosum repentis*. Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld op basis van de landschappelijke setting en abiotische condities, waarbij vooral buiten de Waddeneilanden de situatie ongunstig is. Vergroting van de oppervlakte leidt niet automatisch tot een verbetering van deze status.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Het type heeft twee vaatplanten als typische K-soorten, namelijk Rond wintergroen en Klein wintergroen. Van deze staat Klein wintergroen als bedreigd op de Rode Lijst. Deze soort is dermate zeldzaam dat een uitbreiding van de oppervlakte van het type niet per se tot een gunstigere staat van instandhouding van deze soort zal leiden, maar die mogelijkheid bestaat wel. Artikel 17-S&F (alle typische soorten) is niet beoordeeld vanwege het te kleine aantal soorten. Het *Pyrolo-Salicetum* is bedreigd, maar wordt (nog) niet als zodanig ingeschat in Weeda *et al.* (2002: 37), aangezien er geen negatieve trend is.

2. Bepaling van de FRA

De stabiele trend in de periode voor 1994 en matige ongunstige structuur & functie leiden tot uitbreidingscategorie 1B1. Gezien het feit dat de S&F niet verbeterd wordt door oppervlaktevergroting geldt de 1994-waarde als FRA. Hiervoor is de actuele oppervlakte de beste schatting.

3. FRA-waarde

9,3 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. De *range* binnen het kustgebied was gedurende de 20^{ste} eeuw niet groter dan nu (Weeda *et al.* 2002: 205). Hierbinnen kan de geografische spreiding en FRA behouden blijven. De actuele *range* bedraagt 43 hokken.

5. Bepaling van de FRR

Er is geen negatieve trend opgetreden en binnen de 1994-*range* is de (beperkte) geografische variatie afgedekt en de FRA te realiseren. De 1994-waarde geldt zodoende als FRR. Als beste schatting wordt de actuele waarde aangehouden, vanwege veranderde opvulregels t.o.v. de rapportage in 2007 en het (onterecht) ontbreken van een aantal hokken bij de rapportage in 2007.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

4.300 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

Voor behoud van verspreiding en oppervlakte van het type is het noodzakelijk de continue verjonging van duinvalleien van H2190 (met name subtype B) te realiseren, die vanzelf tijdens successie overgaan in H2170. Tevens is regulier beheer (maaïen) van belang om successie naar struweel tegen te gaan.

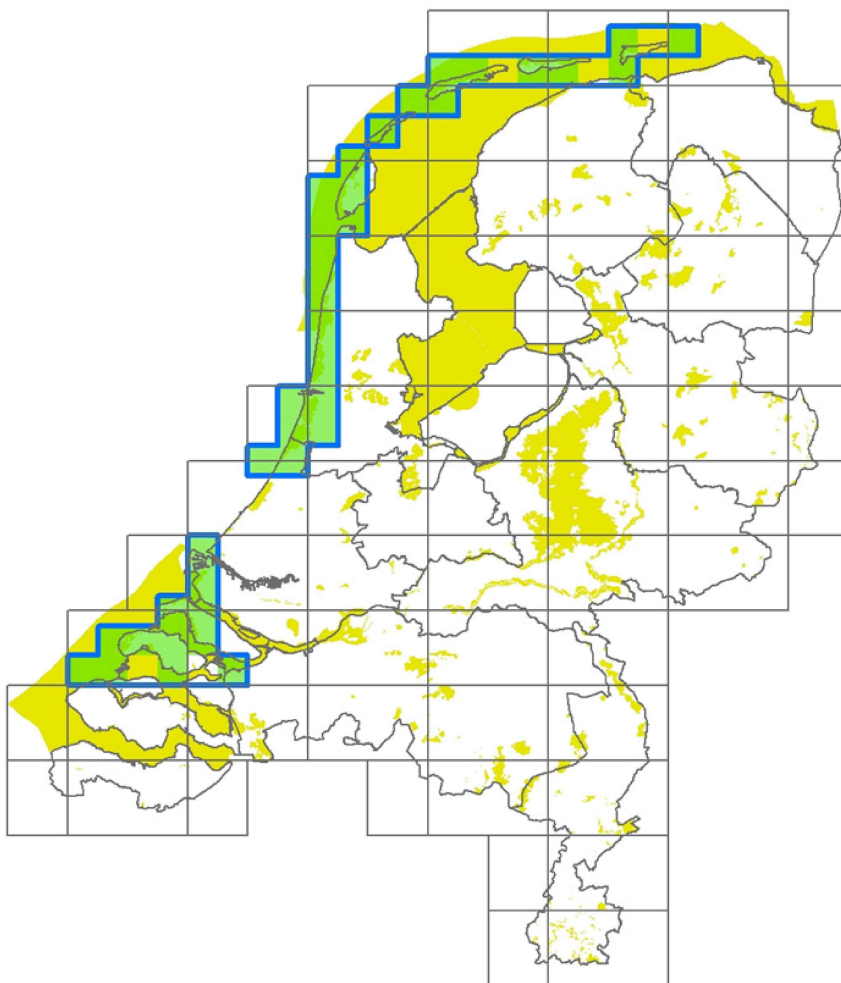
8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

De meest kenmerkende plantensoorten Rond wintergroen en Klein wintergroen hebben beide een relatief noordelijk areaal (Schaminée *et al.* 1992). Een verschuiving van arealen als gevolg van klimaatverandering in noordelijke en oostelijke richting kan voor de soortensamenstelling van dit habitattype daarom ongunstig uitpakken.

Literatuur

Schaminée, J.H.J., L. van Duuren & A.J. de Bakker (1992). Europese en mondiale verspreiding van Nederlandse vaatplanten. *Gorteria* 18 (3/4): 57-96.

Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2002). *Atlas van de Plantengemeenschappen van Nederland. Deel 2. Graslanden, zomen en droge heiden.* KNNV Uitgeverij, Utrecht.



Verspreiding en range van H2170 (Kruipwilgstruwelen).

H2180 Duinbossen

John Janssen

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

TREND. In de loop van de tweede helft van de 19^{de} en de eerste helft van de 20^{ste} eeuw zijn op veel plaatsen in de duinen bossen aangeplant. Ook in de jaren 1950/1960 werden nog op allerlei plekken 'beplantingen' uitgevoerd. Sinds circa 1970 hebben veel van deze loof- en naaldbossen zich meer natuurlijk kunnen ontwikkelen. Door de verstarring van het landschap (minder of geen nieuwvorming van stuivende duinen en van valleien) hebben bossen zich spontaan kunnen uitbreiden. De trend vanaf de jaren 1950 is dan ook positief, waarbij de laatste decennia de oppervlakte min of meer stabiel is gebleven, mede omdat in veel duingebieden is ingezet op behoud van graslanden (door begrazing of verwijdering van bos).

Op basis van de habitatkaarten wordt de actuele oppervlakte geschat op 8080 ha. De 1994-waarde lag naar schatting min of meer gelijk aan de huidige waarde.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitatype heeft een brede ecologische variatie, wat zich uit in drie subtypen (A. droog, B. vochtig, C. binnenduinrand). Het habitatype als geheel wordt vertegenwoordigd door 11 zelfstandige associaties. Van deze heeft er echter slechts één, het *Crataego-Betuletum pubescentis*, het optimum in het duingebied; de andere komen ook voor op de hogere zandgronden of op vochtige standplaatsen elders in het land (al verschilt de soortensamenstelling daar enigszins). De subtypen komen in de nabijheid van elkaar binnen eenzelfde 10x10 kilometerhok voor: er is dus een sterk overlap in het verspreidingsgebied van de verschillende subtypen. Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld voornamelijk omdat er nauwelijks oud bos is met de bijbehorende structuurkenmerken. Dit is een kwestie van tijd. Een natuurlijker structuur kan mogelijk wel worden gerealiseerd door uitbreiding in sommige gebieden, maar over het algemeen geldt dat dit bostype – in tegenstelling tot andere boshabitattypen – in veel gebieden een voldoende groot oppervlakte heeft om goed te kunnen functioneren.⁸

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Het type kent slechts twee typische K-soorten, namelijk de vaatplanten Voorjaarshelmkruid en Wilde hyacint. Beide staan niet op de Rode Lijst. Van de 11 zelfstandig kwalificerende associaties is er geen enkele bedreigd. Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt dan ook als gunstig beoordeeld.

2. Bepaling van de FRA

De positieve of stabiele trend, de niet bedreigde typische soorten en een matig ongunstige S&F, geven categorie 1B1: de 1994-waarde is tevens de FRA. Deze is min of meer gelijk aan de actuele waarde.

3. FRA-waarde

81 km²

⁸ Voor het habitatype geldt een minimumstructuurareaal (MSA) van 40 ha voor subtype A, 20 ha voor subtype B (Koop & Van der Werf 1995). Voor subtype C is de MSA niet goed aan te geven op basis van Koop & Van der Werf (1995).

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Het verspreidingsgebied op basis van 10x10 kilometerhokken van het habitatype is in de 20^{ste} eeuw toegenomen en sinds 1950 stabiel, waarbij alle potentiële hokken zijn bezet. FRA en geografische variatie zijn hierbinnen te behouden. De actuele range bedraagt 48 hokken van 10x10 km.

5. Bepaling van de FRR

Vanwege de stabiele trend en het bezet zijn van de volledige potentiële range, wordt de 1994-waarde als FRR aangehouden. Als beste schatting wordt de actuele waarde aangehouden.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

4.800 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

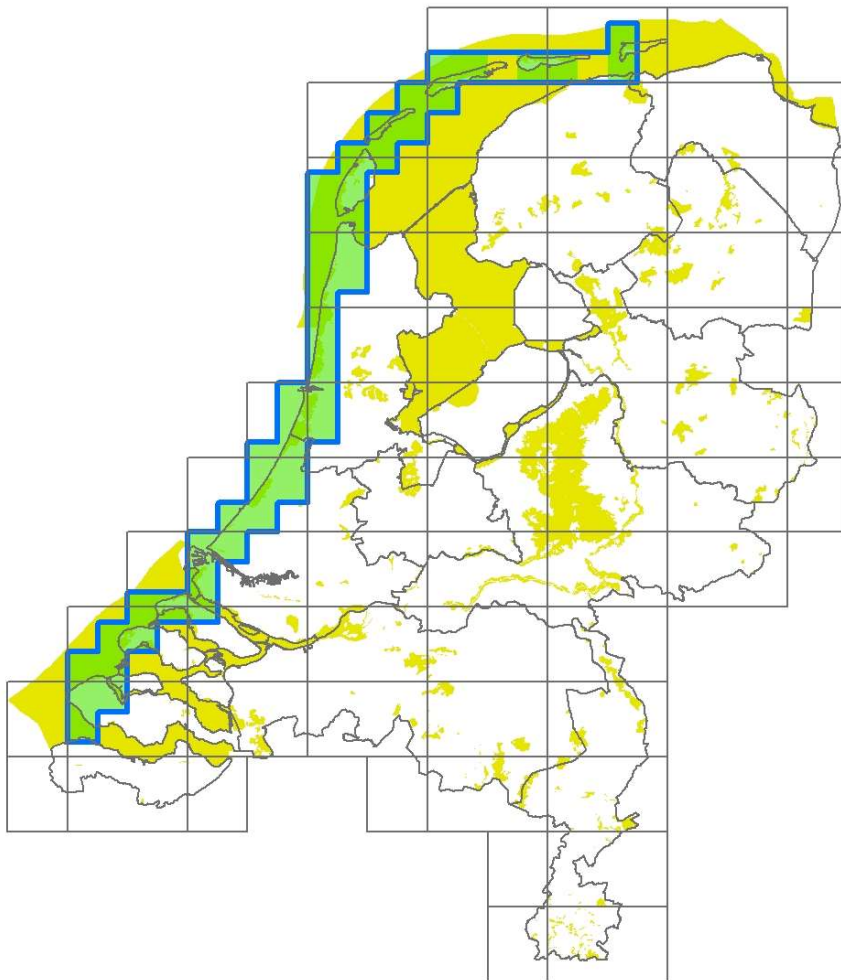
Voor behoud van verspreiding en oppervlakte van het type is niets doen voldoende. Het bostype dat het meest onder druk staat, mede door ongunstige abiotische condities (verdroging), zijn de begroeiingen van het *Crataego-Betuletum menthetosum* van subtype B. Voor behoud van de ecologische variatie is herstel van de hydrologie van belang. Voor verbetering van de overall S&F is het nodig dat er voldoende grote bossen zijn waar de successie ongestoord kan verlopen. De soortensamenstelling van de bossen zal met het ouder worden geleidelijk veranderen, waarbij mogelijk lichtminnende vaatplanten zullen afnemen, maar daar staat tegenover dat de structuur verbetert (meer dik dood hout), wat voor andere soortengroepen (mossen, paddenstoelen, ongewervelden) gunstig is.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

De bostypen ontstaan door successie uit duinstruweel. De betreffende boomsoorten zijn niet gevoelig voor klimaatverandering.

Literatuur

- Janssen, J.A.M., W.A. Ozinga, J.H.J. Schaminée, R. Haveman & N.A.C. Smits (2013). Gevolgen van klimaatverandering voor verschillende plantengemeenschappen. *Stratiotes* 44: 19-30.
- Koop, H. & S. van der Werf (1995). Natuurlijke bosgemeenschappen A-locaties en boscomplexen. Achtergronddocument bij de Ecosysteemvisie Bos. IBN-rapport 162, Wageningen.
- Schaminée, J.H.J., L. van Duuren & A.J. de Bakker (1992). Europese en mondiale verspreiding van Nederlandse vaatplanten. *Gorteria* 18 (3/4): 57-96.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2000). Atlas van de Plantengemeenschappen van Nederland. Deel 1. Wateren, moerassen en natte heiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.



Verspreiding en range van H2180 (Duinbossen).

H2190 Vochtige duinvalleien

John Janssen

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

TREND. Het habitatype is in de loop van de 20^{ste} eeuw en met name sinds 1950 sterk achteruit gegaan in oppervlakte, vooral in de Hollandse Duinen. De voornaamste oorzaken zijn verdroging en eutrofiëring door waterwinning, en struweelvorming en verzuring door successie. Door verstarring van het duingebied kwam nieuwvorming van valleien steeds minder voor. Sinds het eind van de jaren tachtig tekent zich een positieve trend af, doordat op veel plaatsen jonge duinvalleien zijn hersteld. Ook ontwikkelde het habitatype zich op ingedijkte slikplaten en schorren, zoals in de Grevelingen en langs het Krammer-Volkerak, sinds de jaren negentig van de vorige eeuw.

Rond 1994 was de situatie echter nog weinig optimaal. Vanwege de negatieve trend in de periode 1950 tot 1994 geldt een FRA die hoger ligt dan de 1994-situatie. Inmiddels is de oppervlakte sterk vergroot en zijn vrijwel alle projecten rondom herstel van duinvalleien in een afrondingsfase. Op basis van de habitatkaarten wordt de actuele oppervlakte geschat op 2726 ha.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitatype komt uitsluitend voor in het kustgebied (duinen en afgesloten zeearmen). Desondanks herbergt het habitatype een brede ecologische variatie, wat zich uit in vier subtypen (A. open water, B. kalkrijk, C. ontkalkt, D. hogere moerasplanten). Gezamenlijk gaat het om maar liefst 32 associaties die (binnen het kustgebied) zelfstandig voorkomend tot dit habitatype worden gerekend. Een deel ervan (o.a. alle associaties van subtype D) heeft echter het optimum van voorkomen buiten het kustgebied. De subtypen komen veelal in de nabijheid van elkaar binnen dezelfde 10x10 kilometerhokken voor; er is dus een sterke overlap in het verspreidingsgebied van de verschillende subtypen. Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld o.a. op grond van gebieden met weinig jonge duinvalleien en nat-drooggradiënten en/of buiten het dynamisch kustlandschap.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Het type kent een lijst van 21 vaatplanten die als typische E/K-soort worden beschouwd. Van deze zijn 14 soorten bedreigd, ernstig bedreigd of zeer zeldzaam (zie Bijlage 2). Ondanks de uitbreiding van het habitatype sinds 1994 is het aantal bedreigde soorten en de mate van bedreiging toegenomen. Alleen Teer guichelheil stond op de oude Rode Lijst (Odé *et al.* 2006) en is thans niet bedreigd. Ondergedoken moerasscherm, Groenknolorchis, Knopbies, Slanke gentiaan en Stijve moerasweegbree zijn nu bedreigd (voorheen niet), Moerasgamander is van bedreigd naar ernstig bedreigd gegaan en Noordse Rus is zeer zeldzaam geworden. Tot nu toe hebben deze soorten niet geprofiteerd van de gerealiseerde oppervlaktevergroting van het habitatype. Wat de beoordeling lastig maakt, is dat een deel van de soorten met name in het binnenland sterk achteruit is gegaan en het in de duinen (binnen dit habitatype) goed doen. De beoordeling van Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt gecorrigeerd van zeer ongunstig naar matig ongunstig. Een uitbreiding van de oppervlakte zal daarom niet doorwerken in de Rode-Lijststatus van deze soorten maar wel het areaal in de duinen verder versterken.

Van de zelfstandige associaties is het *Charetum canescentis* zeer sterk bedreigd, zijn het *Parnassio-Juncetum atricapilli* en *Equiseto variegati-Salicetum repentis* sterk bedreigd, en zijn het *Callitricho-Myriophylletum alterniflori* en het *Junco baltici-Schoenetum nigricantis* bedreigd. Van deze hebben alleen de tweede en vijfde een zwaartepunt in duinvalleien, beide in subtype B van het habitatype.

2. Bepaling van de FRA

Vanwege de negatieve trend in de periode voor 1994, geldt een FRA die hoger ligt dan de 1994-situatie. Mogelijk kan de actuele waarde als FRA gelden, mede omdat zo goed als alle duinvalleien die hersteld konden worden ook zijn hersteld. Tot nu toe zijn de bedreigde typische soorten en associaties (die sterk aan subtype B zijn gebonden) echter niet minder bedreigd geworden, integendeel. Waarschijnlijk is een deel van de populaties dermate klein geworden dat ze niet meer profiteren van uitbreiding van dit habitatype. Voor een ander deel hebben de soorten geprofiteerd van de uitbreiding van H2190, maar is de Rode-Lijststatus verslechterd door afname in het binnenland. Feitelijk zou hier een RL-status voor het duingebied beoordeeld moeten worden. Aan de andere kant zijn er ook soorten waarvoor uitbreiding in de nabijheid van bestaande populaties nog steeds effect lijkt te hebben.

Al met al wordt geconcludeerd dat de huidige oppervlakte onvoldoende is, vanwege een *overall* licht negatieve trend sinds 1950. De matig ongunstige structuur & functie en de verslechterde situatie van de typische soorten leiden tot categorie 2B2. Aangezien de historische waarde onbekend is, wordt gewerkt met een operator (>). Verdere uitbreiding moet specifiek gericht zijn op verbetering van de populaties van typische soorten van de Rode Lijst, die in de duinen achteruit zijn gegaan.

3. FRA-waarde

> 27 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Het verspreidingsgebied op basis van 10x10 kilometerhokken van het habitatype is sinds jaren 1950 min of meer stabiel, mogelijk zelfs iets toegenomen vanaf de jaren tachtig in afgesloten zeearmen. Alle potentiële hokken zijn hiermee bezet, en de *range* is voldoende om de FRA te realiseren en de ecologische variatie te behouden. De actuele *range* bedraagt 71 hokken.

5. Bepaling van de FRR

Vanwege de stabiele trend en het min-of-meer bezet zijn van de volledige *range*, wordt de 1994-waarde als FRR aangehouden. Als beste schatting wordt de actuele waarde aangehouden, vanwege veranderde opvulregels t.o.v. de rapportage in 2007.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

7.100 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

Voor behoud van verspreiding en oppervlakte van het type is het noodzakelijk de continue verjonging van duinvalleien van H2190 (met name subtype B) te realiseren, die door successie overgaan in H2170. Verdere uitbreiding moet specifiek gericht zijn op verbetering van de populaties van typische soorten van de Rode Lijst, die in de duinen achteruit zijn gegaan. Mogelijk zijn populaties van een aantal typische soorten dermate klein dat ze zonder gerichte maatregelen niet te redden zijn.

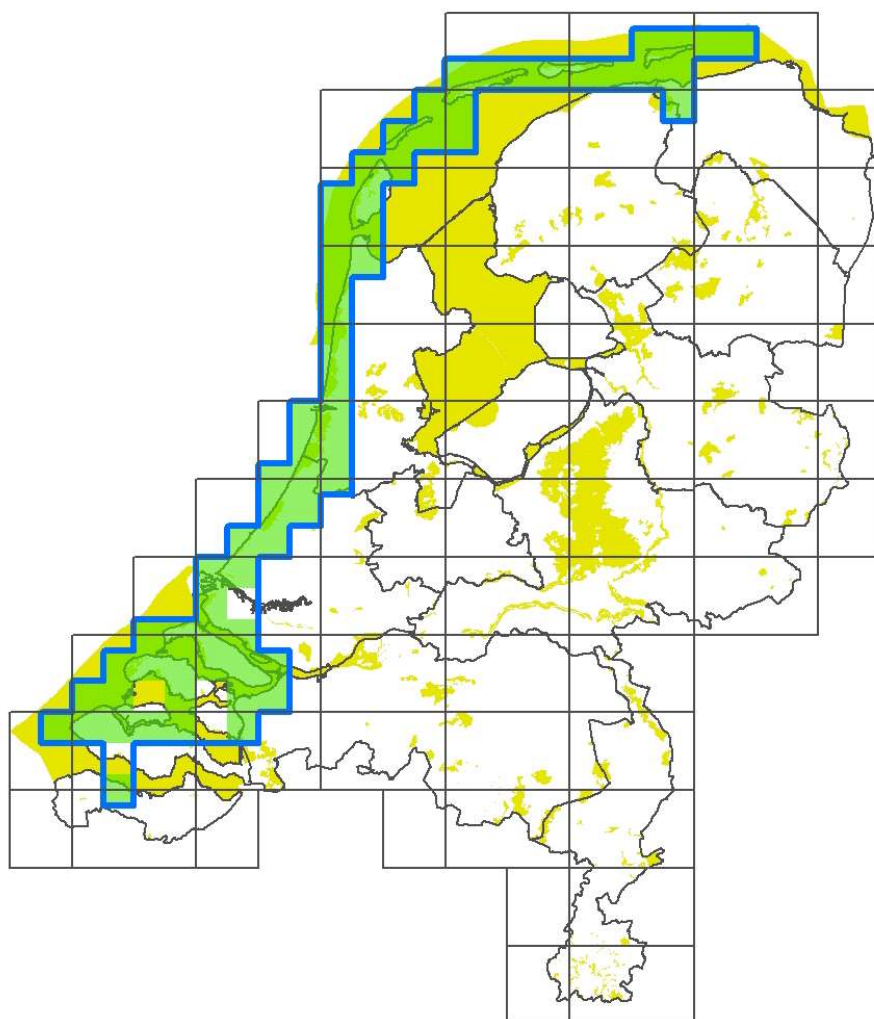
8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

De voorspelde zeespiegelstijging (hoger niveau zoete grondwaterbel) en toename van de neerslag in het voorjaar kunnen gunstig uitpakken voor de oppervlakte van dit habitatype, maar mogelijk kunnen de droogvallende subtypen (A en B) juiste lijden onder te hoge waterstanden (Witte *et al.* 2009). Een deel van de subtypen kan in de toekomst ook juist hinder ondervinden van verdroging (in extreem droge perioden), waardoor de oppervlakte van het habitatype terugloopt.

De typische soort Noordse rus bereikt in ons land de zuidgrens van het areaal (Schaminée *et al.* 1992) en loopt het risico door een verschuiving van arealen als gevolg van klimaatverandering in noordelijke en oostelijke richting in ons land uit te sterven.

Literatuur

- Odé, B., R. van der Meijden & D. Bal (2006). Toelichting op de Rode Lijst Vaatplanten. Rapport DK nr. 2006/035, Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Ede.
- Schaminée, J.H.J., L. van Duuren & A.J. de Bakker (1992). Europese en mondiale verspreiding van Nederlandse vaatplanten. *Gorteria* 18 (3/4): 57-96.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2000). Atlas van de Plantengemeenschappen van Nederland. Deel 1. Wateren, moerassen en natte heiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Witte, J.P.M., J. Runhaar & R. van Eck (2009). Ecohydrologische effecten van klimaatverandering op de vegetatie van Nederland. KWR-rapport 2009.032, KWR, Nieuwegein.



Verspreiding en range van H2190 (Vochtige duinvalleien).

H2310 Stuifzandheiden met struikhei

Rienk-Jan Bijlsma

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

TREND. De ontginning van stuifzandgebieden met hun zandverstuivingen en stuifzandheiden heeft vooral plaatsgevonden nadat Heidemij en Staatsbosbeheer rond 1900 waren opgericht. Tussen 1900 en 1960 neemt de oppervlakte stuifzandheide met 55% af, vooral door bebossing met Grove den (Bijlage 3). Rond 1960 was nog ruim 10.000 ha zandverstuiving en stuifzandheide over.

Op basis van de huidige habitatkaarten is de oppervlakte binnen Natura 2000 berekend op 2.379 ha. In heel Nederland komt naar schatting 3.170 ha van het habitatype voor wat ook als 1994-waarde wordt aangehouden.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitatype komt alleen voor op de hogere zandgronden. Het omvat twee zelfstandig kwalificerende associaties. De ecologische variatie binnen het habitatype speelt enerzijds op landschapsschaal (de ruimtelijke samenhang met actieve zandverstuiving en droge en vochtige heide), en anderzijds in de vegetatiestructuur van het type (oude versus jonge heide) en het specifieke ruimtelijk patroon van een heidefase met struikhei en een open fase met kale bodem, grassen en korstmossen (Nijssen *et al.* 2011). Het betreft een laagdynamisch ecosysteem dat langdurig op eenzelfde locatie kan voortbestaan zolang verbossing wordt voorkomen. Een goede kwaliteit is afhankelijk van enige instuiving. Zowel de landschappelijke setting van het resterende areaal (vaak stuifzandbebossing en inactief stuifzand) als de vegetatiestructuur worden landelijk (Artikel 17-S&F excl. typische soorten) als matig ongunstig beschouwd waarbij ook de hoge stikstofdepositie meeweegt.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Het type heeft een lange lijst van typische E/K-soorten. Onder de diersoorten zijn Kleine wrattenbijter, Zadelsprinkhaan en Klapkruis ernstig bedreigd en is de Kommavinder bedreigd. Onder de planten zijn Kleine wolfsklauw en Gedrongen schoffelmoss ernstig bedreigd en zijn Gekroesd gaffeltandmos, Glanzend en Kaal tandmos en Grote wolfsklauw bedreigd. Deze soorten komen alle voor bij specifieke kwaliteiten van ecologische variatie (lokale verstuivingen, noord- en zuidhellingen, zeer oude naast jonge heide, eikenstrubben e.d.) wat alleen kan worden vergroot (hersteld) door uitbreiding van het areaal.

De genoemde mossen zijn alle tweehuizig en vormen zelden sporenkapsels, ook in het naburige buitenland. Kaal tandmos is in Nederland nog nooit met sporenkapsels aangetroffen; Glanzend tandmos eenmaal, in 1847; Gekroesd gaffeltandmos voor het laatst in 1906; Gedrongen schoffelmoss voor 1950 in 40% van de atlasblokken, na 1950 alleen op twee plaatsen in Drenthe (Touw & Rubers 1989; Gradstein & Van Melick 1996). Deze typische soorten zijn voor hervestiging afhankelijk van ecologische variatie in grote aaneengesloten gebieden met lokale populaties. Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt dan ook als zeer ongunstig beoordeeld.

De beide zelfstandig voor het habitatype kwalificerende associaties, het *Genisto anglicae-Callunetum* en het *Vaccinio-Callunetum*, zijn beide niet bedreigd.

2. Bepaling van de FRA

De historische oppervlakte rond 1960 wordt geschat op H=7.143 ha (Bijlage 3) wat ten opzichte van de actuele oppervlakte een afname betekent van >1% per jaar. Ook de ecologische variatie is afgenomen en de huidige structuur en functie wordt als zeer ongunstig beoordeeld. Tot slot is ook de Rode-Lijststatus van de E/K-typische soorten ongunstig waarmee het type in de zwaarste uitbreidingscategorie komt (3C2).

3. FRA-waarde

66 (61-71) km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Het actuele verspreidingsgebied omvat alle historische stuifzandgebieden van enige betekenis. De aanwezigheid van de stuifzandheiden is binnen de *range* wel uitgedund. Sinds 1950 is het verspreidingspatroon min of meer stabiel. Actueel komt het voor in 118 hokken van 10x10 km. Binnen de huidige *range* kan de FRA in principe gerealiseerd worden (zie 7).

5. Bepaling van de FRR

Vanwege het bezet zijn van de volledige potentiële *range*, geldt de 1994-waarde als FRR. Als beste schatting wordt de actuele waarde aangehouden.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

11.800 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

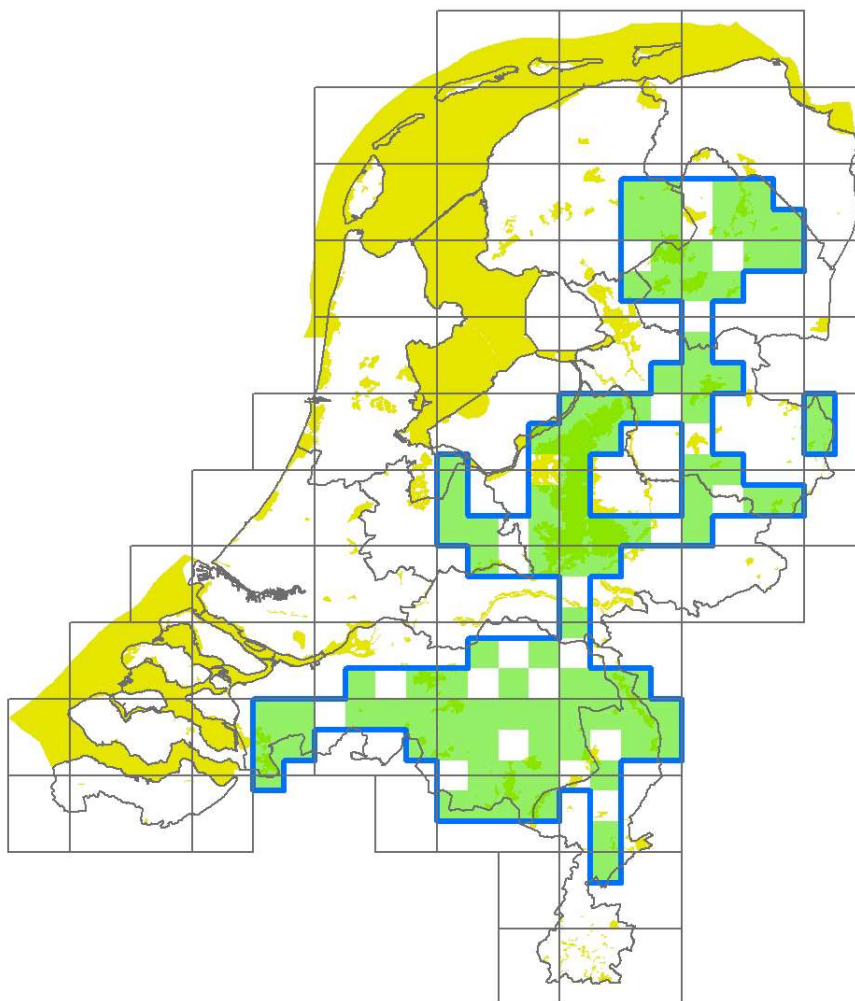
De gewenste sterke uitbreiding van oppervlakte is alleen mogelijk door ontbossing van voormalige stuifzandgebieden en verwijdering van de organische toplaag, echter met zorgvuldig behoud van reliëf. Grote aaneengesloten oppervlakten in de loefzijde van zandverstuivingen hebben tevens als functie de windwerking op H2330 te vergroten. Binnen het areaal H2310 is kleinschalige verstuiving en variatie in microklimaat (noord- en zuidhellingen) belangrijk voor typische soorten fauna en korstmossen (ecologische variatie incl. uitwijkmogelijkheden). Extensieve begrazing is essentieel voor de vorming en instandhouding van het patroon van heidefasen en open fasen (Nijssen *et al.* 2011). Aanvullend regulier beheer moet voorkomen dat de heide volloopt met opslag van Grove den, Amerikaanse vogelkers e.d. Het is echter onzeker of alle bedreigde typische soorten vanuit de huidige, vaak kleine populaties in staat zijn zich te herstellen.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

Klimaatverandering in combinatie met hoge stikstofdepositie leidt tot een snellere vegetatie-ontwikkeling in het voorjaar en een hogere productie en dus tot een meer gesloten vegetatie waardoor plekken waar de bodem extreem kan opwarmen afnemen (*microclimatic cooling*; Wallis de Vries & Van Swaay 2006). Soorten die voor hun ontwikkeling afhankelijk zijn van hoge bodemtemperatuur in het voorjaar (zoals ei- en larve-overwintersaars onder de dagvlinders) krijgen het door klimaatverandering paradoxaal genoeg dus steeds moeilijker. Tegelijkertijd staat via hetzelfde proces het habitat van diverse bedreigde noordelijke mossoorten (vooral levermossen) eveneens onder druk door snellere successie en dichterwordende vegetaties (Bijlsma *et al.* 2009). Vonk *et al.* (2010) pleiten voor een adaptatiestrategie waarbij wordt ingezet op landschappen waarin zowel droge als vochtige tot natte habitats voorkomen en waardoor uitwijkmogelijkheden ontstaan voor flora en fauna. In dit verband is de relatie tussen enerzijds stuifzandreliëf met stuifzandheide en lokaal grondwater en anderzijds heideveentjes (H7110B) van groot belang (Bijlsma *et al.* 2011).

Literatuur

- Bijlsma, R.J., A. Aptroot, K.W. van Dort, R. Haveman, C.M. van Herk, A.M. Kooijman, L.B. Sparrius & E.J. Weeda (2009). Preadvies mossen en korstmossen. Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Rapport DK nr. 2009/dk104-O, Ede.
- Bijlsma, R.J., A.J.M. Jansen, J. Limpens, M.F. Wallis de Vries & J.P.M. Witte (2011). Hoogveen en klimaatverandering in Nederland. Alterra-rapport 2225, Wageningen.
- Gradstein, S.R. & H.M.H. van Melick (1996). De Nederlandse levermossen & hauwmossen. Flora en verspreidingsatlas van de Nederlandse Hepaticae en Anthocerotae. Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht.
- Nijssen, M., M. Riksen, L. Sparrius, R.J. Bijlsma, A. van den Burg, H. van Dobben, P. Jungerius, R. Ketner-Oostra, A. Kooijman, L. Kuiters, C. van Swaay, C. van Turnhout & R. de Waal (2011). Effectgerichte maatregelen voor het herstel en beheer van stuifzanden. OBN stuifzandonderzoek 2006-2010. Rapport nr. 2011/OBN144-DZ, Bosschap, Driebergen.
- Touw, A. & W.V. Rubers (1989). De Nederlandse Bladmossen. Flora en verspreidingsatlas van de Nederlandse Musci (Sphagnum uitgezonderd). Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht.
- Vonk, M., C.C. Vos en D.C.J. van der Hoek (2010). Adaptatiestrategie voor een klimaatbestendige natuur. PBL-publicatie 500078002, Den Haag/Bilthoven.
- Wallis de Vries, M.F. & C.A.M. van Swaay (2006). Global warming and excess nitrogen may induce butterfly decline by microclimatic cooling. *Global Change Biology* 12, 1620–1626.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2002). Atlas van de Plantengemeenschappen van Nederland. Deel 2. Graslanden, zomen en droge heiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.



Verspreiding en range van H2310 (Stuifzandheiden met struikhei).

H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen

Rienk-Jan Bijlsma

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

TREND. Heide- en stuifzandbebouwingen hebben voor Kraaihei, in tegenstelling tot voor Struikhei, extra leefgebied opgeleverd, met name in Drenthe en op de Noord-Veluwe. Kraaihei kan in stuifzandbossen tot absolute dominantie komen die alleen door verdere successie naar loofbos weer wordt gebroken. Waarschijnlijk heeft Kraaihei zich uitgebreid in gebieden waar stuifzand langdurig tot rust kwam (Weeda *et al.* 1988). Vanuit de grote populaties in stuifzandbossen heeft Kraaihei zich waarschijnlijk ook sneller kunnen vestigen in aangrenzende heideterrein. Hoewel het areaal van Kraaihei als soort iets is afgenomen, met name in West-Nederland (FLORON 2011), zijn er geen aanwijzingen dat kraaiheibegroeiingen in open terrein vroeger meer voorkwamen dan nu. Kraaihei is door zijn kruipende groeiwijze veel minder gevoelig voor vergrassing dan Struikhei. Plaatselijk breidt Kraaihei zich uit ten koste van droge heide en stuifzandheide.

De actuele oppervlakte binnen Natura 2000 is op grond van habitatkaarten 615 ha wat naar schatting 75% van de landelijke oppervlakte vertegenwoordigt (820 ha). Deze schatting wordt ook als 1994-waarde aangehouden.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitatype omvat twee zelfstandig kwalificerende associaties. De ecologische variatie is gering. Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als gunstig beoordeeld.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Het type heeft geen typische E/K-soorten. De twee zelfstandig voor het habitatype kwalificerende associaties, het *Genisto anglicae-Callunetum* en het *Vaccinio-Callunetum*, zijn niet bedreigd. Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld.

2. Bepaling van de FRA

De stabiele oppervlakte en de inherent geringe ecologische variatie leiden tot uitbreidingscategorie 1A1 (FRA = 1994-waarde) waarvoor de actuele oppervlakte de beste schatting is.

3. FRA-waarde

8,2 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Het actuele verspreidingsgebied bedraagt 44 hokken van 10x10 km. Sinds 1950 is het verspreidingsgebied in omvang gelijk gebleven. Met de huidige *range* zijn zo goed als alle potentiële locaties bezet. Binnen de huidige *range* kan de FRA behouden blijven.

5. Bepaling van de FRR

Vanwege het bezet zijn van de volledige potentiële *range*, geldt de 1994-waarde als FRR. Als beste schatting wordt de actuele waarde aangehouden.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

4.400 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

Kraaiheibegroeiingen hebben baat bij een extensief heidebeheer waarbij alleen opslag wordt verwijderd. Het type verdwijnt bij plaggen, branden en intensieve begrazing (vertrapping).

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

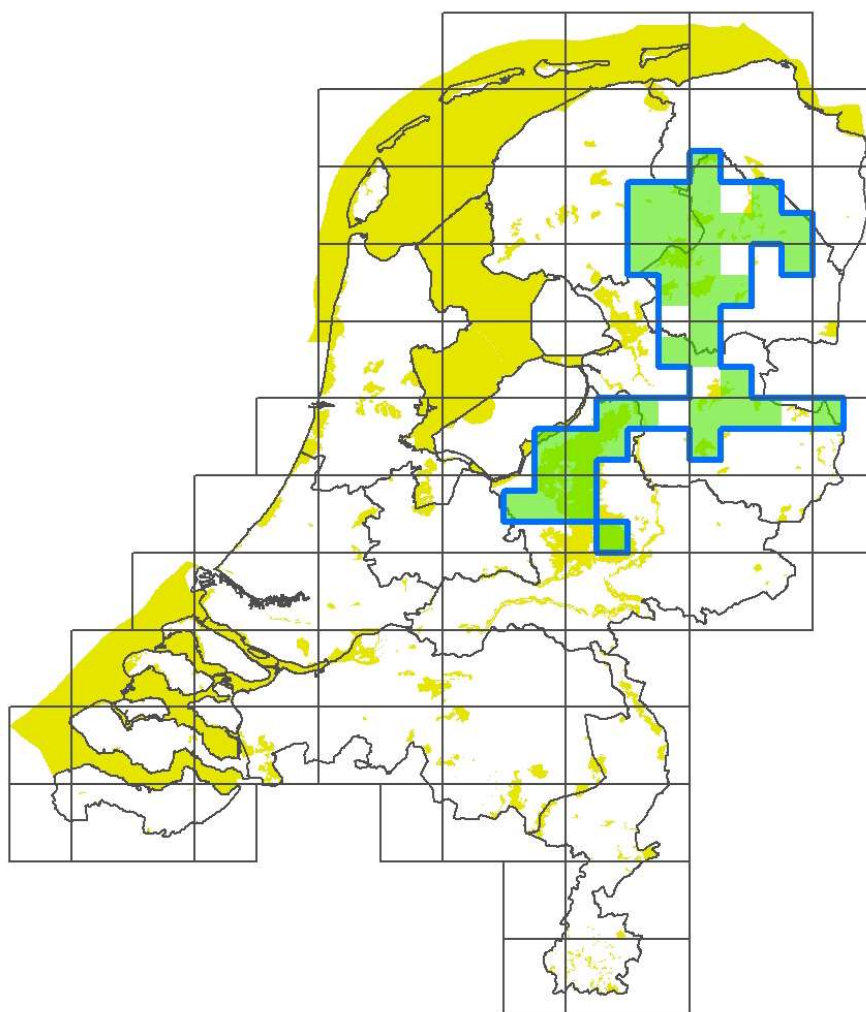
Kraaihei bereikt in Midden-Nederland de zuidgrens van zijn verspreidingsgebied. Dit maakt het type in theorie gevoelig voor mondiale opwarming. Vooralsnog zijn er echter geen aanwijzingen dat de kraaiheibegroeiingen te lijden hebben van klimaatveranderingen. De zachtere winters geven de wintergroene Kraaihei wellicht zelfs een concurrentievoordeel ten opzichte van andere dwergstruiken en grassen.

Literatuur

FLORON (2011). Nieuwe Atlas van de Nederlandse Flora. Stichting FLORON, Nijmegen.

Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra (1988). Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 3. IVN/VARA/VEWIN.

Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2002). Atlas van de Plantengemeenschappen van Nederland. Deel 2. Graslanden, zomen en droge heiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.



Verspreiding en range van H2320 (Binnenlandse kraaiheibegroeiingen).

H2330 Zandverstuivingen

Rienk-Jan Bijlsma

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

TREND. Op de hogere zandgronden wordt bijna 62.800 ha (4%) van de bodemtypen gerekend tot droge duinvaaggronden incl. stuifzandassociaties (bodemcodes Zd21, Zd30 en AS). Dit kan als ondergrens van de maximale historische oppervlakte stuifzand worden beschouwd. Rond 1900 is de geschatte oppervlakte H2330 16.100 ha; omstreeks 1960 is dit geslonken tot 4.000 ha (Bijlage 3).

De oppervlakte binnen Natura 2000 wordt op grond van habitakaarten geschat op 3.188 ha. Als wordt aangenomen dat 25% van de oppervlakte buiten dit netwerk ligt, komt de totale oppervlakte op 4.251 ha (Janssen *et al.* 2012) wat groter is dan de geschatte oppervlakte rond 1960. In de periode 1994-2004 is de oppervlakte van het habitatype enigszins vergroot door het uitvoeren van gerichte herstelmaatregelen.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitatype komt alleen voor op de hogere zandgronden. Het omvat drie zelfstandig kwalificerende associaties, waarvan alleen het *Spergulo-Corynephorum* het zwaartepunt heeft binnen dit habitatype. De ecologische variatie uit zich vooral op landschapsschaal in de wel als stuifzandcellen aangeduide grotere stuifzandgebieden met een intacte geomorfologie en karakteristieke interne zonering (Koomen *et al.* 2004) en bijbehorende ruimtelijke configuratie van fysiotopen (uit-, over- en opgestoven terreindelen) en successiestadia incl. actief stuivend zand. Deze variatie is nog slechts in een klein aantal terreinen te vinden (Bijlsma *et al.* 2012).

Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als zeer ongunstig beoordeeld vanwege o.a. de landschappelijke setting van stuifzandbebossingen (met hoge zaaddruk van Grove den en Amerikaanse vogelkers), de kleine oppervlakten actief stuivend zand en de hoge stikstofdepositie (Janssen *et al.* 2012). Uitbreiding van oppervlakte is nodig om beide eerste aspecten te verbeteren (in combinatie met uitbreiding van H2310 Stuifzandheide waardoor ook de windwerking op H2330 toeneemt).

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Het type kent 11 typische E/K-soorten, waaronder veel korstmossen. De Duinpieper staat als ernstig bedreigd op de Rode Lijst maar is inmiddels verdwenen als broedvogel (Nijssen *et al.* 2011). Kleine heivlinder is ernstig bedreigd en komt momenteel (2012) alleen nog op het Kootwijkerzand voor. Onder de korstmossen is het ernstig bedreigde IJslands mos eveneens vrijwel verdwenen en zijn Stuifzandkorrelloof en Wollig korrelloof bedreigd. Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld. Alle typische soorten zijn gebonden aan specifieke ontwikkelingsstadia in de vastlegging van stuifzand en profiteren van een vergroting van de oppervlakte van het habitatype als hierdoor de ecologische variatie ook toeneemt. Voor de Kleine heivlinder lijkt klimaatverandering (opwarming) gunstig (zie 8) en is het zaak de huidige populatie te vergroten zodat uitbreiding naar aangrenzende stuifzandcellen kan plaatsvinden. De drie zelfstandig voor het habitatype kwalificerende associaties zijn niet bedreigd.

2. Bepaling van de FRA

Hoewel de oppervlakte habitatype ten opzichte van 1960 lijkt te zijn toegenomen, is de structuur & functie zeer ongunstig (geringe stuifzanddynamiek, overwegend ongunstige landschappelijke setting) en is sprake van een ongunstige Rode-Lijststatus van E/K-typische soorten wat vraagt om een aanzienlijk herstel (categorie 1C2), weergegeven met de operator >.

3. FRA-waarde

> 43 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Sinds 1950 is het verspreidingsgebied in omvang gelijk gebleven: 76 hokken van 10x10 km. Binnen de huidige *range* kan de FRA gerealiseerd worden.

5. Bepaling van de FRR

Vanwege de gestabiliseerde *range* sinds ca. 1950 geldt de 1994-waarde als FRR. De ecologische variatie is hierbinnen afgedekt. Als beste schatting wordt de actuele waarde aangehouden.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

7.600 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

Voor landschapsvormende processen waarbij sprake is van duinvorming zijn de meeste resterende stuifzanden te klein of te veel begroeid (Nijssen *et al.* 2011). Beheer gericht op het open houden van het stuifzand en het verminderen van de zaaddruk van Grove den en Amerikaanse vogelkers vanuit omringende stuifzandbebossingen, blijft daarom nodig.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

Het habitatype kan mogelijk profiteren van toenemende perioden van extreme droogte waarbij meer kaal zand ontstaat door sterfte van de vegetatie (Besse-Lototskaya *et al.* 2011) en de kans op lokale verstuuving toeneemt. Het is vanwege de geïsoleerde ligging van de stuifzandgebieden de vraag in hoeverre zuidelijke soorten zich in noordelijke richting kunnen uitbreiden (Vos *et al.* 2007). Naar verwachting kan Kleine heivlinder als gevolg van opwarming zich op termijn wel uitbreiden als er voldoende leefgebied aanwezig blijft (med. Kars Veling, Vlinderstichting; Symposium Heidebeheer 2013, Kootwijk). *Microclimatic cooling* door een versnelde vegetatieontwikkeling in het voorjaar bij een hoge stikstofdepositie kan negatief doorwerken op fauna die voor hun ontwikkeling afhankelijk is van sterk opwarmende plekken (zie H2310 Stuifzandheiden met struikheide).

Literatuur

- Besse-Lototskaya, A.A., W. Geertsema, A. Griffioen, M. van der Veen & P.F.M. Verdonchot (2011). Natuurdoelen en klimaatverandering. State-of-the-art. Alterra-rapport 2135, Alterra, Wageningen.
- Bijlsma, R.J., J. Sevink & R.W. de Waal (2012). Droog zandlandschap. In Herstelstrategieën deel III: de landschapsecologische inbedding van herstelstrategieën (versie november 2012). pas.natura2000.nl.
- Fanta, J. & H. Siepel (eds.) (2010) Inland drift sand landscapes. KNNV Publishing, Zeist.
- Janssen, J.A.M., E.J. Weeda, P. Schipper, R.J. Bijlsma & J.H.J. Schaminée (2012). Habitattypen in Natura 2000-gebieden. Beoordeling van oppervlakte, representativiteit en behoudsstatus in de Standard Data Forms (SDF). WOT-IN Werkdocument versie 1 december 2012.
- Koomen, A., G. Maas & P.D. Jungerius (2004). Het stuifzandlandschap als natuurverschijnsel. Landschap 2004(3): 159-169.
- Nijssen, M., M. Riksen, L. Sparrius, R.J. Bijlsma, A. van den Burg, H. van Dobben, P. Jungerius, R. Ketner-Oostra, A. Kooijman, L. Kuiters, C. van Swaay, C. van Turnhout & R. de Waal (2011). Effectgerichte maatregelen voor het herstel en beheer van stuifzanden. OBN stuifzandonderzoek 2006-2010. Rapport nr. 2011/OBN144-DZ, Bosschap, Driebergen.
- Sparrius, L.B. (2011). Inland dunes in the Netherlands: soil, vegetation, nitrogen deposition and invasive species. PhD-thesis, Universiteit van Amsterdam.
- Vonk, M., C.C. Vos & D.C.J. van der Hoek (2010). Adaptatiestrategie voor een klimaatbestendige natuur. PBL-publicatie 500078002, Den Haag/Bilthoven.

Vos, C.C., B.S.J. Nijhof, M. van der Veen, P.F.M. Opdam & J. Verboom (2007). Risicoanalyse kwetsbaarheid natuur voor klimaatverandering. Alterra-rapport 1551, Alterra, Wageningen.

Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2002). Atlas van de Plantengemeenschappen van Nederland. Deel 2. Graslanden, zomen en droge heiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.



Verspreiding en range van H2330 (Zandverstuivingen).

H3110 Zeer zwakgebufferde vennen

John Janssen en Gertie Arts

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitattype EN de typische soorten van het habitattype?

Nee

Argumentatie:

TREND. Volgens het SOL-archief waren er omstreeks 1950 zo'n 837 vennen in ons land (Arts *et al.* 1989 hanteren een aantal van 535 vennen; voor de berekening van H3110 maakt dit verschil niet uit). Dit aantal heeft betrekking op de habitattypen 3110, 3130, 3160 en 7110-B samen. Overigens ligt het optimale peiljaar voor vennen rond 1900: in 1950 waren al vrij veel vennen aangetast.

Zuidhoff *et al.* (2002: 17) schatten dat vroeger 20% van alle goed ontwikkelde vennen van het habitattype 3110 was. Dit komt neer op bijna 200 vennen. Dit aantal komt goed overeen met het aantal van 212 locaties dat Arts *et al.* (1989) concluderen uit hun onderzoek gebaseerd op studie van herbariummateriaal en literatuur (tabel 4.1). Op deze 212 vindplaatsen werd minstens één van de soorten Waterlobelia, Grote biesvaren of Kleine biesvaren aangetroffen in de eerste helft van de 19^{de} eeuw.

Tabel 4.1

Trend in het aantal vindplaatsen van de typische soorten Waterlobelia, Grote biesvaren en Kleine biesvaren in de 20^{ste} eeuw (uit Arts et al. 1989).

Typische soort	1900-1950	1956-1963	1983-1986	Percentage afname
Waterlobelia	183	26	2	99
Grote biesvaren	19	6	1	95
Kleine biesvaren	10	3	1	90

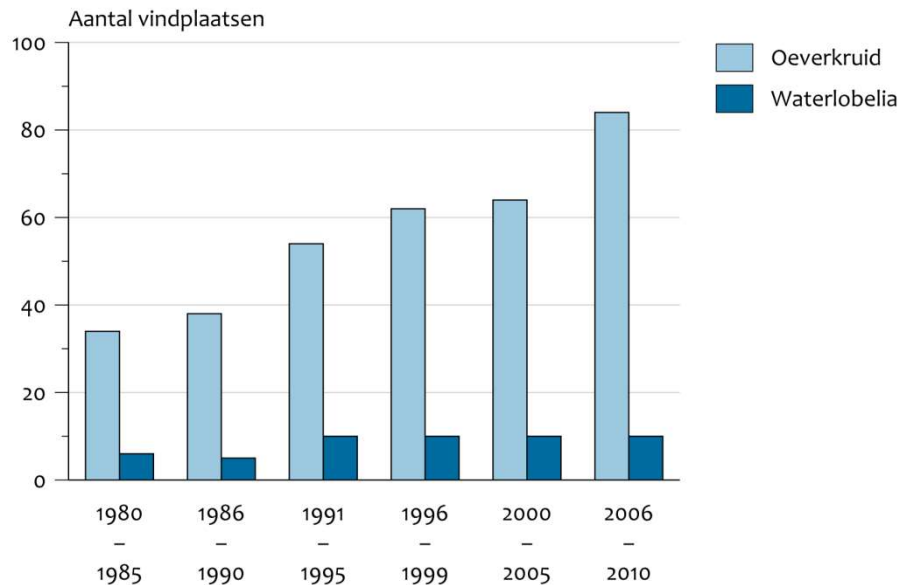
Bi j een gemiddelde grootte van 2-3 ha per ven (Arts 1990) komt dit uit op een oppervlak van 424 tot 636 ha voor dit habitattype in de 19^{de} eeuw. Arts *et al.* (1989) berekenen voor de periode 1956-1963 een aantal van 35 vindplaatsen, voor de periode 1983 – 1986 een aantal van 4 vindplaatsen (tabel 4.1). Dit komt neer op een afname van 90 tot 99% voor dit habitattype gedurende de 20^{ste} eeuw (Arts 2002). Als gevolg van herstelwerkzaamheden in de jaren 90 van de vorige eeuw is het aantal vindplaatsen toegenomen tot 10, hetgeen een vrij stabiel aantal is over de laatste twee decennia (zie figuur 4.2). Actueel betreft het nog acht locaties met in totaal een oppervlakte van naar schatting 40 ha. De Bergvennen herbergen ongeveer de helft van de actuele oppervlakte. Op een negende locatie is Waterlobelia uitgezet (Dwingelderveld), maar die wordt (vooralsnog) niet tot het habitattype gerekend.

Al met al kent het type tot de jaren tachtig van de vorige eeuw een doorlopend een sterk negatieve trend (> 1% jaar), waarna een periode van enig herstel volgt, met recent weer een kleine daling.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitattype betreft één associatie, die beperkt is tot de hogere zandgronden. De ecologische variatie van het type is beperkt tot begroeiingen waarin één van de typische E-soorten Waterlobelia, Kleine biesvaren of Grote biesvaren aanwezig is of domineert. Deze soorten komen niet vaak samen voor. Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. De typische E-soort Waterlobelia staat als ernstig bedreigd op de Rode Lijst vaatplanten en de andere twee E-soorten Grote en Kleine biesvaren als bedreigd. De kenmerkende associatie is sterk bedreigd. De biesvarens zijn altijd extreem zeldzaam geweest in ons land (tabel 4.1); de populaties zijn dermate klein dat ze met uitsterven worden bedreigd. Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt dan ook als zeer ongunstig beoordeeld.

Planten in vennen



Bron: Alterra.

WUR/apr12/1139
www.compendiumvoordeleefomgeving.nl

Figuur 4.2 Aantal vindplaatsen van *Waterlobelia* (donkerblauw) in de laatste decennia.

2. Bepaling van de FRA

Vanwege het grote verschil tussen historische en actuele situatie (afname van 90 tot 99% oftewel > 1% per jaar) en de ernstige mate van bedreiging van typische soorten en kenmerkende associatie, is voor een gunstige staat van instandhouding een flinke uitbreiding nodig (categorie 3C2). Echter, in een deel van de historische oppervlakte zijn de condities zodanig verslechterd dat geen uitbreiding meer mogelijk is (Gelderse Vallei, deel Noord-Brabant). Er wordt daarom een iets lagere uitbreiding aangehouden met 25 - 75% van de verloren oppervlakte. Uitgaande van H=424 ha en A=40 ha komt dit neer op een referentiewaarde van circa 230 ha. Dit dient gerealiseerd te worden door de uitbreiding te concentreren in enkele grotere vennen, deels buiten de huidige *range* (zie vraag 7).

3. FRA-waarde

2,3 (1,4-3,3) km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitattype?

Nee

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Het verspreidingsgebied op basis van historische opnamen (periode 1940-1975) is meer dan 2½ keer zo groot als de actuele verspreiding van 9 hokken van 10x10 vierkante kilometer (periode 1991-2006) (Janssen *et al.* 2010). Op basis van de historische verspreiding van de kenmerkende soort *Waterlobelia* is dit zelfs ruim 4x zo groot. Deze soort kwam in het verleden onder meer ook voor op de Utrechtse Heuvelrug en Veluwe, en veel ruimer in Noord-Brabant en aangrenzend Limburg (93 uurhokken voor 1950 in Mennema *et al.* 1985; zie ook FLORON 2011). Beide biesvarensoorten vertoonden een verbrokkelde verspreiding met vooral vindplaatsen in Zuid-Nederland en een enkele vindplaats in het Noorden van Nederland. Ze komen in Nederland voor aan de rand van hun boreale verspreidingsgebied. De actuele *range* bedraagt 8 hokken; de *range* in 1994 betrof nog 10 hokken.

5. Bepaling van de FRR

Binnen de huidige *range* kan de FRA niet gerealiseerd worden en bestaat geen mogelijkheid voor duurzaam behoud van de typische soorten van het habitatype. Zo komt een variant met Grote biesvaren slechts op één locatie in ons land voor. Ondanks de naar schatting vier keer zo grote verspreiding in het verleden (afname < 1% per jaar) kan de oppervlaktevergroting worden gerealiseerd indien deze in een beperkt aantal, grote vennen geconcentreerd wordt. De FRR ligt naar schatting rond de 20 hokken (15-25). Als beste schatting voor de 1994-situatie wordt de actuele waarde aangehouden.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

2.000 (1.500-2.500) km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

Om de FRA en FRR te realiseren kan alleen door natuurherstel en ontwikkeling op locaties waar het type in het verleden is voorgekomen. Er is een aantal voorbeelden waar dit type hersteld kon worden. De zaden van de typische E-soorten blijken langdurig te kunnen overleven. De belangrijkste aanvullende voorwaarde voor duurzaam herstel is echter een duurzaam herstel van de groeiplaats: herstel van de minerale zandbodem (verwijdering van sliblagen), van de waterhuishouding en van de buffercapaciteit.

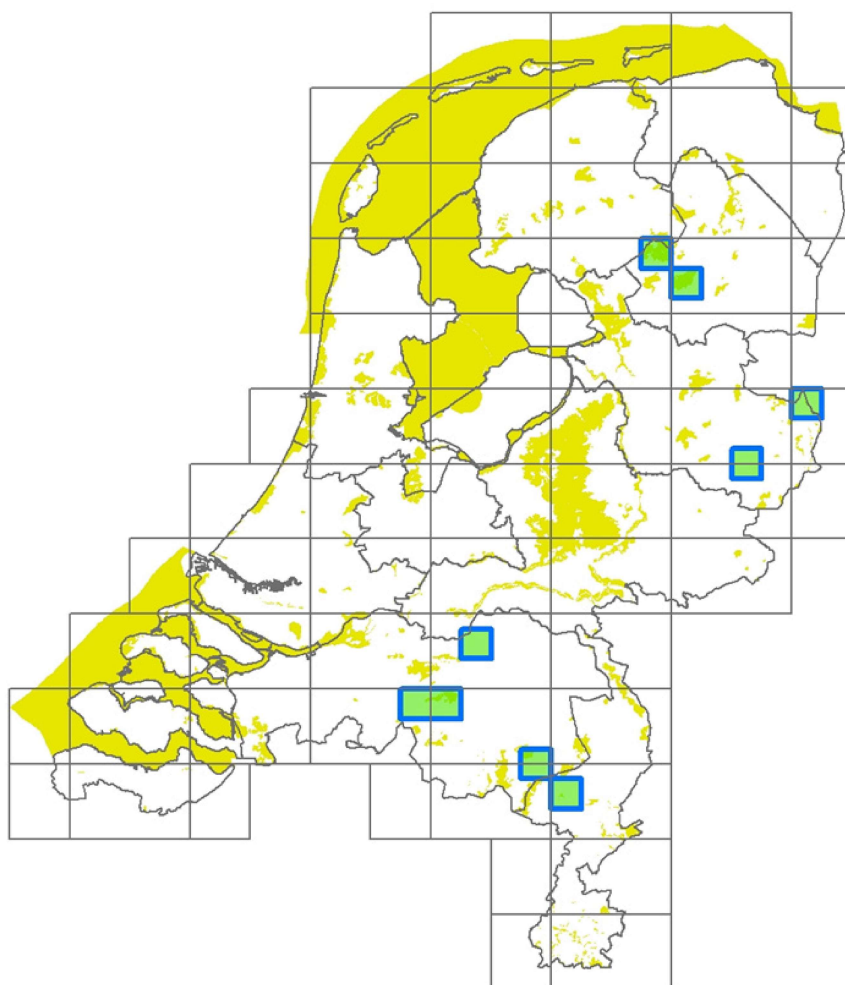
Alhoewel de kenmerkende associatie wordt geclassificeerd als moeilijk tot nauwelijks herstelbaar (Weeda *et al.* 2000: 71), zijn er volgens Van den Munckhof (1995) lokaal wel goede mogelijkheden voor uitbreiding van de oppervlakte, zoals in het project Schoorkuilen (Noord-Limburg). Om de uitbreiding te realiseren is het raadzaam om op een beperkt aantal plekken grote, geschikte vennen voor dit habitatype te creëren of herstellen. In dergelijke grote vennen kan het habitatype duurzaam in stand worden gehouden door golfwerking.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

Het betreft een typisch Atlantisch habitatype, waarin atlantische soorten (Waterlobelia) en boreale soorten (beide biesvarens) gezamenlijk voorkomen (Arts & Den Hartog 1990). Het type bereikt in ons land de oostkant én zuidzijde van het verspreidingsgebied. Een verschuiving van arealen van soorten in noordoostelijke richting heeft derhalve waarschijnlijk geen negatieve gevolgen voor dit habitatype op Europese schaal. Op Nederlandse schaal betekent klimaatverandering een toename in temperatuur en een verhoging van het CO₂-gehalte en nutriëntengehalten in de waterlaag, waardoor de competitie met ander waterplanten toe zal nemen. Dit is ongunstig voor het voortbestaan van het habitatype.

Literatuur

- Arts, G.H.P. (1990). Deterioration of atlantic soft-water system and their flora. A historical account. Thesis, Catholic University Nijmegen, The Netherlands.
- Arts, G.H.P., A.J. de Haan, M.B. Siebum & G.M. Verheggen (1989). Extent and historical development of the decline of Dutch soft waters. *Proc.Kon.Ned.Ac. Wet. Series C Biological and Medical Sciences* 92 (3): 281-295.
- Arts, G.H.P. & C. Den Hartog (1990). Phytogeographical aspects of the West European soft water macrophyte flora. *Acta Bot. Neerl.* 39: 369-378.
- Arts, G.H.P. (2002). Deterioration of Atlantic soft-water macrophyte communities by acidification, eutrophication and alkalinisation. *Aquat. Bot.* 1566: 1-21.
- FLORON (2011). Nieuwe Atlas van de Nederlandse Flora. Stichting FLORON, Nijmegen.
- Janssen, J.A.M., A. Adams, H. Kuipers, W.A. Ozinga, R. Pouwels & N.A.C. Smits (2010) Referenties voor een gunstige staat van instandhouding: verspreidingsgebied en oppervlakte van Natura 2000 habitattypen. WOT-IN Werkdocument, versie december 2010.
- Munckhof, P. v. d. (1995). Ontwikkelingsvisie voor vier Peelvennen in de gemeente Nederweert: De Banen, het Sarsven, het Vlakwater en de Schoorkuilen.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2000). Atlas van de Plantengemeenschappen van Nederland. Deel 1. Wateren, moerassen en natte heiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.



Verspreiding en range van H3110 (Zeer zwakgebufferde vennen).

H3130 Zwakgebufferde vennen

John Janssen en Gertie Arts

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Nee

TREND. Volgens het SOL-archief waren er omstreeks 1950 zo'n 837 vennen in ons land (zie H3110). (Arts *et al.* 1989). Zuidhoff *et al.* (2002: 17) schatten dat vroeger 40% van alle goed ontwikkelde vennen het habitatype 3130 betrof. Dit komt neer op zo'n 335 vennen. Op basis van verspreidingsgegevens van een viertal soorten (tabel 4.2) constateren Arts *et al.* (1989) dat er in de periode 1900-1950 tenminste 535 vennen van H3110 en H3130 tezamen waren in ons land. Ervan uitgaande dat Oeverkruid altijd samen met Waterlobelia voorkwam en niet met de biesvarens, resteren 229 vennen met geen van de H3110-soorten. Het aantal H3130 vennen lag met grote waarschijnlijkheid een stuk hoger, omdat er veel meer typische soorten vaatplanten zijn en Oeverkruid niet in elk ven aanwezig zal zijn geweest. Om die reden rekenen we met de SOL-gegevens. Bij een gemiddelde grootte van 3,25 ha (berekening op basis van 51 vennen, excl. Beuven uit Arts 1990), zou het gaan om 2720 ha aan deze typen. Waarschijnlijk ligt de oppervlakte per ven lager, op circa 2-3 ha, ervan uitgaande dat vooral de betere (en grotere) vennen in de genoemde berekening zijn meegenomen. Uitgaande van deze 2,5 ha per ven, komt dit neer op op de historische oppervlakte van 838 ha aan vennen van H3130.

Door vermesting, verdroging en verzuring is het habitatype sinds 1950 sterk achteruitgegaan (Arts *et al.* 1989; Arts 2002; tabel 4.2). In veel gevallen is herstel nog wel mogelijk en door herstelprojecten vertoont het habitatype de laatste tien tot twintig jaar een positieve trend (figuur 4.3), al keren typische soorten soms slechts kortstondig terug en is het herstel niet in alle gevallen duurzaam. De actuele oppervlakte is 420 ha.

Tabel 4.2.

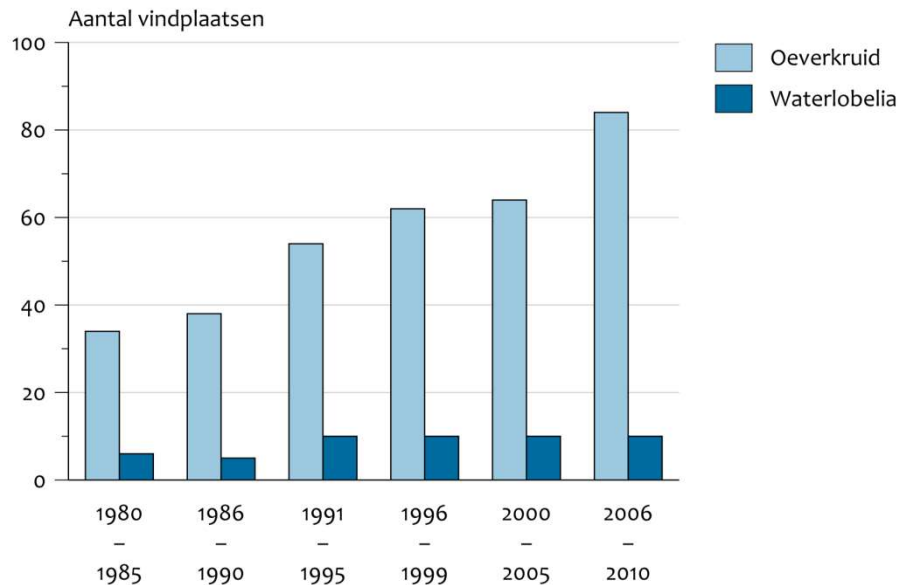
Trend in de 20^{ste} eeuw in het aantal vindplaatsen van de typische soort Oeverkruid, alsmede van typische soorten van H3110 (uit Arts et al. 1989).

Kensoort	1900-1950	1956-1963	1983-1986	Percentage afname
Oeverkruid	412	75	52	87
Waterlobelia	183	26	2	99
Grote biesvaren	19	6	1	95
Kleine biesvaren	10	3	1	90
Totaal	535	83	52	91

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitatype kent geen subtypen, maar wel is er relatief veel ecologische variatie binnen het type aanwezig, wat reden is geweest om bij de aanmelding habitatrichtlijngebieden te selecteren uit maar liefst vier plantensociologische verbonden. In totaal worden acht associaties zelfstandig tot het habitatype gerekend. Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Het type kent een lange lijst van typische soorten, waaronder 20 K-soorten ongewervelden en vaatplanten. Van deze is de Kempense heidelibel bedreigd, de Speerwaterjuffer ernstig bedreigd en de Oostelijke witsnuitlibel en Sierlijke witsnuitlibel verdwenen. Van de 13 K-soorten vaatplanten staan de volgende als bedreigd of ernstig bedreigd op de Rode Lijst: Kleinste egelskop, Moerassmele en Witte waterranonkel. Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt als zeer ongunstig beoordeeld. De bedreigde soorten vaatplanten en libellen hebben baat bij een grotere verspreiding (en dus oppervlakte) van het habitatype, maar daarnaast zijn specifieke maatregelen per soort nodig. Van de zelfstandige associaties is het *Sparganietum minimi* sterk bedreigd.

Planten in vennen



Bron: Alterra.

WUR/apr12/1139
www.compendiumvoordeleefomgeving.nl

Figuur 4.3. Toename in het aantal vindplaatsen van Oeverkruid (lichtblauw) sinds het eind van de jaren tachtig. De toename kan worden toegeschreven aan herstelwerkzaamheden in de betreffende vennen en een zeer sterke afname in de atmosferische zwaveldepositie.

2. Bepaling van de FRA

De historische oppervlakte (1950) is geschat op $H=838$ ha, de actuele waarde is bepaald op $A=420$ ha. Dit betekent een negatieve trend van 0,8% per jaar. Van wege de ongunstige structuur & functie en een groot deel van de typische E/K-soorten in een ongunstige staat geldt uitbreidingscategorie 2B2. Dit komt neer op een uitbreiding van circa 20 tot 40 ha, en daarmee een referentiewaarde van gemiddeld 451 ha.

3. FRA-waarde

4,5 (4,4-4,6) km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Het habitatype is gedurende de laatste halve eeuw sterk achteruitgegaan, maar vertoont de laatste tien tot twintig jaar een positieve trend. Het verspreidingsgebied is in de loop van 1994-2007 zodanig verbeterd, dat zo goed als alle historische voorkomens afgedekt zijn binnen de 10x10 kilometerhokken. De actuele range bedraagt 87 10x10 kilometerhokken.

5. Bepaling van de FRR

Vanwege de recent positieve trend en het min-of-meer bezet zijn van de volledige historische range, wordt de actuele waarde als FRR aangehouden. Daarmee kan de FRA gerealiseerd worden en de geografische spreiding behouden blijven.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

8.700 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

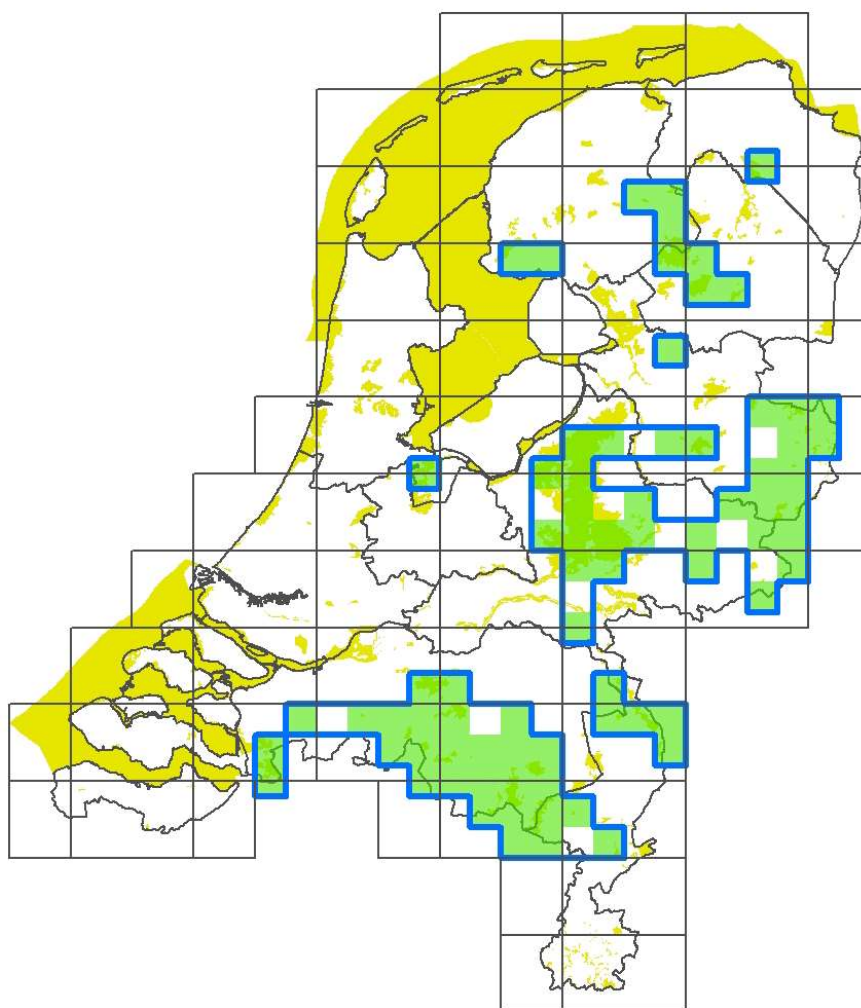
Voor behoud van de FRR en bereiken van de FRA zal het type op meer plekken ontwikkeld moeten worden en vervolgens zodanig beheerd moeten worden dat het type in stand blijft. Hierbij is gerichte uitbreiding van belang op locaties die kansrijk zijn (bv door resterende populaties of historische voorkomens) voor ontwikkeling van populaties van de bedreigde typische soorten. Voor een deel van de soorten betreft dit met name Noord-Oost Twente, Noord-Brabant en aangrenzend Limburg.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

De verwachting is dat een toename in CO₂ en temperatuur van het water zal leiden tot een grotere competitie met ander waterplanten en met algen (bijv. wierflap), hetgeen ongunstig is voor het voortbestaan van het habitattype.

Literatuur

- Arts, G.H.P. (1990). Deterioration of atlantic soft-water system and their flora. A historical account. Thesis, Catholic University Nijmegen, The Netherlands.
- Arts, G.H.P. (2002). Deterioration of Atlantic soft-water macrophyte communities by acidification, eutrophication and alkalinisation. *Aquat. Bot.* 1566: 1-21.
- Arts, G.H.P. & C. Den Hartog (1990). Phytogeographical aspects of the West European soft water macrophyte flora. *Acta Bot. Neerl.* 39: 369-378.
- Arts, G.H.P., A.J. de Haan, M.B. Siebum & G.M. Verheggen (1989). Extent and historical development of the decline of Dutch soft waters. *Proc. Kon. Ned. Ac. Wet. Series C Biological and Medical Sciences* 92 (3): 281-295.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2000). Atlas van de Plantengemeenschappen van Nederland. Deel 1. Wateren, moerassen en natte heiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Zuidhoff, A.C., N.A.C. Smits, J.H.J. Schaminée & A.J.M. Jansen (2002). Referentiewaarden voor waterplanten in regionale oppervlaktewatersystemen. Voorstudie Natuurverkenning 2. KIWA-rapport KOA 01.090, KIWA, Nieuwegein/Alterra, Wageningen.



Verspreiding en range van H3130 (Zwakgebufferde vennen).

H3140 Kranswierwateren

John Janssen en Gertie Arts

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Nee, maar de actuele waarde wel

Argumentatie:

TREND. Het habitatype is na 1950 op vrijwel alle plaatsen in laagveenplassen geleidelijk achteruit gegaan in oppervlakte. Dat was een gevolg van verslechtering van de waterkwaliteit, waterpeilverlagingen en vertroebeling van het water, o.a. door inlaat van gebiedsvreemd water en waterrecreatie. Het dieptepunt bereikte dit habitatype tussen 1970 en 1990. Daarna trad een sterke verbetering op van de waterkwaliteit (o.a. door defosfatisering) en de helderheid van het water (o.a. door wegvangen van witvis). Kranswier-begroeiingen keerden op diverse locaties terug. Op enkele plaatsen in het IJsselmeergebied ontwikkelden zich nieuwe begroeiingen die vele vierkante kilometers gingen omvatten. Rond 2000 had de oppervlakte aan kranswierbegroeiingen de grootste omvang. Momenteel gaan de begroeiingen hier geleidelijk achteruit. Ook in grote delen van diverse laagveenplassen, zoals het Naardermeer en de Botshol, zijn de kranswier-begroeiingen teruggekeerd. In de Botshol fluctueren de begroeiingen afhankelijkheid van de hydrologische omstandigheden in het voorjaar (wel of niet veel afstromend, door landbouw beïnvloed, grondwater). In het Naardermeer lijkt de oppervlakte redelijk stabiel. Op de hogere zandgronden zijn wateren met kranswierbegroeiingen (*Nitellion flexilis*) altijd zeldzaam geweest. Door eutrofiëring, verzuring en vertroebeling waren ze vaak weinig stabiel. Als gevolg van de in vennen toegepaste herstelmaatregelen zijn ook kranswier-begroeiingen op verschillende plaatsen kortstondig teruggekeerd (het *Nitelletum translucentis*). Door successie verdwenen deze begroeiingen later weer.

Rond 1994 waren veel kranswierbegroeiingen nagenoeg verdwenen, maar op sommige plaatsen was het herstel al ingezet (o.a. Gouwzee en IJmeer). Sinds de jaren negentig is veel herstel opgetreden, waarbij rond 2000 vele vierkante kilometers werden ingenomen. Op basis van de habitatkaarten wordt de oppervlakte nu geschat op 9.172 ha waarvan naar schatting 90% binnen Natura 2000.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitatype komt voor in allerlei landschappen, behalve in de duinen (waar kranswierbegroeiingen gerekend worden tot habitatype 2190); in vennen worden kranswier-begroeiingen deels beschouwd als onderdeel van habitatype 3110 of 3130. Binnen het type bestaat vrij veel variatie: vijf associaties worden zelfstandig tot het habitatype gerekend. Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Het type kent een lijst van 13 typische plantensoorten, alle kranswieren. Van deze groep van planten is geen Rode Lijst opgesteld. Wel zijn voorlopige scores beschikbaar die Brakwater-kransblad, Fijnstekelig kransblad en Kust-kransblad als bedreigd beoordelen en Gebogen kransblad en Klein boomglanswier als kwetsbaar en zeer zeldzaam (zie www.verspreidingsatlas.nl/kranswieren). Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt op grond van de voorlopige scores als matig ongunstig beoordeeld. Van de vijf associaties die zelfstandig tot het habitatype worden gerekend is het *Nitellopsidetum obtusae* sterk bedreigd en het *Charetum canescentis* zeer sterk bedreigd.

2. Bepaling van de FRA

De trend tot 1994 was sterk negatief, maar sindsdien is de oppervlakte enorm toegenomen. Voor de bedreigde plantengemeenschappen en typische soorten zal uitbreiding van de oppervlakte van het habitatype bijdragen aan een gunstigere staat, maar alleen als het op specifieke plekken en in specifieke milieus gebeurt, gericht op de bedreigde soorten en associaties (bijv. op de zandgronden en in het kustgebied). Dergelijke uitbreidingen tikken slechts marginaal aan bij de enorme oppervlakte van het type in de randmeren en laagvenen. Al met al wordt ingeschat dat de actuele oppervlakte voldoende is voor behoud van de ecologische variatie en typische soorten (categorie 1B1 overall).

3. FRA-waarde

92 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Nee, maar de recente waarde wel

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Rond 1990 waren de kranswierbegroeiingen landelijk nog maar net aan het herstellen van een dieptepunt in verspreiding. Sindsdien is op allerlei plekken herstel opgetreden, wat heeft geleid tot een voorkomen in 40 hokken rond 2004 (rapportage aan Europese Commissie in 2007). De actuele *range* is iets groter (44 hokken), maar ligt wel anders verdeeld over het land. De huidige *range* wordt aangehouden als FRR, waarbij aanvullende eisen worden gesteld aan de geografische spreiding.

5. Bepaling van de FRR

Het verspreidingsgebied is in de loop van 1994-2004 zodanig verbeterd, dat de score voor dit aspect in 2004 als gunstige referentiewaarde wordt aangehouden. Binnen die *range* is de geografische variatie van het type voldoende afgedekt en kan de FRA behouden blijven. Omdat de geografische spreiding wel veranderd is tussen 2004 en de recente rapportage van 2013, wordt als aanvullende eis gesteld dat tenminste 10 hokken van de *range* op de hogere zandgronden liggen. Daar wordt recent niet aan voldaan.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

4.400 km² (met aanvullende eisen voor de geografische spreiding)

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

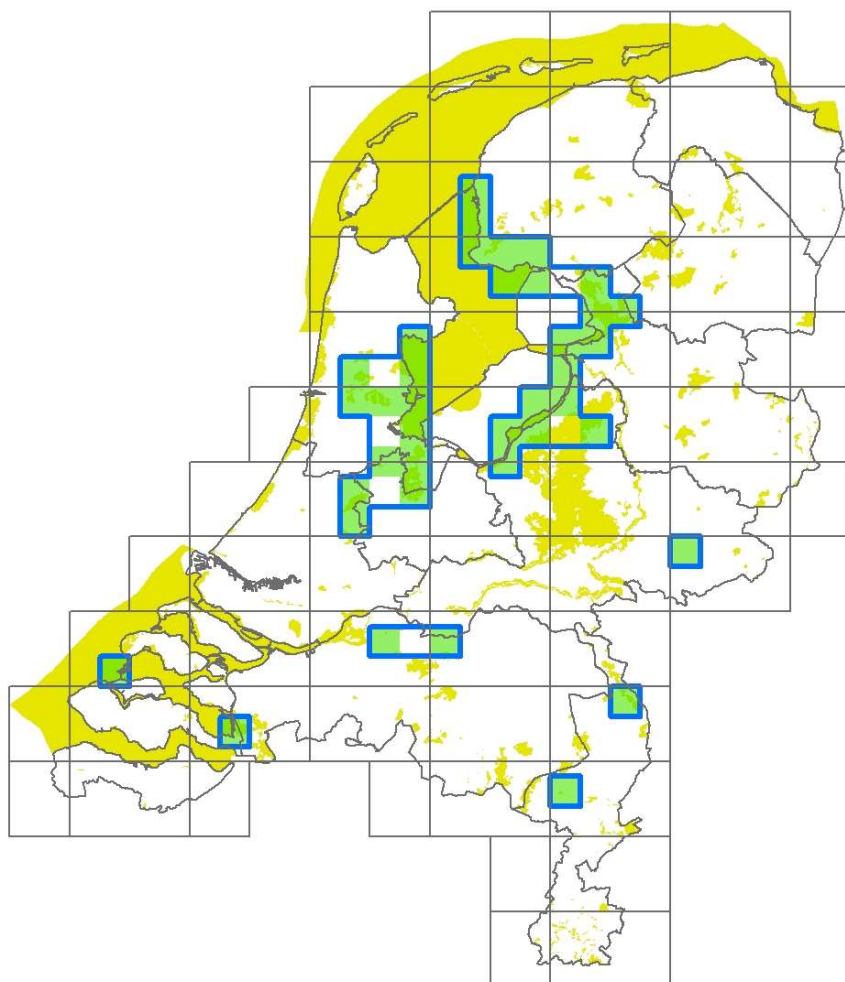
Voor behoud van FRR en FRA van het type is het vooral van belang de waterkwaliteit op orde te houden in de terreinen waar het type voorkomt.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

Over effecten van klimaatverandering op kranswervegetatie is weinig bekend. Indien opwarming tot een verslechtering van de waterkwaliteit leidt (meer algengroei) kan dit negatief uitpakken voor het type. Aan de andere kant hebben de soorten van dit type een groot areaal en weten ze zich doorgaans relatief goed te verspreiden (o.a. via watervogels), zodat het niet waarschijnlijk is dat typische soorten door klimaatverandering snel uit ons land zullen verdwijnen.

Literatuur

Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2000). Atlas van de Plantengemeenschappen van Nederland. Deel 1. Wateren, moerassen en natte heiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
www.verspreidingsatlas.nl/kranswieren.



Verspreiding en range van H3140 (Kranswierwateren).

H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden

John Janssen en Gertie Arts

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

TREND. Het habitatype heeft zowel in verspreiding als oppervlakte in de periode 1960-1990 een duidelijke achteruitgang gekend, vooral als gevolg van watervervuiling (eutrofiëring en vertroebeling). Het zijn vooral de krabbenscheerbegroeiingen die achteruit zijn gegaan (Weeda *et al.* 2000). Sinds het midden van de jaren tachtig en begin jaren negentig treedt herstel op, dat tot op heden voortduurt. De trend in oppervlakte van het type in de periode 1990-2010 is dan ook sterk positief. Door verbetering van de waterkwaliteit sinds de jaren tachtig zijn in het IJsselmeergebied (m.n. de randmeren) grote velden met fonteinkruiden ontstaan, een andere begroeiing die tot dit habitatype wordt gerekend. De *overall* trend in de oppervlakte tussen 1950 en nu is daarmee min-of-meer stabiel (mogelijk licht negatief), maar er heeft wel een verschuiving opgetreden waarbij in het rivierengebied nauwelijks nog voorkomens van dit type resteren. Het is onduidelijk op welk niveau de oppervlakte in 1994 lag.

Op basis van habitatkaarten blijkt tegenwoordig 3.818 ha van het habitatype voor te komen waarvan 80% binnen Natura 2000. Naar schatting lag de oppervlakte rond 1990 20% lager, oftewel op ongeveer 3.000 ha. De historische oppervlakte ligt waarschijnlijk niet ver boven de actuele waarde.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitatype (geen subtypen) komt voor in drie landschappen, te weten het laagveengebied, het rivierengebied en het IJsselmeergebied (FGR Afgesloten zeearmen). Tot het type behoren zes associaties van twee verbonden, te weten 5Ba1 *Ranunculo fluitantis-Potametum perfoliati*, 5Ba2 *Potametum lucentis*, 5Ba3 *Myriophyllo-Nupharetum*, 5Ba4 *Potameto-Nymphoidetum*, 5Bb1 *Stratiotetum*, en 5Bb2 *Utricularietum vulgaris*.⁹ Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld vanwege o.a. het schaarse voorkomen van grote oppervlakten goed ontwikkelde *Hydrocharition*- en/of *Magnopotamion*-vegetaties en de landschappelijke setting (veelal buiten grote moerasgebieden).

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Het type kent een lijst van 12 typische K-soorten, waarvan de haft *Caenis lactea* en de kokerjuffer *Hydroptila pulchricornis* zeer zeldzaam zijn (GE-1), de Donkere waterjuffer ernstig bedreigd en de platworm *Bdellocephala punctata* en de Zwarte stern bedreigd. Van de vijf vaatplanten staat alleen Langstengelig fonteinkruid als bedreigd op de Rode Lijst; deze soort komt momenteel vooral in kanalen en vaarten voor, en is beperkt tot een klein deel van het habitatype. Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld. Van de typische soorten heeft de Zwarte stern baat bij een groter oppervlakte van het type in de vorm van krabbenscheervelden (althoewel momenteel nauwelijks nog door dit sterntje op deze natuurlijke vegetatie wordt gebroed). Voor de andere soorten is onbekend of ze baat hebben bij oppervlaktevergroting van dit type. Van de kenmerkende plantengemeenschappen is er geen enkele bedreigd.

2. Bepaling van de FRA

De situatie rond 1994 lijkt ongunstig, vanwege de negatieve trend, maar het is onduidelijk hoe de S&F en typische soorten in die tijd waren. Omdat ook van de historische oppervlakte geen gegevens zijn, wordt van de actuele waarde uitgegaan. Deze ligt waarschijnlijk niet ver beneden de historische

⁹ Bij associaties 5Ba3 en 5Ba4 moet één van de volgende plantensoorten aanwezig zijn: Doorgroeid fonteinkruid, Gegolfd fonteinkruid, Glanzig fonteinkruid of Langstengelig fonteinkruid.

waarde, waarbij de typische soorten en structuur & functie nog ongunstig zijn. Dit leidt tot uitbreidingscategorie 1B2, en daarmee tot een operator > actuele waarde.

3. FRA-waarde

> 38 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitattype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Het habitattype heeft in verspreiding in de loop van de tweede helft van de 20^{ste} eeuw (periode 1960-1990) een duidelijke achteruitgang gekend in het laagveengebied en rivierengebied, dit als gevolg van watervervuiling (eutrofiëring, vertroebeling). Al met al (de gegevens zijn niet erg compleet) lijkt er in 1994 een achteruitgang van minimaal 10 hokken t.o.v. de situatie rond 1950. Door verbetering van de waterkwaliteit sinds de jaren tachtig zijn in de randmeren echter grote velden met fonteinkruiden ontstaan, een andere begroeiing die tot dit habitattype worden gerekend. De *overall* trend in het verspreidingsgebied tussen 1950 en nu is daarmee min-of-meer stabiel. De actuele *range* bedraagt 101 10x10 kilometerhokken, en is vanwege veranderde opvulregels, gewijzigde definities en ontbrekende gegevens voor 1994 de beste maat om als FRR te hanteren.

5. Bepaling van de FRR

Gezien de stabiele trend wordt het aantal actuele 10x10 kilometerhokken als FRR aangehouden: 101.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

10.100 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

Het natuurbeleid voor dit habitattype moet zich richten op herstel van begroeiingen van dit habitattype in het rivierengebied en op behoud of verder herstel van de oppervlakte van het habitattype in laagveengebieden en in de randmeren. Sturing loopt via de waterkwaliteit. Aan een goede waterkwaliteit wordt vaak niet voldaan, omdat ongeveer de helft van Nederland onder invloed staat van rivierwater van onvoldoende kwaliteit. Een lange aanvoerweg om interne zuivering te stimuleren is een van de maatregelen die beheerders toepassen.

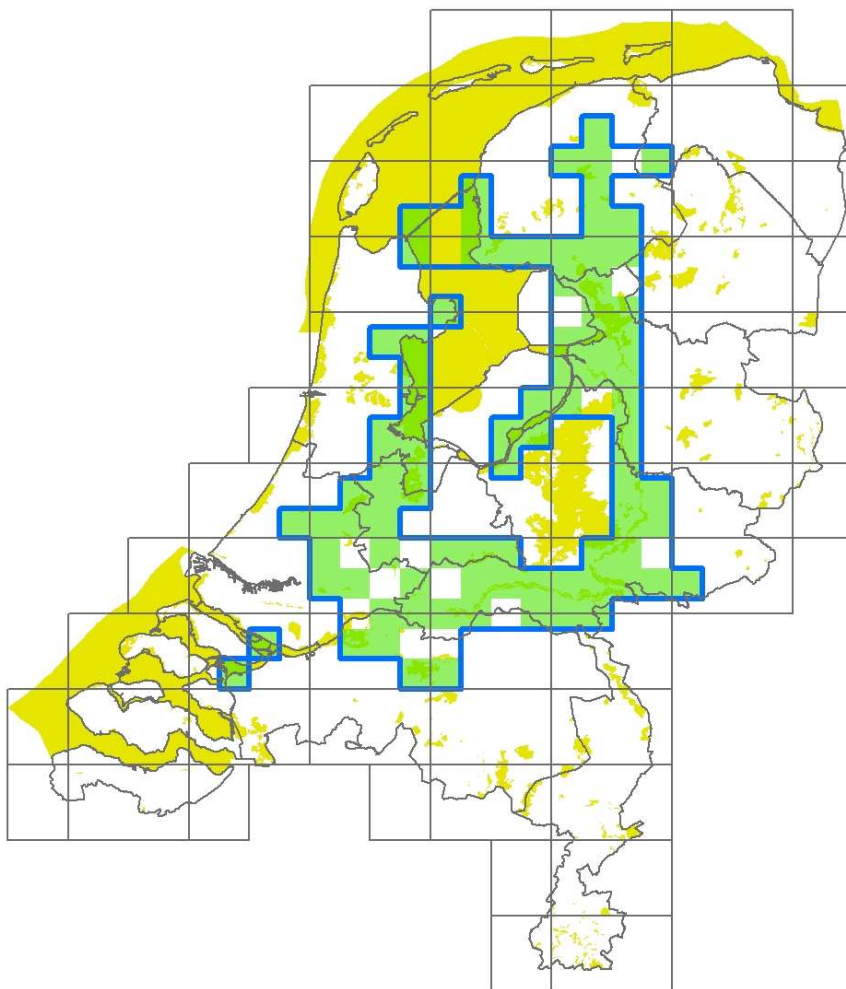
8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

De soortensamenstelling van het habitattype is in de loop van de 20^{ste} eeuw veranderd, zowel door het verschijnen van exoten als door veranderingen in waterkwaliteit. Dit is goed uitgezocht voor de Krabbenscheer-associatie (Schaminée *et al.* 2002). Het mag verwacht worden dat door opwarming van het water verdere verschuivingen in soortensamenstelling gaan plaatsvinden. Daarnaast is het mogelijk dat bij toekomstige perioden van waterschaarste nog meer rivierwater met slechte kwaliteit (te eutroof) moet worden ingelaten om verdroging in laagveenmoerassen tegen te gaan. Dit zal dan naar verwachting ongunstig gaan uitpakken voor de begroeiingen van habitattype 3150 in het laagveengebied.

Literatuur

Bal, D., H.M. Beijer, Y.R. Hoogeveen, S.R.J. Jansen & P.J. van der Reest (1995). Handboek Natuurdoeltypen Nederland. Rapport 11, IKC Natuurbeheer, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Wageningen.

- Janssen, J.A.M., A. Adams, H. Kuipers, W.A. Ozinga, R. Pouwels & N.A.C. Smits (2010). Referenties voor een gunstige staat van instandhouding: verspreidingsgebied en oppervlakte van Natura 2000 habitattypen. WOT-IN Werkdocument, versie december 2010.
- Schaminée, J.H.J., J.E. van Kley & W.A. Ozinga (2002). The analysis of long-term changes in plant communities: case studies from the Netherlands. *Phytocoenologia* 32: 317-335.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2000). Atlas van de Plantengemeenschappen van Nederland. Deel 1. Wateren, moerassen en natte heiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.



Verspreiding en range van H3150 (Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden).

H3160 Zure vennen

John Janssen en Gertie Arts

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

TREND. Volgens het SOL-archief waren er omstreeks 1950 zo'n 837 vennen in ons land (zie H3110) met een gemiddelde oppervlakte van 3,25 ha per ven (berekening op basis van 51 vennen, excl. Beuven uit Arts 1990). Zuidhoff *et al.* (2002: 17) schatten dat vroeger 40% van alle goed ontwikkelde vennen van het habitatype 3160 +7110B was. Dit komt neer op zo'n 335 vennen, met in totaal een oppervlakte van zo'n 1.090 ha. Uitgaande van 80% H3160 hiervan, komt dit neer op een historische oppervlakte van 800 ha. Door ontginning, vermessing, verdroging en verzuring is het habitatype sterk achteruitgegaan. Zo is in Noord-Brabant in de loop van de 20^{ste} eeuw twee derde van de ruim 1.800 vennen te gronde gegaan. Het aantal vennen is sinds 1970 min of meer stabiel, maar op veel plekken is de karakteristieke begroeiing gedegradeerd. Door herstel is er sinds 1990 wel een positieve trend in de oppervlakte van habitatype 3160. Ook is het type in sommige gevallen ontstaan door verzuring van vennen van de habitatypen 3110 en 3130. Op basis van habitatkaarten wordt de actuele oppervlakte geschat op 695 ha in heel Nederland. De 1994-situatie verschilt waarschijnlijk niet veel van de huidige.

LANDSCHAPPELIJKE SETTING EN STRUCTUUR EN FUNCTIE. De ecologische variatie binnen het type wordt grotendeels bepaald door de ruimtelijke configuratie van de onder het habitatype kwalificerende plantengemeenschappen (waaronder vijf zelfstandig kwalificerende associaties), samen met hoogveenbulten van habitatype 7110 en meer gebufferde wateren van habitatype 3130. Ook wat betreft de fauna is de variatie groot. Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld, met name door een te hoge stikstofdepositie.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Het type heeft een zeer diverse lijst van negen typische E/K-soorten. Van deze is Slijkzegge verdwenen uit Nederland, is Veenbloembies ernstig bedreigd en zijn de Noordse glazenmaker en Dof veenmos bedreigd. Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld (ondanks de verdwenen Slijkzegge die altijd zeer zeldzaam is geweest). Deze soorten komen alleen onder zeer specifieke omstandigheden in het habitatype voor, en zijn niet automatisch gebaat bij uitbreiding van de oppervlakte. Van de vijf zelfstandig onder het habitatype kwalificerende associaties is het *Sparganietum minimi* sterk bedreigd en het *Caricetum limosae* zeer sterk bedreigd. Deze plantengemeenschappen beslaan slechts een klein deel van het habitatype, onder specifieke omstandigheden.

2. Bepaling van de FRA

Gezien de negatieve trend van het type (van H=800 naar A=695 ha in 50 jaar, oftewel < 1% afname per jaar) en de ongunstige S&F en typische soorten wordt de FRA bepaald volgens uitbreidings categorie 2C2. Vanwege de smalle marge ten opzichte van de actuele waarde en de onzekerheden in de getallen, wordt voorlopig echter gekozen voor een operator (> 695 ha).

3. FRA-waarde

> 7,0 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Ondanks de achteruitgang in oppervlakte, is het verspreidingsgebied van het habitatype sinds 1950 min of meer stabiel. Hierbinnen kan de geografische spreiding en FRA gerealiseerd worden. De actuele *range* bedraagt 66 10x10 kilometer-hokken.

5. Bepaling van de FRR

De 1994-waarde geldt als FRR. De beste schatting daarvan is, gezien veranderde definities en opvulling, de actuele waarde.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

6.600 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

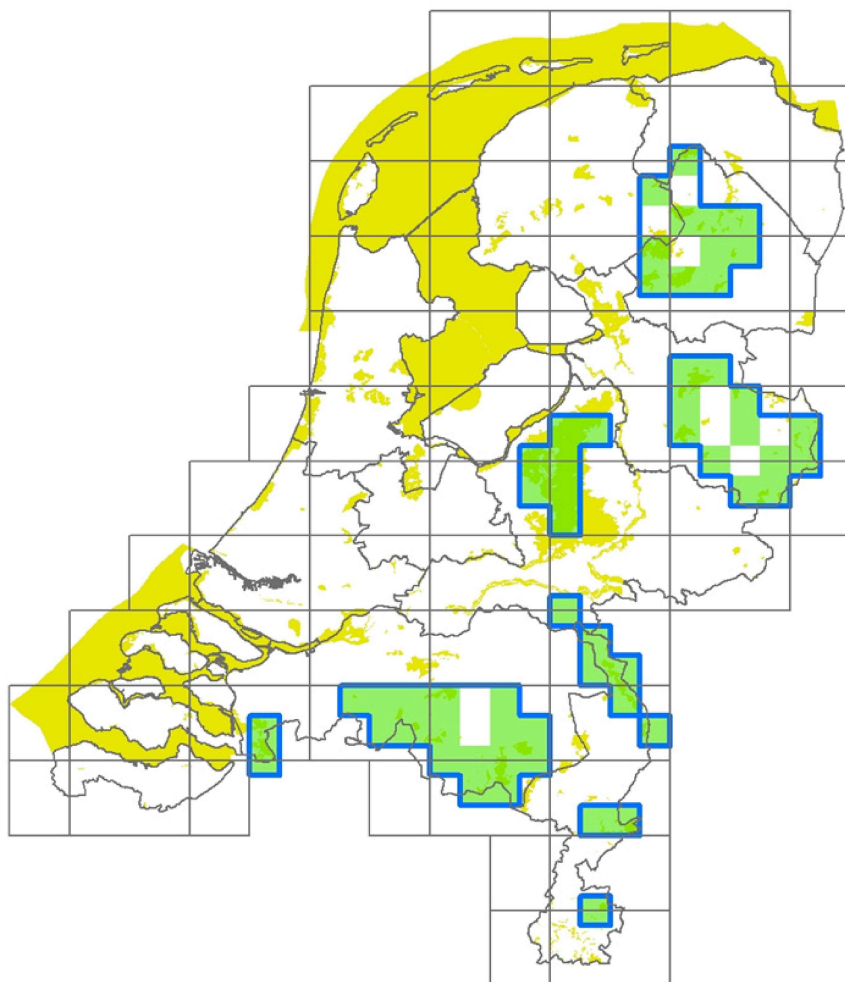
Regelmatig opschonen van vennen blijft ook in de toekomst relevant, uitgezonderd vennen waar naar hoogveenvorming gestreefd wordt. In voorheen zeer zwak gebufferde en matig voedselarme vennen blijkt kleinschalige verwijdering van organisch materiaal ook voor Drijvende egelskop een effectieve maatregel te zijn om deze soort te doen terugkeren op plekken waar voldoende CO₂ via lokaal grondwater wordt aangevoerd (Van Dam & Arts 1993). Drijvende egelskop gebruikt namelijk CO₂ uit het poriewater als koolstofbron voor de fotosynthese (Lucassen *et al.* 2009).

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

De verwachting is dat een toename in CO₂ en temperatuur van het water zal leiden tot een grotere competitie met ander waterplanten en algen (bijv. wierflap), hetgeen ongunstig is voor het voortbestaan van het habitatype.

Literatuur

- Arts, G.H.P. (1990). Deterioration of atlantic soft-water system and their flora. A historical account. Thesis, Catholic University Nijmegen, The Netherlands. 197 pp.
- Lucassen, C.H.E.T., P. Spierenburg, R.G.A. Fraaije, A.J.P. Smolders & J.G.M. Roelofs (2009). Alkalinity generation and sediment CO₂ uptake influence establishment of *Sparganium angustifolium* in softwater lakes. *Freshwater Biology* 54: 2300-2314.
- Van Dam, H. & G.H.P. Arts (1993). Ecologische veranderingen in Drentse vennen sinds 1900 door menselijke beïnvloeding en beheer. Rapport IBN-DLO, Grontmij en Zuiveringsschap Drenthe in opdracht van Provincie Drenthe.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2000). Atlas van de Plantengemeenschappen van Nederland. Deel 1. Wateren, moerassen en natte heiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Zuidhoff, A.C., N.A.C. Smits, J.H.J. Schaminée & A.J.M. Jansen (2002). Referentiewaarden voor waterplanten in regionale oppervlaktewatersystemen. Voorstudie Natuurverkenning 2. KIWA-rapport KOA 01.090, KIWA, Nieuwegein/Alterra, Wageningen.



Verspreiding en range van H3160 (Zure vennen).

H3260 Beken en rivieren met waterplanten

John Janssen

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

TREND. De oppervlakte van het subtype A (waterranonkels) en de daartoe behorende begroeiingen is naar verwachting in de loop van de twintigste eeuw afgenomen door watervervuiling, eutrofiëring, verdroging (waterwinning) en normalisatie/kanalisatie. Harde gegevens om deze trend aan te tonen ontbreken echter.

Uit de verspreidingsgegevens (www.verspreidingsatlas.nl) van de typische soorten Vlottende waterranonkel en Klimopwaterranonkel blijkt het verspreidingsgebied op basis van atlasblokken in het verleden groter dan tegenwoordig (tabel 4.3), waarbij delen van het areaal in de Zuidhollandse duinen, het riviereengebied en het noorden van het Drents Plateau zijn weggevallen. Weeda *et al.* (1990) beschrijft dat Vlottende waterranonkel aan het begin van de 20^{ste} eeuw veel voorkwam in een groot aantal Zuid-Limburgse beken. Tegenwoordig is ze uit een aantal van die beken geheel verdwenen en in de meeste andere is de soort betrekkelijk zeldzaam geworden. Een dieptepunt voor de begroeiingen van dit type vormde de periode 1950-1980, met name als gevolg van de watervervuiling in die tijd.

Tabel 4.3.

Trend in aantal atlasblokken van twee typische soorten van subtype A (www.verspreidingsatlas.nl)

	Voor 1980	Na 1980
Klimopwaterranonkel	165	153
Vlottende waterranonkel	63	40

Herstel van de waterkwaliteit en natuurlijke morfologie van beken heeft sinds de jaren negentig voor een uitbreiding van Vlottende waterranonkel gezorgd, onder meer in de Roer. Ook begroeiingen met Klimopwaterranonkel (associatie *Ranunculetum hederacei*) lijken, na een periode van achteruitgang, iets uit te breiden (Weeda *et al.* 1990). De laatste 10 jaar is er echter mogelijk opnieuw sprake van een iets negatieve trend, maar er zijn geen gedetailleerde monitoringsgegevens beschikbaar.

Begroeiingen van subtype B bestonden in het verleden vooral uit Doorgroeid fonteinkruid. Deze soort is in de grote rivieren duidelijk afgenomen, en vervangen door Rivierfonteinkruid, die pas sinds het midden van de 20^{ste} eeuw in ons land aanwezig is. In de Grensmaas komen daarnaast rivierbegroeiingen met Vlottende waterranonkel voor. De samenstelling van de begroeiing is dus veranderd, maar de voorkomens in rivieren lijken redelijk stabiel.

Al met al vertoont met name subtype A een sterk negatieve trend (> 1% per jaar). De actuele oppervlakte bedraagt naar schatting 37 ha subtype A en 84 ha subtype B, samen 121 ha.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitatype bestaat uit twee subtypen waarvan de eerste (waterranonkels) in beken voorkomt, en de tweede (fonteinkruiden) in rivieren. Zes associaties worden zelfstandig tot subtype A gerekend, twee van deze tevens tot subtype B. In de duinen resteert van dit habitatype nog slechts één voorbeeld (subtype A). Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld vanwege de veelal kleine oppervlakten per locatie en de geringe natuurlijkheid van de waterlopen.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Het type kent een lange lijst van typische K-diersoorten uit verschillende groepen en daarnaast twee vaatplanten. Van de typische K-soorten aquatische macrofauna zijn de kokerjuffers *Athripsodes albifrons* en *Brachycentrus subnubilus* ernstig bedreigd, de haft *Heptagenia flava* en beide steenvliegen *Nemoura avicularis* en *Perlodes microcephalus* zeer zeldzaam en kwetsbaar (KW-5) en de haft *Ecdyonurus torrentis* en *Heptagenia flava* zeer zeldzaam en resp. gevoelig (GE-1) en kwetsbaar (KW-5). De libellen Beekrombout, Gewone bronlibel en Gaffellibel zijn alle bedreigd. Ook de vaatplant Vlottende waterranonkel is bedreigd. Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld. Het zijn vooral de typische diersoorten van het habitatype waar het niet goed mee gaat. Het is onduidelijk in hoeverre deze gebaat zijn bij een groter leefgebied in de vorm van waterplantenbegroeiingen van habitatype 3260, maar het is wel aannemelijk dat dit voor een aantal typische soorten gunstig kan uitpakken. Een deel van de soorten is vooral gebaat bij een betere waterkwaliteit en een meer natuurlijke morfologie (morfodynamiek) van waterlopen in het algemeen (ongeacht of dit habitatype aanwezig is), terwijl voor een (ander) van de typische diersoorten de ecologische vereisten niet of nauwelijks bekend zijn.

Van de associaties die zelfstandig onder het habitatype kwalificeren (mits voorkomend in beken of rivieren) zijn het *Callitricho-Myriophylletum alterniflori* en het *Callitricho hamulatae-Ranunculetum fluitantis* bedreigd.

2. Bepaling van de FRA

Al met al is dit habitatype een van de slechtst gemonitorde typen, zowel in het verleden als tegenwoordig. De oppervlakte van subtype B is naar schatting gelijk gebleven. Vanwege de sterk negatieve trend van subtype A (naar schatting > 1%/jaar) en de vele bedreigde K/E-soorten van dit subtype, wordt de oppervlakte in 1994 als onvoldoende beschouwd voor dit subtype. Een betrouwbare historische oppervlakte waaraan de FRA kan worden ontleend, is echter niet bekend. De FRA is daarom bepaald op basis van expertkennis. Voor een duurzaam voorkomen van het subtype en de typische soorten wordt een verdubbeling van de actuele oppervlakte nodig geacht. Uitgaande van actuele getallen van 37 ha subtype A en 84 ha subtype B komt dit neer op een referentiewaarde van 158 ha ($37 \times 2 + 84$). Voor een betere beschermingsstatus in de toekomst is het van belang dat eventuele uitbreidingsmaatregelen gericht zijn op subtype A.

3. FRA-waarde

1,6 km² (0,7 subtype A, 0,8 subtype B)

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Dit habitatype is relatief slecht gerepresenteerd met opnamen in de Landelijke Vegetatie Databank (LVD). Bij het in kaart brengen van de actuele verspreiding in 2003 zijn daarom gegevens gebruikt die terug gaan tot en met 1985. Met een striktere toewijzing van opnamen en een andere opvulling dan in 2003 is de actuele *range* 47 10x10 kilometerhokken. De historische verspreiding op basis van vegetatieopnamen verschilt weinig van de actuele verspreiding. De historische verspreiding van de (nagenoeg) exclusieve soorten Vlottende waterranonkel en Klimopwaterranonkel in FLORON (2011) voegt echter wel nog enkele hokken toe in de Zuid-Hollandse duinen, Noord-Drenthe, het rivierengebied en in de Achterhoek. Het lijkt er op dat het type in die gebieden is achteruitgegaan in verspreiding. Binnen de huidige *range* kan de gewenste FRA van subtype A waarschijnlijk niet gerealiseerd worden. Ook is de ecologische variatie te weinig afgedekt (met name in de duinen).

5. Bepaling van de FRR

Een uitbreiding van het aantal hokken voor subtype A is nodig. Op basis van de historische verspreiding zijn tenminste 8 extra 10x10 kilometerhokken nodig voor subtype A, met name in de duinen en de Achterhoek. Dit betekent een FRR van 55 hokken van 10x10 kilometer. In de duinen dienen minimaal 5 hokken aanwezig te zijn.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

5.500 km² (met aanvullende eisen voor geografische spreiding, zie boven)

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

Voor het bereiken van de FRR en FRA van het type moet vooral aandacht uitgaan naar verbetering van de waterkwaliteit in laaglandbeken, herstel van duinbeken en verbetering van de natuurlijke morfologie van laaglandbeken. In het heuvelland moeten waterkwaliteit en morfologie van de beken behouden blijven.

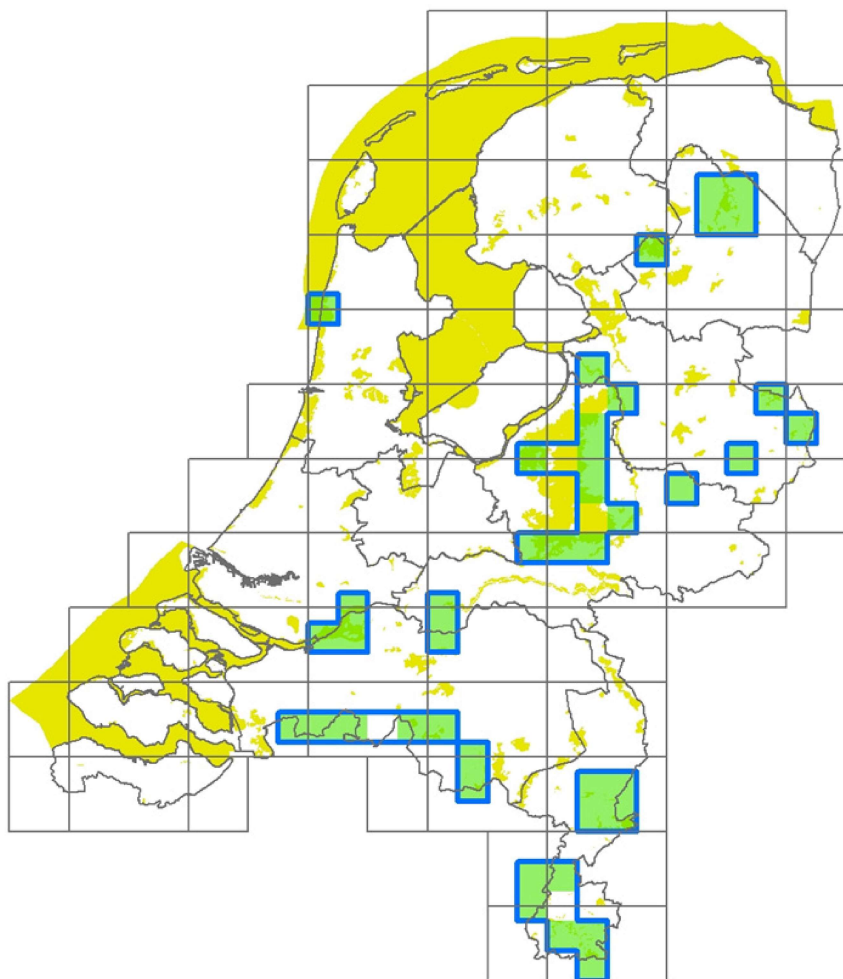
8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

In de grote rivieren (subtype B) worden meer extreem fluctuerende waterstanden verwacht. Het is niet bekend wat dit voor de begroeiingen met grote fonteinkruiden betekent, maar – gezien het feit dat deze begroeiingen momenteel in de laagdynamische benedenrivieren hun zwaartepunt hebben – is de ontwikkeling mogelijk ongunstig. Beken zijn nog gevoeliger voor extreme waterstandsfluctuaties dan rivieren, waarbij droogvallen kan optreden of overmatige algenbloei en zuurstofloosheid (Vos *et al.* 2007), zodat de ontwikkelingen voor subtype A mogelijk ook ongunstig uitpakken.

Voor de typische diersoorten is het ongunstig dat opwarming samen loopt met een uitbreiding van exoten (Geilen *et al.* 2004). Dit speelt met name in de grote rivieren (subtype B) maar in de toekomst mogelijk ook steeds meer in de beekdalen (subtype A).

Literatuur

- Bal, D., H.M. Beije, Y.R. Hoogeveen, S.R.J. Jansen & P.J. van der Reest (1995). Handboek Natuurdoeltypen Nederland. Rapport 11 IKC Natuurbeheer, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Wageningen.
- FLORON (2011). Nieuwe Atlas van de Nederlandse Flora. Stichting FLORON, Nijmegen.
- Geilen, N., H. Buitenveld, B. bij de Vaate & T. Pelsma (2004). Rivieren: extremen en exoten. In: R. Roos & S. Woudenberg. Opgewarmd Nederland. Stichting NatuurMedia, Amsterdam.
- Koese, B. 2008. De Nederlandse steenvliegen (Plecoptera). Entomologische Tabellen I, supplement bij Nederlandse Faunistische Mededelingen. Nederlandse Entomologische Vereniging, Museum Naturalis en EIS-Nederland.
- Vos, C.C., B.S.J. Nijhof, M. van der Veen, P.F.M. Opdam & J. Verboom (2007). Risicoanalyse kwetsbaarheid natuur voor klimaatverandering. Alterra-rapport 1551, Alterra, Wageningen.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2000). Atlas van de Plantengemeenschappen van Nederland. Deel 1. Wateren, moerassen en natte heiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.



Verspreiding en range van H3260 (Beken en rivieren met waterplanten).

H3270 Slikkige rivieroever

John Janssen en Rienk-Jan Bijlsma

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

TREND. Het betreft een habitatype in een hoogdynamische omgeving waardoor op een bepaalde locatie de oppervlakte jaarlijks sterk kan variëren. Bij extreem lage waterstanden in de zomer kan het type zich uitbreiden in de lage zonering, na een jaar met relatief hoge zomerwaterstand kan het zich uitbreiden in de hoge zonering. In andere jaren komt het type overal in het rivierengebied slechts op kleine schaal voor. In de periode 1970-1994 verkeerde het type op een dieptepunt wat de oppervlakte betreft. In de benedenrivieren was het type genivelleerd door de afsluiting van het Haringvliet, terwijl in de andere delen van het rivierengebied te weinig gunstig oevermilieu aanwezig was. Na 1994 is de achteruitgang van het type in het zoetwatergetijdengebied gecompenseerd door een toename elders in het rivierengebied als gevolg van grootschalige natuurontwikkeling.

Op basis van de habitatkaarten en waarnemingen in km-hokken bevindt zich momenteel 232 ha van het habitatype in Nederland waarvan ca. 80% binnen Natura 2000 (incl. Vogelrichtlijngebieden). Wel moet bedacht worden dat de oppervlakte moeilijk nauwkeurig is te bepalen, vanwege de jaarlijks sterk wisselende locaties en omvang waarop het type voorkomt.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitatype is beperkt tot het rivierengebied. Het omvat vijf zelfstandig kwalificerende associaties. De belangrijkste variatie betreft de bodemtextuur, van grindig, zandig en zavelig tot kleiig, al dan niet met zand- of kleidek. Deze variatie stuurt de vegetatiesamenstelling en heeft ook een geografische component: van oost (Gelderse Poort) naar west (Biesbosch) nemen zandige bodems af en kleiige toe (Bijlsma *et al.* 2012). De structuur & functie van het type is *overall* als matig ongunstig beoordeeld o.a. vanwege de sterk gereguleerde rivierdynamiek. Anderzijds kunnen zich dankzij deze dynamiek stabiele voorkomens ontwikkelen met grote populaties van karakteristieke soorten. Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Het type heeft negen typische soorten, alle karakteristiek (K) en alle vaatplanten. Van deze typische soorten is Kleine kattenstaart zeer zeldzaam (GE-1). Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt als gunstig beoordeeld. Het zijn soorten die een goede kans maken zich te vestigen langs de rivieren, mits de (pionier)omstandigheden aanwezig zijn. De populaties van deze soorten zijn daarom gebaat bij een grotere oppervlakte van het habitatype.

Van de zelfstandig onder dit habitatype kwalificerende associaties is alleen het *Rumicetum maritimi* bedreigd. Hierbij moet echter opgemerkt worden dat deze begroeiing merendeels voorkomt op locaties die niet tot het habitatype worden gerekend, namelijk buiten de rivieroever (Weeda *et al.* 2003).

2. Bepaling van de FRA

Vanwege de negatieve trend in de periode voor 1994, is de 1994-waarde onvoldoende voor de FRA. De actuele (2013) waarde wordt echter als voldoende gezien, vanwege de positieve trend sinds 1994 en het feit dat slechts één typische soort een ongunstige staat van instandhouding heeft, door haar zeldzaamheid, terwijl de S&F momenteel matig ongunstig is. De actuele waarde (2013) geldt daarom als FRA.

3. FRA-waarde

2,3 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. De trend in verspreiding in de periode 1970-1994 is min of meer stabiel. Met de huidige verspreiding zijn zo goed als alle potentiële 10x10 kilometer-hokken bezet, uitgezonderd een klein deel van de uiterwaarden langs de Maas. Binnen de 1994-range is de geografische variatie voldoende afgedekt en kan de FRA gerealiseerd worden. Actueel bedraagt de range 51 hokken van 10x10 kilometer.

5. Bepaling van de FRR

Vanwege de stabiele trend en de mogelijkheid binnen deze range een gunstige staat van instandhouding te realiseren, geldt de 1994-waarde als FRR. De beste schatting hiervoor is, gezien de veranderde definitie en opvulling, de actuele waarde.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

5.100 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

Bij natuurontwikkeling en andere projecten in het rivierengebied is het voor dit type gunstig om terreinen in te richten met brede, vlakke of langzaam oplopende zandige of zavelige oevers.

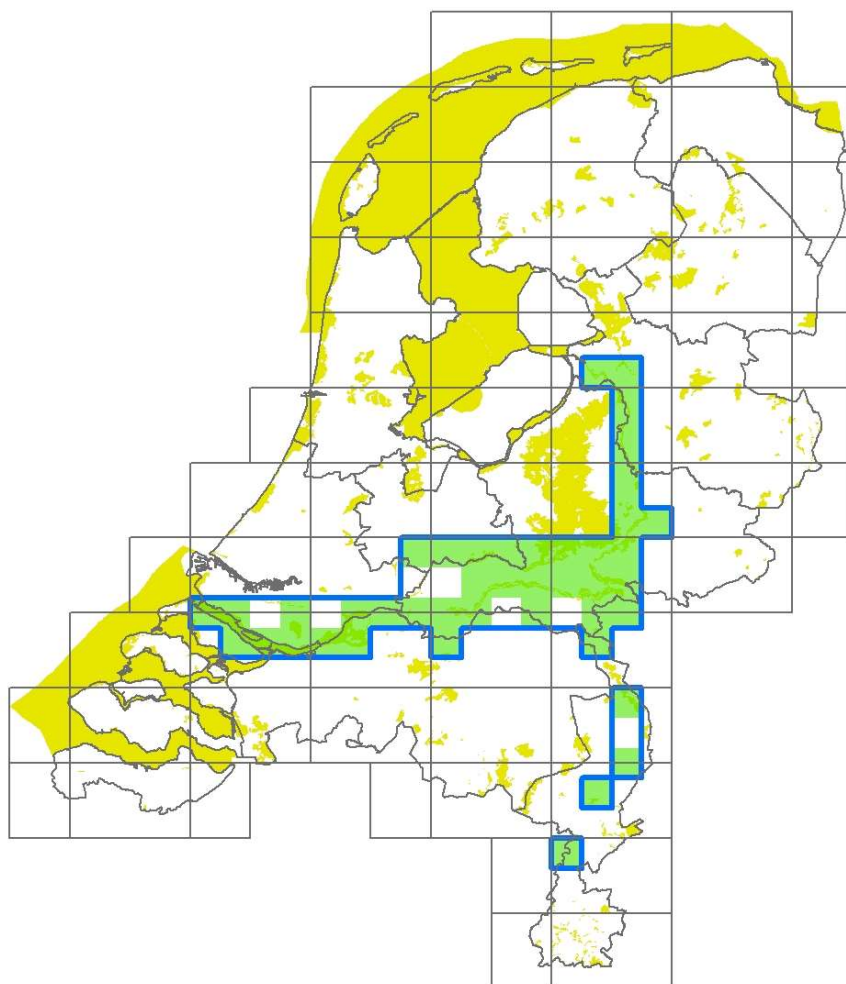
8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

Het type kan waarschijnlijk profiteren van de voorspelde grotere extremen in waterstanden in het rivierengebied, als gevolg van klimaatverandering. Bij extreem lage waterstanden kan het type tijdelijk een grote oppervlakte innemen. Bij extreem hoge waterstanden in het groeiseizoen ontstaat nieuw habitat door het afsterven van vegetaties van (te) concurrentiekrachtige vaatplanten.

Literatuur

Bijlsma, R.J., J.A.W. Nieuwkoop & H.N. Siebel (2012). *Ephemerum cohaerens* and *E. rutheanum*: persistent annual bryophytes in the Dutch Rhine floodplain. *Lindbergia* 35: 63–75.

Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2003). *Atlas van de Plantengemeenschappen van Nederland. Deel 3. Kust en binnenlandse pioniermilieus*. KNNV Uitgeverij, Utrecht.



Verspreiding en range van H3270 (Slikkige rivieroeveren).

H4010 Vochtige heiden

Rienk-Jan Bijlsma

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

TREND. De oppervlakte vochtige heide op de hogere zandgronden moet in de 16^{de} en 17^{de} eeuw sterk zijn toegenomen door verveningen. Volgens recent onderzoek was 30% van de Achterhoek tot die tijd bedekt met (hoog)veen (Van Beek 2009). Door ontginningen en bebossingen is de oppervlakte vochtige heide vervolgens weer sterk afgenomen, vooral in de 19^{de} en begin 20^{ste} eeuw, dus al ruimschoots voor de hier beschouwde perioden. Een analyse van de legenda-eenheid 'heide en hoogveen' van het bestand Historisch Grondgebruik Nederland in combinatie met de bodemkaart geeft voor de hogere zandgronden een schatting van 94.791 ha vochtige heide (H4010A) rond 1900 en 6.417 ha rond 1960, een afname van ruim 90% (zie Bijlage 3).

Op grond van de habitatkaarten en de aanname dat op de hogere zandgronden 75% van de heide binnen Natura 2000-gebieden ligt (zie Bijlage 3) wordt de actuele oppervlakte H4010 geschat op 3.359 ha subtype A en 187 ha subtype B. Van dit laatste subtype wordt aangenomen dat 100% binnen Natura 2000 ligt. De totaalschatting van 3.546 ha geldt als beste schatting van de oppervlakte in 1994. Voor subtype A geldt sinds 1960 dus een afname van 60%. Moerasheide (subtype B) is een zeldzame begroeiing die zich ontwikkelt uit jaarlijks gehooide veenmosrietland en trilveen en die tegenwoordig volledig beperkt is tot natuurreservaten. Het subtype neemt na 2001 in oppervlak af in Noord-Holland en breidt zich uit in Noordwest-Overijssel waardoor er netto weinig verandert.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Vochtige heide is evenals hoogveen sterk afhankelijk van een betrouwbare vochtvoorziening wat blijkt uit het voorkomen van diverse veenmossoorten. De nog resterende vochtige heide bevindt zich dan ook in natuurterreinen waar deze stringente vochteis nog kan worden gerealiseerd over enige oppervlakte. Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt *overall* als matig ongunstig beoordeeld. Het habitatype bestaat uit twee subtypen. Subtype A komt voor op de hogere zandgronden, en bevat als zelfstandige associatie het *Ericetum tetralicis* op natte of permanent vochtige veen-, podzol- en leemgronden. De variatie binnen dit subtype weerspiegelt de variatie in bodem met enerzijds hoogveensoorten en anderzijds soorten van matig basenrijke leemgronden en kruidenrijke heischrale graslanden. Juist de lemige en vochtige gronden zijn uiteindelijk vrijwel geheel ontgonnen waardoor vooral de armste vormen resteren (Kappert & Bijlsma 2012). Zowel de veenmosrijke vormen als de vormen op lemige bodems zijn bijzonder schaars geworden. Subtype B is beperkt tot het laagveengebied en bestaat in de kern uit het *Sphagno palustris-Ericetum* als zelfstandige associatie. De variatie binnen dit subtype is gering.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Artikel 17-S&F wordt voor de het totaal van 14 soorten voor H4010 als matig ongunstig beoordeeld. Aangezien subtype B maar één typische soort heeft, geldt dit oordeel ook voor H4010A. Subtype A heeft 10 E/K-typische soorten die alle op de Rode Lijst staan, waaronder het bedreigde Gentiaanblauwtje en het ernstig bedreigde bladmos Kortharig kronkelsteeltje. De typische diersoorten zijn gebaat bij een verbetering van de kwaliteit van het habitatype, maar ook bij een grotere (aaneengesloten) oppervlakte van het habitatype. Het Gentiaanblauwtje en de Adder zijn het meest uitgesproken in hun afhankelijkheid van grote terreinen waarin zowel extreem natte als droge perioden kunnen worden overleefd door uit te wijken naar relatief gunstig leefgebied dankzij gradiënten in vegetatietypen, zoals van blauwgrasland naar vochtige heide en vennen. Herstel van voldoende oppervlakte geschikt leefgebied heeft de hoogste prioriteit (Wallis de Vries 2004; Bos *et al.* 2006). Het Kortharig kronkelsteeltje heeft geen diasporenbank en is in Nederland nog nooit en elders in NW-Europa uiterst zelden sporulerend aangetroffen (Bijlsma *et al.* 2009). Dit ooit algemene maar nu vrijwel verdwenen mos kan zich alleen

handhaven als er binnen een gebied geregeld pioniermilieus ontstaan met gunstige vestigings- en uitbreidingscondities wat alleen duurzaam kan worden gerealiseerd in grote gebieden. Subtype B heeft geen E/K-typische soorten.

Van de kwalificerende plantengemeenschappen geldt het *Sphagno palustris-Ericetum* als bedreigd.

2. Bepaling van de FRA

De negatieve trend van subtype A in oppervlakte over vele decennia is aanzienlijk. Voor de periode na 1960 is sprake van 0,9% per jaar. De structuur & functie van het subtype wordt als matig ongunstig beoordeeld, vooral vanwege de afgenomen ecologische variatie en de negatieve gevolgen van stikstofdepositie en verdroging in kleine terreinen. De staat van de typische soorten is ongunstig. Gezien de langdurig negatieve trend en de slechte staat van instandhouding van typische soorten die afhankelijk zijn van grote oppervlakten vochtige heide, wordt in plaats van categorie 2B2 de zwaardere categorie 2C2 toegepast van neerkomt op herstel van 10-25% van de verloren oppervlakte (gemiddeld 3.894 ha, met H=6.417 ha, A=3.359 ha). Dit herstel moet aansluiten op heidecomplexen waarin zich nog populaties van (ernstig) bedreigde typische fauna bevinden.

Gezien de netto positieve trend voor subtype B en overige gunstige kenmerken wordt de 1994-situatie als FRA aangehouden waarvoor de actuele waarde van vrijwel 187 ha als beste schatting dient.

3. FRA-waarde

41 km² (subtype A 39 (37-41) km²; subtype B 1,9 km²)

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Het actuele verspreidingsgebied bedraagt 158 hokken van 10x10 km waarvan 139 subtype A en 16 subtype B. Dit areaal bestaat uit drie delen: het Midden-Nederlandse deel ten westen van de IJssel incl. de Utrechts/Hollandse laagveengebieden; Noord- en Oost Nederland ten oosten van de IJssel tot in de Achterhoek; Zuid-Nederland incl. het rivierduincomplex tussen Waal en Maas en geïsoleerde hokken op de Meinweg en Brunssumerheide. De huidige verspreiding van subtype A komt vrijwel overeen met die in Weeda *et al.* (2000) voor het *Ericetum tetralicis* van na 1975. Binnen deze *range* kan de FRA waarschijnlijk nog gerealiseerd worden in enkele grote heidelandschappen waarin de gewenste uitbreiding van *area* plaatsvindt.

Voor subtype B lijken in de kuststrook van Noord-Holland en rond Gouda vier hokken verdwenen ten opzichte van de verspreiding van Moerasheide vanaf 1975 (Weeda *et al.* 2000). Wij gaan ervan uit dat het type hier nog steeds voorkomt maar dat actuele vegetatieopnamen ontbreken. Verder is er sprake van enige uitbreiding in de Utrechtse plassengebieden.

5. Bepaling van de FRR

Vanwege de gestabiliseerde verspreiding van subtype A en de mogelijkheid binnen deze *range* de FRA te realiseren, geldt de 1994-waarde als FRR. De beste schatting hiervoor is, gezien de veranderde opvulling, de actuele waarde van 136 hokken van 10x10 km. Voor subtype B geldt de huidige *range* van 24 hokken als FRR.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

16.300 km² (subtype A 13.600, subtype B 2.400). NB Tussen subtype A en B liggen in NW-Overijssel en aangrenzend Drenthe nog 3 hokken opvulling.

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

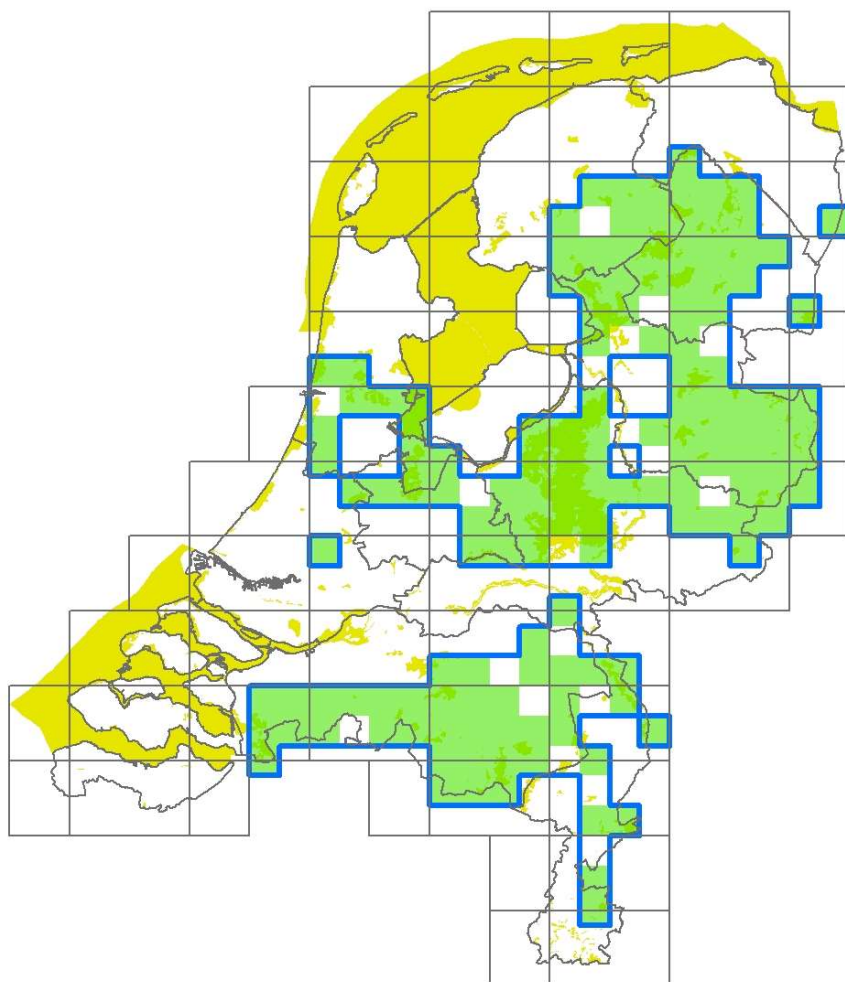
Vochtige heide op de hogere zandgronden (subtype A) heeft vrijwel overal te maken met ontwatering en vermessing. Hierdoor zijn aanzienlijke oppervlakten van het habitattype soortenarmer geworden wat naast verkleining van leefgebied heeft geleid tot plaatsing op de Rode Lijst terecht gekomen. De perspectieven voor areaalvergroting en duurzaam herstel van de kwaliteit zijn niet gunstig omdat herstel van de waterhuis-houding in veel gevallen een regionale opgave is en tevens op veel locaties de stikstofdepositie te hoog is. Daar waar de lokale hydrologie een knelpunt vormt, is systeemherstel goed mogelijk maar is vaak sprake van problemen bij de hervestiging van doelsoorten vanwege kleine en geïsoleerde populaties (Kamphuis *et al.* 2011). Voor subtype B volstaat een beheer van maaien, waarbij het type zich vanzelf verder kan ontwikkelen uit veenmosrietlanden (habittatype 7140).

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

Door warmere, droge zomers (vooral in het W+ scenario) neemt de kans op extreme droogte en droogtestress toe. Voor vochtige heiden, waarvan tenminste de veenmossen onder de typische soorten afhankelijk zijn van een betrouwbare vochtvoorziening (zoals de veenmossen), vormt deze ontwikkeling een ernstige bedreiging (Besse-Lototskaya *et al.* 2011). Ook zal periodieke sterke uitdroging leiden tot uitbreiding van het invasieve bladmos Grijs kronkelsteeltje, zeker in gebieden met een hoge stikstofdepositie.

Literatuur

- Beek, R. van (2009). Reliëf in tijd en ruimte. Interdisciplinair onderzoek naar bewoning an landschap van Oost-Nederland tussen vroege prehistorie en middeleeuwen. Ph.D. thesis Wageningen Universiteit.
- Besse-Lototskaya, A.A., W. Geertsema, A. Griffioen, M. van der Veen & P.F.M. Verdonchot (2011). Natuurdoelen en klimaatverandering. State-of-the-art. Alterra-rapport 2135, Alterra, Wageningen.
- Bijlsma, R.J., A. Aptroot, K.W. van Dort, R. Haveman, C.M. van Herk, A.M. Kooijman, L.B. Sparrius & E.J. Weeda (2009) Preadvies mossen en korstmossen. Rapport DK 2009/dk104-O, Ede.
- Bos, F., M. Bosveld, D. Groenendijk, C. van Swaay & I. Wynhoff (2006). De dagvlinders van Nederland, verspreiding en bescherming (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). Nederlandse fauna 7. NHM Naturalis en EIS-Nederland, Leiden/ KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Janssen, J.A.M., E.J. Weeda, P. Schipper, R.J. Bijlsma & J.H.J. Schaminée (2012). Habitattypen in Natura 2000-gebieden. Beoordeling van oppervlakte, representativiteit en behoudsstatus in de Standard Data Forms (SDF). WOT-IN Werkdocument versie 1 december 2012.
- Kamphuis, M., A. Jansen & J. Bouwman (red.)(2011). Natuurherstel. 20 jaar effectgerichte maatregelen. Unie van Bosgroepen, Ede/KNNV Uitgeverij, Zeist.
- Kappert, O. & R.J. Bijlsma (2012). Een historische basis voor moderne herstelstrategieën in het heidelandschap. In J. Schaminée & J. Janssen (red.), Geboeid door het verleden. Beschouwingen over historische ecologie. KNNV Uitgeverij, Zeist; hoofdstuk 4.
- Wallis de Vries, M.F. (2004). A quantitative conservation approach for the endangered butterfly *Maculinea alcon*. *Cons.Biol.* 18(2): 489-499.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2000). Atlas van de Plantengemeenschappen van Nederland. Deel 1. Wateren, moerassen en natte heiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.



Verspreiding en range van H4010 (Vochtige heiden).

H4030 Droge heiden

Rienk-Jan Bijlsma

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

TREND. De sterke afname van de oppervlakte woeste grond sinds de 19^{de} eeuw is goed gedocumenteerd. Er zijn aanwijzingen dat de habitattypen H2310 Stuifzandheiden met struikhei, H4010 Vochtige heiden (hogere zandgronden) en H6230 Heischrale graslanden relatief sterker zijn afgenomen dan H4030 Droge heiden (Ellenberg & Leuschner 2010: 859 e.v.; Bijlsma *et al.* 2013). Dit neemt niet weg dat ook de oppervlakte droge heide sterk is verkleind en versnipperd is geraakt. Rond 1900 ligt de geschatte oppervlakte op ca. 184.700 ha, rond 1960 is daar nog ca. 29.200 ha van over (Bijlage 3), een afname van 1,4% per jaar. Vanaf 1960 vond geen grootschalige heideontginning meer plaats.

De actuele oppervlakte wordt voor geheel Nederland geschat op 22.673 ha waarvan naar schatting 75% binnen Natura 2000 ligt (Janssen *et al.* 2012). Vanaf circa 1960 is dus sprake van een afname van 0,4% per jaar, waarschijnlijk vooral door spontane verbossing.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitatype komt alleen voor op de hogere zandgronden. Het omvat twee zelfstandig kwalificerende associaties met bosbesheide (*Vaccinio-Callunetum*) als laat ontwikkelingsstadium, vooral in de regenrijke delen van het land (Weeda *et al.* 2002). Door verzuring vanaf de eerste helft van de 20^{ste} eeuw, veegrassing voornamelijk na 1950 en intensief heidebeheer gericht op het tegengaan van vergrassing vanaf de jaren tachtig is droge heide overwegend structuur- en soortenarm met vooral jonge en volwassen ontwikkelingsstadia. Heidesystemen die zich langer hebben ontwikkeld dan één heidecyclus van ca. 30 jaar zijn bijzonder schaars. Juist dergelijke oude heides hebben een hoge structuur- en soorten diversiteit (Vogels *et al.* 2011; Bijlsma *et al.* 2013). Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt nog steeds als zeer ongunstig beoordeeld. Veranderende inzichten in het beheer zullen op termijn leiden tot een herstel van ecologische variatie (Bijlsma *et al.* 2012). De aanhoudend hoge stikstofdepositie is hierbij nog steeds een beperkende factor.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Van de 17 typische K-soorten zijn van de fauna Wrattenbijter, Zadelsprinkhaan en Klapekster ernstig bedreigd en is de Kommavlinder bedreigd. Het Vals heideblauwtje is verdwenen uit Nederland. Onder de planten zijn Gekroesd gaffeltandmos, Glanzend en Kaal tandmos en Kleine schorseneer bedreigd. Rode dophei is gevoelig en zeer zeldzaam. Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt als zeer ongunstig beoordeeld. De meeste van de bedreigde K-soorten komen voor bij specifieke kwaliteiten van het habitatype die samenhangen met variatie in terreinkenmerken en landschappelijke setting. Oppervlaktevergroting is nodig om deze ecologische variatie te herstellen en ecologisch robuust te maken door de samenhang te versterken met enerzijds stuifzandgebieden en anderszijds vochtige heiden en vennen (zie ook 8. en H2310).

De beide zelfstandig voor het habitatype kwalificerende associaties, het *Genisto anglicae-Callunetum* en het *Vaccinio-Callunetum*, zijn niet bedreigd.

2. Bepaling van de FRA

De matig negatieve trend in oppervlakte, de zeer ongunstig behoudsstatus en de ongunstige Rode-Lijststatus van de typische K-soorten vragen om 10-25% herstel van de verloren oppervlakte (categorie 2C2, met H=29.221 ha, A=22.673 ha). Deze uitbreiding moet aansluiten op bestaand areaal en de ecologische variatie vergroten (zie vraag 7).

3. FRA-waarde

238 (233-243) km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Het actuele verspreidingsgebied bedraagt 161 hokken van 10x10 km. Sinds 1960 is het verspreidingspatroon min of meer stabiel. Binnen deze *range* kan de FRA waarschijnlijk nog worden gerealiseerd in grote heideterreinen met een spreiding over Noord-, Midden- en Zuid-Nederland ondanks versnippering en de afname van grote, aaneengesloten heidegebieden.

5. Bepaling van de FRR

Ondanks de sterke afname in *area* is de *range* weinig veranderd doordat vaak kleine heideterreintjes resteren. Hierom geldt de 1994-waarde als FRR. De beste schatting hiervoor is de actuele waarde.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

16.100 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

Vergroting van de ecologische variatie door het beheer te richten op de schaal van het landschap o.a. door herstel van historische gradiënten met betere gronden door omvorming van voormalige landbouwgrond en uitbreiding ten koste van ontginningsbos (Siepel *et al.* 2009; Bijlsma *et al.* 2012). Regulier beheer (begrazen, kleinschalig plaggen) is vervolgens noodzakelijk voor behoud van FRR en FRA. Een groot probleem van dit habitatype is de slechte kwaliteit, met name wat betreft kenmerkende diersoorten.

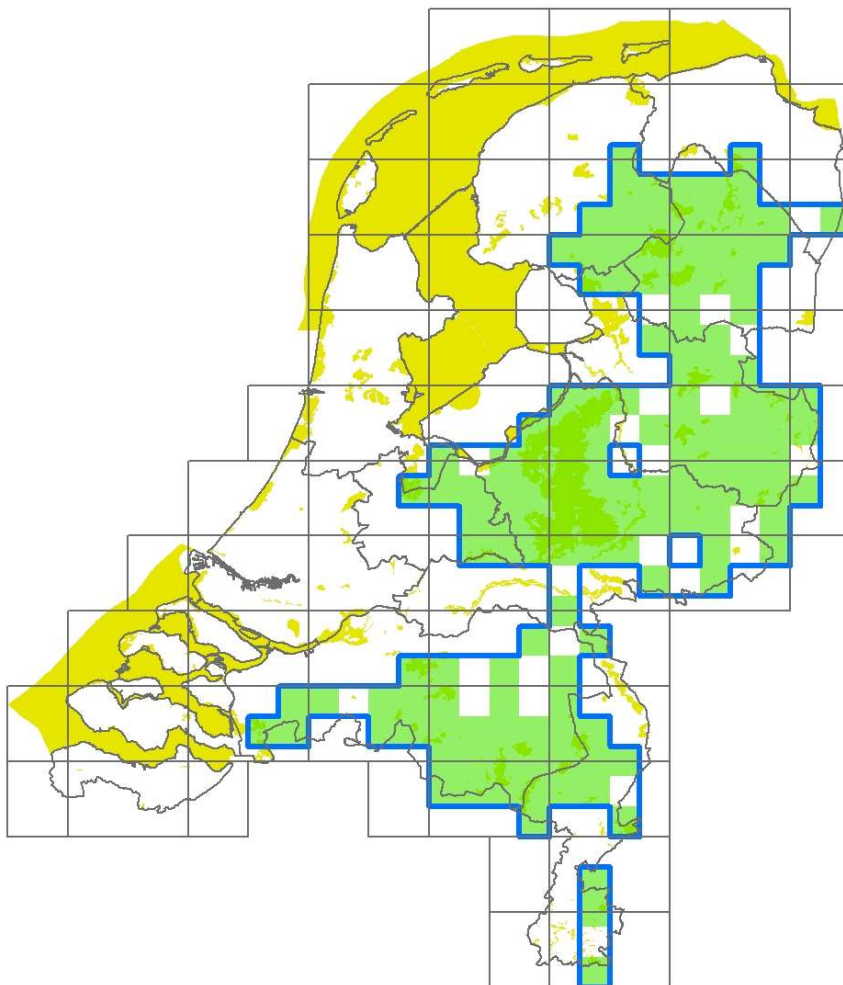
8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

Het habitatype herbergt relatief veel koudeminnende soorten, waarvan verwacht mag worden dat ze achteruit gaan bij mondiale opwarming als gevolg van klimaatverandering (Besse-Lototskaya *et al.* 2011: 106). Verder is het perspectief onduidelijk: verder toenemende neerslaghoeveelheden kunnen gunstig uitpakken voor het type, maar lange perioden van droogte juist negatief (Besse-Lototskaya *et al.* 2011). Droge heide is een uitgesproken atlantisch vegetatietype waarop droogte (minder neerslag) negatief uitwerkt (Diemont & Oude Voshaar 1994). Uitwijkmogelijkheden voor soorten van droge heide naar relatief vochtige terreindelen (Vonk *et al.* 2010) zijn in veel terreinen nu nog afwezig.

Literatuur

- Besse-Lototskaya, A.A., W. Geertsema, A. Griffioen, M. van der Veen & P.F.M. Verdonchot (2011). Natuurdoelen en klimaatverandering. State-of-the-art. Alterra-rapport 2135, Alterra, Wageningen.
- Bijlsma, R.J., J. Vogels, H.N. Siebel, A. van den Burg & R.W. de Waal (2012). Van heidegebruik naar beheer. Nieuwe inzichten voor het herstel van droge heide. Vakblad Natuur Bos Landschap 6 (9): 14-17.
- Bijlsma, R.J., R.W. de Waal & A.F.M. ten Hoedt (2013). Ecological qualities emerging from non-intervention management of heathlands. In W.H. Diemont, H. Siepel & N.R. Webb (eds.), Economy and ecology of heathlands. KNNV Publishing, Zeist; Chapter 12.
- Diemont, W.H. & J.H. Oude Voshaar (1994). Effects of climate and management on the productivity of Dutch heathlands. J.Appl.Ecol. 31: 709-716.
- Ellenberg, H. & Ch. Leuschner (2010). Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. 6.Aufl. Eugen Ulmer, Stuttgart.

- Janssen, J.A.M., E.J. Weeda, P. Schipper, R.J. Bijlsma & J.H.J. Schaminée (2012). Habitattypen in Natura 2000-gebieden. Beoordeling van oppervlakte, representativiteit en behoudsstatus in de Standard Data Forms (SDF). WOT-IN Werkdocument versie 1 december 2012.
- Siepel, H., H. Siebel, T.J. Verstrael, A.B. van den Burg & J.J. Vogels (2009). Herstel van lange termijn effecten van verzuring en vermessing in het droge zandlandschap. *De Levende Natuur* 110: 124-129.
- Vogels, J., A. van den Burg, E. Remke & H. Siepel (2011). Effectgerichte maatregelen voor het herstel en beheer van faunagemeenschappen van heideterreinen. Evaluatie en ontwerp van bestaande en nieuwe herstelmaatregelen (2006-2010). Ministerie van Economische Zaken, Directie Kennis en Innovatie. Rapport 2011/OBN152-DZ, Den Haag.
- Vonk, M., C.C. Vos en D.C.J. van der Hoek (2010). Adaptatiestrategie voor een klimaatbestendige natuur. PBL-publicatie 500078002, Den Haag/Bilthoven.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2002). Atlas van de Plantengemeenschappen van Nederland. Deel 2. Graslanden, zomen en droge heiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.



Verspreiding en range van H4030 (Droge heiden).

H5130 Jeneverbesstruwelen

Rienk-Jan Bijlsma

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitattype EN de typische soorten van het habitattype?

Ja

Argumentatie:

TREND. De oppervlakte van het heidelandschap, waar de jeneverbesstruwelen onderdeel van uitmaken, is sterk afgenomen tussen circa 1850 en 1950 door ontginningen en beplanting met naaldbos. Na 1960 zijn de jeneverbesstruwelen waarschijnlijk niet meer in omvang en verspreiding afgenomen, maar verjonging heeft zich niet voorgedaan. Recentelijk worden op allerlei locaties weer verjonging waargenomen, maar het is nog niet duidelijk of de zaailingen zullen uitgroeien tot volwassen struiken en struwelen (Hommel *et al.* 2013).

De oppervlakte in Nederland wordt mede op grond van de habitatkaarten geschat op 519 ha waarvan 75% binnen Natura 2000.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitattype omvat begroeiingen van twee associaties, namelijk, het *Dicrano-Juniperetum* op leemarme zandgronden het *Roso-Juniperetum* op lemige zandgronden (Weeda *et al.* 2005). Het is beperkt tot de hogere zandgronden en de overgang naar het rivierengebied ('koelanden' langs Overijsselse Vecht). De ecologische variatie is teruggelopen door heidebebossingen. In feite zijn jeneverbesstruwelen onderdeel van het droog zandlandschap met droge heiden en stuifzandheiden die beide een zeer ongunstige structuur & functie hebben o.a. vanwege de aanhoudend hoge stikstofdepositie en verzuring (Lucassen *et al.* 2011). Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Het type kent slechts één typische K-soort, namelijk de Koraalspoorstekelzwam. Deze staat als bedreigd op de Rode Lijst, waarschijnlijk omdat er na 1980 niet meer naar deze onder naaldenstrooisel groeiende zwam is gezocht (Nauta & Vellinga 1995). Van de twee associaties van het habitattype is het *Roso-Juniperetum* bedreigd.

2. Bepaling van de FRA

Voor jeneverbesstruwelen geldt op grond van de stabiele oppervlakte en de matig ongunstige ecologische structuur & functie dat de huidige oppervlakte tevens FRA is (categorie 1B1).

3. FRA-waarde

5,2 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitattype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Sinds 1960 is het verspreidingspatroon stabiel. Binnen de huidige *range* kan de ecologische variatie en de oppervlakte behouden blijven zolang de struwelen onderdeel blijven van heide- en stuifzandlandschappen waarin de ecologische variatie wordt vergroot (zie habitattypen 2310 en 4030).

5. Bepaling van de FRR

De stabiele verspreiding na de grote heide- en stuifzandbebossingen in de eerste helft van de 20^{ste} eeuw maakt de 1994-waarde als FRR waarbij de hierbovengenoemde voorwaarde geldt. De beste schatting voor de FRR is de actuele waarde van 52 10x10 km-hokken.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

5.200 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

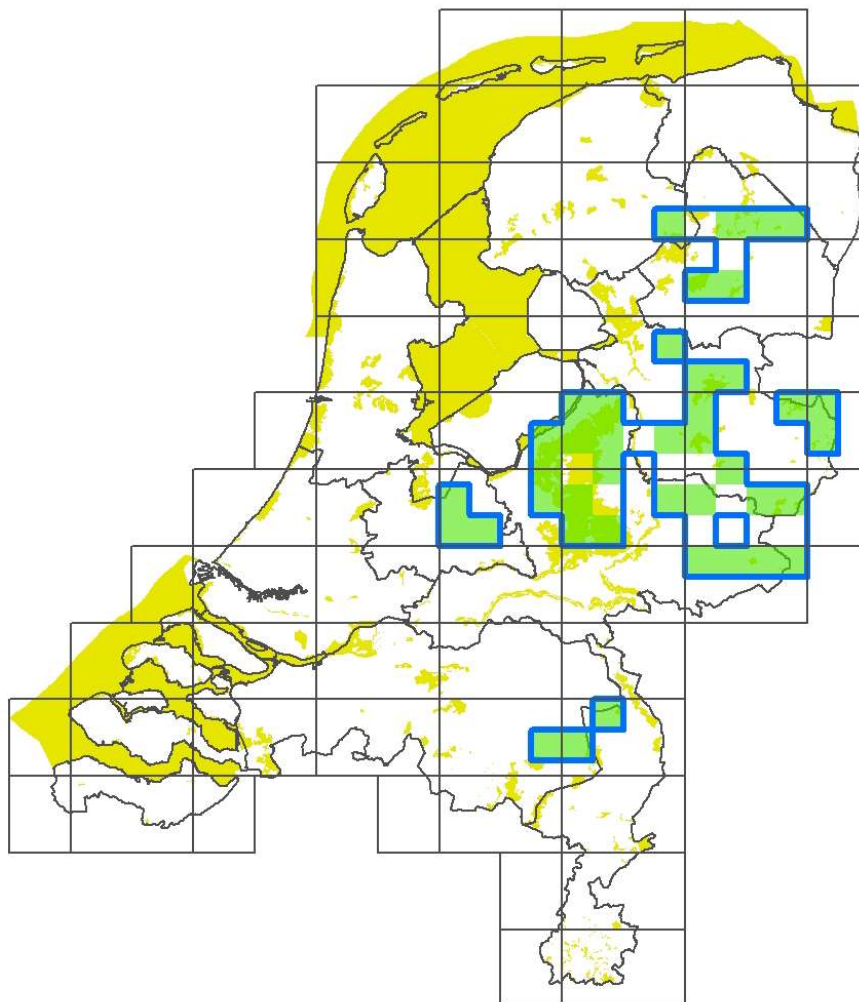
Voor behoud van verspreiding en oppervlakte van het type is het van belang dat jeneverbessen zich verjongen en dat jonge exemplaren uitgroeien tot struwelen. De structuur (populatieopbouw) bepaalt dan ook het duurzaam voortbestaan van het habitatype. Hommel *et al.* (2013) geven strategieën voor het herstel van aftakelende struwelen. Hieruit blijkt dat evenals voor habitatype 4030 (Droge heiden) herstel van de ecologische variatie door aankoppeling van productievere gronden gewenst is.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

De lage zaadvitaliteit van Jeneverbes in grote delen van zijn areaal wordt in verband gebracht met klimaatopwarming (Verheyen *et al.* 2009; Gruwez *et al.* 2013).

Literatuur

- Gruwez, R., O. Leroux, P. De Frenne, W. Tack, R. Viane & K. Verheyen (2013). Critical phases in the seed development of common juniper (*Juniperus communis*). *Plant Biology* 15: 210–219.
- Hommel, P.W.F.M., R. Haveman, H.P.J. Huiskes & R.W. de Waal (2013). Herstel van jeneverbessstruwelen. Resultaten OBN-onderzoek 2007-2011. OBN-rapport 2013/OBN157-DZ. Directie Agro kennis, Ministerie van EZ, Den Haag.
- Lucassen, E.C.H.E.T., L. Loeffen, J. Popma, E. Verbaarschot, E. Remke, S. de Kort & J. Roelofs (2011). Bodemverzuring lijkt een sleutelrol te spelen in het verstoorde verjongingsproces van jeneverbess (*Juniperus communis*). *De Levende Natuur* 112(6): 235-239.
- Nauta, M.M. & E.C. Vellinga (1995). Atlas van Nederlandse paddenstoelen. Balkema, Rotterdam.
- Verheyen, K., S. Adriaenssens, R. Gruwez, I. M. Michalczyk, L. K. Ward, Y. Rosseel, A. Van den Broeck & D. García (2009). *Juniperus communis*: victim of the combined action of climate warming and nitrogen deposition? *Plant Biology* 11 (Suppl. 1): 49–59.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2005). Atlas van de Plantengemeenschappen van Nederland. Deel 4. Bossen, struwelen en ruigten. KNNV Uitgeverij, Utrecht.



Verspreiding en range van H5130 (Jeneverbesstruwelen).

*H6110 Pionierbegroeiingen op rotsbodem

Eddy Weeda, John Janssen en Joop Schaminée

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

TREND. Pionierbegroeiingen op rotsbodem (associatie *Cerastietum pumili*) komen in Nederland in goed tot matig ontwikkelde vorm alleen nog voor binnen drie kalkgraslandcomplexen in westelijk Zuid-Limburg: goed ontwikkeld op de Bemelerberg (Schaminée 1985), matig ontwikkeld op de Sint-Pietersberg en Schiepersberg. Diemont & Van de Ven (1953) vermelden daarnaast nog tien andere kalkgraslanden waarbinnen deze begroeiingen omstreeks 1950 voorkwamen en nu verdwenen zijn. Vijf hiervan liggen in de westelijke helft en vijf in de oostelijke helft van het Zuid-Limburgse kalkgebied. Dit betekent dat het aantal locaties met 77% is afgenomen en dat het verspreidingsgebied tenminste gehalveerd is.

De oppervlakte van het habitatype wordt geschat op 6 are. De oppervlakte die de begroeiingen van dit habitatype in Nederland innemen, is op alle locaties zeer gering. In verband daarmee vormt het aantal locaties de best beschikbare maat voor de afname.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Diemont & Van de Ven (1953) onderscheiden binnen dit habitatype een westelijke en een oostelijke vorm, die het verschil in neerslaghoeveelheden in het krijtland weerspiegelt (droog in het westen, nat in het oosten). De oostelijke vorm, die zich onderscheidde door Smalle raai, Trosgamander en Echte gamander, is inmiddels uit Nederland verdwenen. Alleen de westelijke vorm met Groot zonneroosje, Klein klokhoedje, Opgerold smaragdsteeeltje en Hakig kronkelbladmos is nog op enkele plaatsen aanwezig. Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als zeer ongunstig beoordeeld (met name vanwege het Geuldal en Savelsbos).

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. De westelijke vorm staat bekend om haar rijkdom aan korstmossen, maar van de meest kenmerkende soorten zoals Eierdooiermos en Witgerand grondschubje hangt het voortbestaan in Nederland aan een zijden draad. Beide komen alleen nog op de Bemelerberg voor, in zeer geringe hoeveelheid (Aptroot *et al.* 2011). Als typische soorten zijn alleen vaatplanten aangewezen, hoewel vooral mossen en korstmossen kenmerkend of exclusief voor dit type zijn (Barkman 1953; Weeda *et al.* 2002). Van de zes typische vaatplanten staan vijf op de Rode Lijst. Hiervan zijn Geel zonneroosje en Steenhoornbloem gevoelig, Kleine steentijm en Berggamander bedreigd, terwijl Tengere veldmuur ernstig bedreigd is. De helft van de typische soorten is dus bedreigd of ernstig bedreigd.

De enige kenmerkende associatie, het *Cerastietum pumili*, is zeer sterk bedreigd (Weeda *et al.* 2005). Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt als zeer ongunstig beoordeeld.

2. Bepaling van de FRA

De historische oppervlakte is 4x zo groot als het huidige (H=24 tegenover A=6 are). Het oppervlakteverlies bedraagt 77% in 60 jaar, dus meer dan 1% per jaar. Gezien de zeer negatieve trend in oppervlakte, de zeer ongunstige ecologische variatie en de ongunstige staat van de typische soorten is een uitbreiding met 75-100% van de verloren oppervlakte nodig (categorie 3C2).

3. FRA-waarde

0,0022 (0,0020-0,0024) km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. In de huidige *range* is de vroegere variatie nog vertegenwoordigd ook al is de oppervlakte sterk afgenomen, met name van de oostelijke variant.

5. Bepaling van de FRR

Aangezien actuele en huidige *range* overeenkomen, geldt de 1994-waarde als FRR: 4 10x10 km-hokken.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

400 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

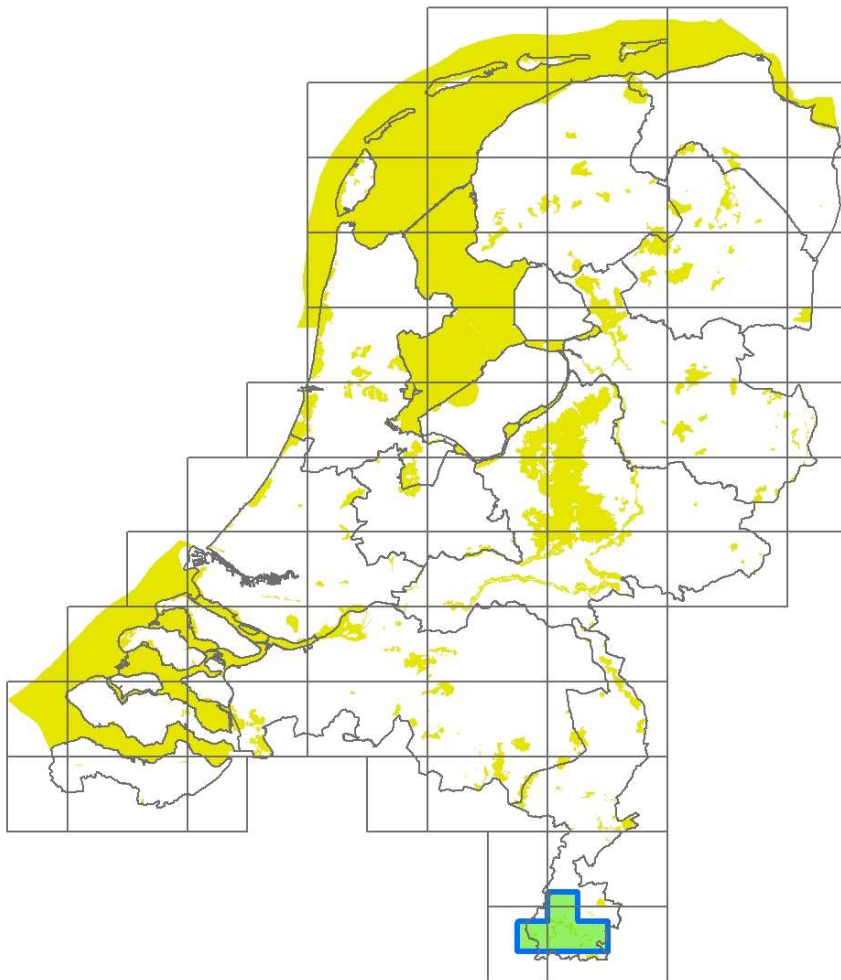
Begrazing door Mergellandschapen is voor het behoud voor deze gemeenschap de aangewezen beheervorm. Aanvullend is verwijdering van opslag van houtgewassen nodig. Verder zijn deze zeer laagproductieve begroeiingen gevoelig voor stikstofdepositie en gebaat bij afname van deze depositie. Nieuwe locaties kunnen ontstaan als bij de inrichting van niet meer geëxploiteerde mergelgroeven voorrang wordt gegeven aan dit habitatype. Voor de kwalificerende associatie liggen er kansen op ruïnes (te Valkenburg) en in oude vestingwerken (te Maastricht), zoals wordt geïllustreerd door het voorkomen op Fort Willem in Maastricht, dat tot een uitloper van het Sint-Pietersbergcomplex behoort maar niet onder Natura 2000 valt (Weeda 2011). Deze kunstmatige groeiplaatsen maken geen onderdeel uit van het habitatype maar versterken wel de karakteristieke, regionale soortenpool en daarmee ook de veerkracht van het habitatype.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

Het type wordt gekenmerkt door zuidelijke soorten. Opwarming zal op zichzelf voor deze soorten niet ongunstig uitpakken. Van uitbreiding is tot dusver echter geen sprake, doordat andere factoren (verwaarlozing en stikstofdepositie) het type bedreigen.

Literatuur

- Barkman, J.J. (1953). De kalkgraslanden van Zuid-Limburg. B. De cryptogamen. Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg 6: 21-30.
- Diemont, W.H. & A.H.J.M. van de Ven (1953). De kalkgraslanden van Zuid-Limburg. A. De phanerogamen. Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg 6: 1-20.
- Schaminée, J.H.J. (1985). Plantengemeenschappen van de Bemelerberg, een syntaxonomische beschouwing. In: H.P.M. Hillegers (red.), De Bemelerberg. Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg 34 (1-5): 21-32.
- Weeda, E.J. (2011). Maastricht. In: J.G. Kelcey and N. Müller (eds.), Plants and Habitats of European Cities, pp. 237-273. Springer, New York.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2002). Atlas van de Plantengemeenschappen van Nederland. Deel 2. Graslanden, zomen en droge heiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.



Verspreiding en range van H6110 (Pionierbegroeiingen op rotsbodem).

*H6120 Stroomdalgraslanden

Eddy Weeda

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

TREND. Volgens de inventarisatie door Cohen Stuart (1958) lag in Nederland in de jaren vijftig van de vorige eeuw 724 ha goed ontwikkeld stroomdalgrasland. Vermeerderd met terreinen langs Merwede en Dinkel die door deze onderzoeker niet zijn bezocht, kan de oppervlakte rond 1960 op 735 ha worden gesteld (zie Bijlage 4). De actuele oppervlakte van het habitatype wordt mede op grond van de habitatkaarten geschat 250 ha waarvan 70% binnen Natura 2000.

Verspreidingskaarten van de relevante associaties (Weeda *et al.* 2002)¹⁰ tonen dat stroomdalgraslanden een aaneengesloten verspreidingspatroon (met onderbrekingen van hoogstens enkele kilometers) hadden langs grote delen van Maas, de Rijntakken (Waal, Nederrijn, Lek en Gelderse IJssel), Overijsselse Vecht en Dinkel. Hierdoor was de connectiviteit gewaarborgd, zodat vitale populaties van zeldzame stroomdalplanten konden standhouden.

Vanaf 1960 werd een groot deel van de stroomdalgraslanden in hoog tempo vernietigd door afgraving voor zandwinning, door intensief agrarisch gebruik of door dijkverzwaring. Reeds omstreeks 1975 was het aantal locaties met stroomdalgrasland met ca. 75% afgenomen.¹¹ Van de resterende terreinen gingen de meeste in kwaliteit achteruit door het ontbreken van adequaat beheer, door recreatief gebruik en/of atmosferische stikstofdepositie. Slechts enkele terreinen hebben tijdig (in de jaren zestig) reservaatstatus gekregen. Het gevolg is dat de populaties van zeldzame stroomdalplanten sterk afnamen in aantal en omvang en bovendien de mogelijkheid van genueitwisseling verloren. De connectiviteit van de resterende terreinen langs Maas en Vecht wordt onvoldoende gewaarborgd doordat trajecten van beide rivieren waar nog stroomdalgrasland voorkomt, buiten Natura 2000 zijn gebleven (zie Bijlage 4, tabel 2).

Alleen aan de Waal is door natuurontwikkeling in de Gelderse Poort de oppervlakte stroomdalgrasland recent weer toegenomen. Tot dusver betreft het echter soortenarme pionierstadia¹², al vertonen enkele zeldzame stroomdalplanten (o.a. Brede ereprijs) inmiddels een licht herstel (Sýkora *et al.* 2009).

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Tot ca. 1960 toonden de stroomdalgraslanden een grote verscheidenheid, zowel in abiotisch als in biotisch opzicht. Het hele spectrum van kalkarm tot kalkrijk en van voedselarm tot matig voedselrijk was in het Nederlandse rivierengebied vertegenwoordigd. De vegetatiestructuur toonde alle gradaties tussen open en gesloten. Open en half-gesloten delen van de vegetatie waren rijk aan vetkruiden en winterannuellen. Ten slotte stonden de benedenlopen van de rivieren onder een zekere invloed van de getijdenwerking, waardoor tijdelijke hoge waterstanden (die kalk in de wortelzone van het stroomdalgrasland brachten) frequenter voorkwamen dan nu het geval.

10 Het betreft in de eerste plaats de Associatie van Vetkruid en Tijm (14Bc1) en de Associatie van Sikkellklaver en Zachte haver (14Bc2), voor Overijsselse Vecht en Dinkel aangevuld met de Associatie van Schapengras en Tijm (14Bb1) en voor de Maas in Midden-Limburg met de Associatie van Ruige weegbree en Aarddistel (16Bc2).

11 De Associatie van Vetkruid en Tijm (14Bc1) ging achteruit van 82 naar 17 atlasblokken, de Associatie van Sikkellklaver en Zachte haver (14Bc2) van 76 naar 25 atlasblokken (Weeda *et al.* 2002).

12 Deze behoren tot de Associatie van Kweekdravik en Kruisdistel (31Ca2), die zich recent vooral langs de Waal en de benedenloop van de Maas heeft uitgebreid (Weeda *et al.* 2002).

Deze verscheidenheid is in vier opzichten sterk afgenomen (tabel 4.4; zie ook Schaffers *et al.* 2010):

- Het relatief kalk- en voedselarme deel van het spectrum, dat zijn zwaartepunten had langs Maas en Vecht, is verder ontkalkt en verzuurd. Dit is onder meer het gevolg van rivierkanalisatie, waardoor geen winterse overstromingen meer optreden of althans de weinig om de buffering van stroomdalgrasland op peil te houden. Uit 'klassieke' stroomdalgraslanden zoals de Riethorst bij Mook zijn daardoor bijna alle typische soorten verdwenen;
- Het relatief kalk- en voedselrijke deel van het spectrum, met zwaartepunten langs de Rijntakken en de benedenloop van de Maas, is voedselrijker geworden door intensivering van de landbouw die via lucht en rivierwater ook in gespaarde stroomdalgraslanden bemesting veroorzaakte. Het stroomdalgrasland ontwikkelt zich daardoor in de richting van het (voedselrijkere, minder bedreigde en niet prioritaire) Glanshaverhooiland (H6510 subtype A);
- Het aandeel van open en half-gesloten plekken in de vegetatie is sterk afgenomen door verminderde rivierdynamiek (peilregulatie door stuwen over grote trajecten) en verminderde zandafzetting (doordat het sediment in diepe zandwinputten verdwijnt), alsmede atmosferische bemesting (die vervilting van de grasmat in de hand werkt). Resterende open plekken worden versterkt door vee bezocht en bemest, waardoor ze te voedselrijk worden voor typische stroomdalplanten;
- Ten slotte is de invloed van de getijdenwerking teruggedrongen als gevolg van de Deltawerken.

Tabel 4.4.

Stroomdalgraslandtypen en hun verspreiding langs Nederlandse riviertakken. Bron: Weeda et al. (2002), Schaffers et al. (2010) en Landelijke Vegetatie Databank. Tussen haakjes: in geringe mate aanwezig. †: eind 20^{ste} eeuw uit deze gemeenschap verdwenen.

Stroomdal-graslandtype	Kalk-gehalte	Voedsel-rijkdom	Ernstig bedreigde typische soorten	Historisch verspreidings-gebied	Tegenwoordig verspreidings-gebied
<i>Festuco-Thymetum jasionetosum</i> + <i>rhytidadelphetosum</i>	arm	arm		Vecht, Dinkel, (IJssel)	Vecht, (Dinkel, IJssel)
<i>Sedo-Thymetum ornithopodetosum</i>	arm	arm	(Liggende ereprijs †)	Maas, Vecht, (Rijn, IJssel)	Maas, (Vecht, Rijn, IJssel)
<i>Sedo-Thymetum medicaginetosum</i>	matig rijk	matig arm	Liggende ereprijs, Wilde averuit, (Zandwolfsmelk †)	IJssel, Lek, Maas	(IJssel: alleen nog Vreugderijkerwaard)
<i>Medicagini-Avenetum luzuletosum</i>	rijk	matig arm	Liggende ereprijs, (Wilde averuit)	IJssel, Lek, Maas	IJssel en Lek, verdwijnend
<i>Medicagini-Avenetum arrhenatheretosum</i>	rijk	matig rijk	(Zandwolfsmelk)	Waal, Merwede, benedenloop Maas, Rijn, Lek, IJssel	Waal, Merwede, benedenloop Maas, Rijn, Lek, IJssel
<i>Bromo-Eryngietum campestris</i>	rijk	rijk	(Zandwolfsmelk)	Waal, Merwede	Waal, Merwede, benedenloop Maas, Rijn, IJssel

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Van de 15 K/E-soorten, die alle tot de vaatplanten behoren, komen 9 voor op de meest recente Rode Lijst. Hiervan is de Rode bremraap zeer zeldzaam en gevoelig. Vijf soorten worden gekwalificeerd als kwetsbaar: Brede ereprijs, Steenanjer, Tripmadam, Zacht vetkruid en Sikkellaver. Drie behoren tot categorie ernstig bedreigd: Liggende ereprijs, Zandwolfsmelk en Wilde averuit. Dit drietal is in de loop van de 20^{ste} eeuw sterk achteruitgegaan; de eerste twee zijn op basis van kilometerblokken zelfs met 92-93% afgenomen (Van der Meijden *et al.* 2000). Met name in het geval van Liggende ereprijs is de achteruitgang nog steeds niet tot staan gebracht. Halverwege de 20^{ste} eeuw kwam deze soort nog in 35 stroomdalgraslanden voor; omstreeks 1980 verdween zij langs de Maas en kort na 1990 langs de Vecht, waarna zij alleen nog in twee terreinen langs de IJssel standhoudt (tabel 4.4). Ook Wilde averuit, die in de jaren vijftig in 19 stroomdalgraslanden werd aangetroffen, is momenteel nog maar uit twee van deze terreinen bekend. Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld.

Van de zelfstandig kwalificerende associaties zijn het *Medicagini-Avenetum pubescentis* en het *Sedo-Thymetum pulegioidis* sterk bedreigd; dit zijn juist de meest kenmerkende en soortenrijke gemeenschappen. Elk omvat twee subassociaties, en van dit viertal zijn er drie zelfs zeer sterk bedreigd.

2. Bepaling van de FRA

De sterk negatieve trend in oppervlakte (>1% per jaar), de ongunstige ecologische variatie en de ongunstige Rode-Lijststatus van een aantal K- en E-soorten vragen in combinatie met de prioritaire status van het habitat om een uitbreiding met 75-100% van de verloren oppervlakte (categorie 3C2 met H=735 en A=250 ha). Hierbij moet in aanmerking worden genomen dat verscheidene typische soorten door habitatvernietiging in de laatste decennia op het punt staan uit Nederland te verdwijnen en dat habitattherstel dus een hoge urgentie heeft.

3. FRA-waarde

6,7 (6,1-7,4) km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitattype?

Nee

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. In de *range*, die in de tweede helft van de 20^{ste} eeuw nog vrijwel het hele rivierengebied vanaf de Biesbosch oostwaarts omvatte, zijn in de laatste decennia bressen geslagen. Dit geldt vooral met betrekking tot het dal van de Maas en de Nederrijn. De kans dat typische soorten de afstand tussen resterende stroomdalgraslanden kunnen overbruggen, is daardoor sterk verkleind, wat neerkomt op een sterk toegenomen uitsterfkans.

5. Bepaling van de FRR

De voor herstel van bedreigde typische soorten vereiste connectiviteit vergt een herstel van de vroegere *range*, dat wil zeggen een uitbreiding ten opzichte van de huidige situatie (38 10x10 km-hokken) met 10 hokken. Met name in het Maasdal kan de FRA niet gerealiseerd worden als de *range* van dit habitattype niet wordt hersteld.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

4.800 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

Om de Nederlandse stroomdalgraslanden graslanden een toekomst te geven worden twee strategieën gepropageerd: procesbeheer dan wel patroonbeheer. Procesbeheer betekent in dit geval herstel van sedimentatie- en erosieprocessen en wordt vaak gecombineerd met grootschalige extensieve beweiding, zoals in de Gelderse Poort (Bekhuis *et al.* 2004; Peters *et al.* 2006; Peters & Kurstjens 2006, 2007). Patroonbeheer betekent dat alle inspanning wordt gericht op instandhouding van bestaande populaties en vegetatiepatronen. Alleen op processen gericht beheer heeft het risico dat bedreigde soorten verdwijnen voordat zich nieuwe kansen voor hun vestiging voordoen. Alleen op patronen gericht beheer kan ertoe leiden dat de verdwijning van soorten en gemeenschappen wordt vertraagd maar uiteindelijk niet wordt voorkomen. Voor het behoud van de biodiversiteit is het noodzakelijk maatwerk te leveren op basis van een combinatie van beide strategieën (Sýkora *et al.* 2009; Kerkhof 2009). Daarbij moet worden bedacht dat landschapsvormende processen in het rivierengebied al eeuwenlang door de mens worden geregisseerd (Van den Munckhof 2009) en dat onderlinge afstemming van de functies van rivieren voor waterbeheer, verkeer en natuur in een laaggelegen, dichtbevolkt land als Nederland onontkoombaar is.

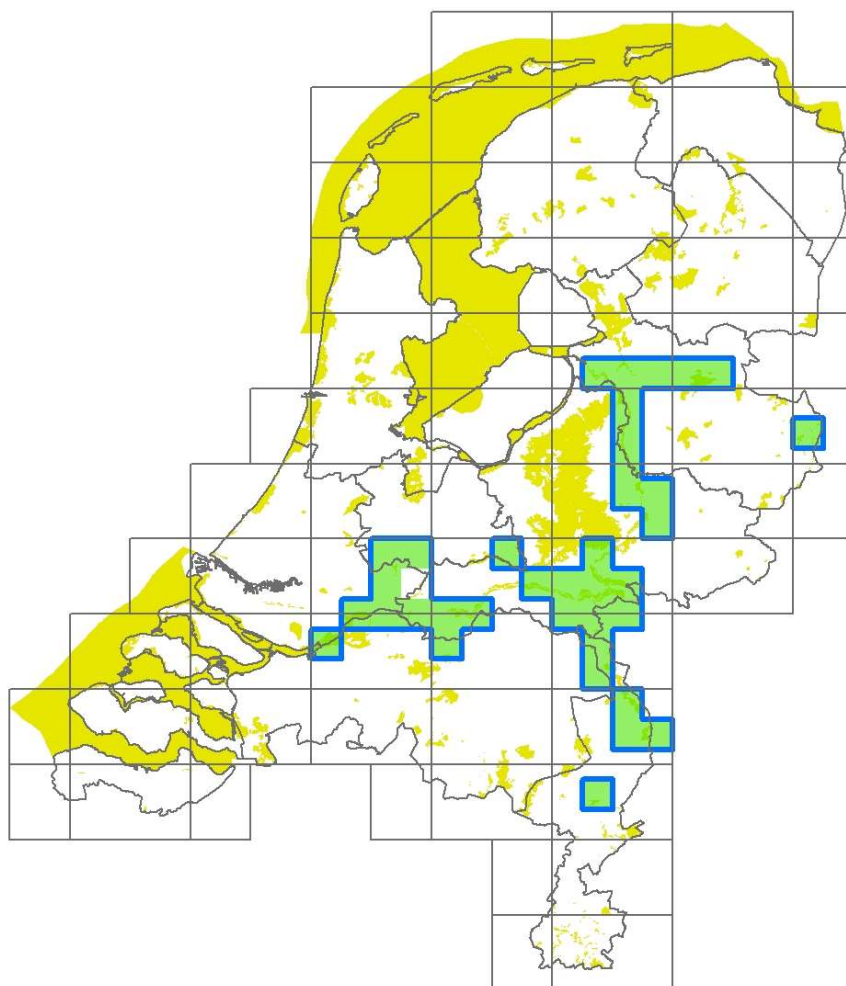
Voor de stroomdalgraslanden is de intensivering van de landbouw in uiterwaarden sinds 1960 ronduit rampzalig geweest, evenals de sterk toegenomen zandwinning. Dit betekent echter niet dat coëxistentie van stroomdalgrasland met landbouw en/of zandwinning onmogelijk zou zijn. Belangrijk is dat verse zandafzettingen in uiterwaarden niet door agrarische gebruikers worden opgeruimd, dat bestaande zandruggen worden gevrijwaard van bemesting en afgraving en dat het maken van diepe zandputten wordt gestaakt. Weeda *et al.* (2008) schatten dat bij behoud van het bestaande reliëf de oppervlakte stroomdalgrasland in het Rijn- en Maassysteem met 250% kan worden vergroot. Buiten Natura 2000-gebieden komt het habitat voor op sommige begraafplaatsen aan de hoge rand van rivierdalen (o.a. Bergklooster bij Zwolle), waar het in stand blijft dankzij floravriendelijk beheer.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

De meeste typische soorten hebben het zwaartepunt van hun areaal ten oosten of ten zuiden van Nederland. Opwarming zal niet in hun nadeel zijn.

Literatuur

- Bekhuis, J., G. Kurstjens, S.R. Sudmann, J. ten Tuinte & F. Willems (2001). Land van levende rivieren. De Gelderse Poort. KNNV Uitgeverij, Utrecht / Stichting Ark.
- Cohen Stuart, J.A.F. (1958). Het onderzoek van de droge graslanden aan de rivieren en beken met kalkhoudend water ('terreinenschrift'). RIVON, Leersum, manuscript (thans in Alterra, Wageningen).
- Kerkhof, Th.B.M. (2009). Oud en jong stroomdalgrasland langs de Lek – knelpunten en kansen. *Stratiotes* 39: 46-63.
- Munckhof, P. van den (2009). Hoogdynamische, levende rivieren: gemaakt door hertogen, graven en baronnen. *Stratiotes* 39: 5-20.
- Schaffers, A.P., K.V. Sýkora, H.P.J. Huiskes, J.H.J. Schaminée & E.J. Weeda (2010). Historische veranderingen in de droge stroomdalgraslanden in Nederland: het Medicagini-Avenetum en het Sedo-Thymetum. *Stratiotes* 40/41: 27-48.
- Peters, B., E. Kater & G. Geerling (2006). Cyclisch beheer in uiterwaarden. Natuur en veiligheid in de praktijk. Centrum voor Water en Samenleving, Radboud Universiteit, Nijmegen.
- Peters, B. & G. Kurstjens (2006). Rivierenland in ontwikkeling. Deel I: Praktijkervaringen met 20 jaar natuurontwikkeling in het rivierengebied. Bureau Drift, Berg en Dal.
- Peters, B. & G. Kurstjens (2007). Rivierenland in ontwikkeling. Deel II: Resultaten van natuurontwikkeling in het rivierengebied. Bureau Drift, Berg en Dal.
- Sýkora, K.V., J.H. Stuijver, I. de Ronde & L.J. de Nijs (2009). Stroomdalgrasland en veertien jaar verwildering in de Millingerwaard. *Stratiotes* 39: 21-45.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2002). Atlas van de Plantengemeenschappen van Nederland. Deel 2. Graslanden, zomen en droge heiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Weeda, E.J., C. Schuiling, Th. Jacobs & J.P.M. Willemsen (2008). Inventarisatie ruimteclaims in rivierengebied ten behoeve van Natura 2000 en de Ecologische HoofdStructuur. Alterra-rapport 1638, Wageningen.



Verspreiding en range van H6120 (Stroomdalgraslanden).

H6130 Zinkweiden

Eddy Weeda en Joop Schaminée

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

TREND. In de eerste helft van de 20^{ste} eeuw lag de noordgrens van het bestendig voorkomen van zinkplanten langs de Geul bij Partij. De huidige oppervlakte van de zinkweiden in Nederland (0,6 ha) is een fractie van wat het omstreeks 1930 was. Toen waren de weiden langs de Geul stroomafwaarts minstens tot Mechelen geel gespikkeld door de Zinkviooltjes, "alsof honderden gele vlindertjes op 't gras waren neergestreken" (De Wever 1942b). Toen De Wever dit opschreef, was de achteruitgang reeds in volle gang. Stellen we het traject van de Geul vanaf de grens tot Mechelen op 6 km (door de vele bochten is het werkelijke traject langer) en gaan we ervan uit dat aan weerszijden van het riviertje een gemiddeld 5 m brede strook met zinkplanten lag, dan is de oppervlakte aan zinkweiden anno 1930 op 6 ha te stellen. Ook bij deze voorzichtige schatting bedraagt de achteruitgang (van 6 naar 0,6 ha) 90% over 80 jaar, dat wil zeggen meer dan 1% per jaar. De werkelijke achteruitgang is waarschijnlijk groter, gezien het feit dat Cohen Stuart (1958) de oppervlakte in de jaren vijftig van de 20^{ste} eeuw, toen deze reeds sterk was afgenomen, nog steeds op 3 ha schatte. De achteruitgang is dan 80% over 55 jaar, ruim boven de 1% per jaar.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Anders dan in naburig België en Duitsland vertonen de Nederlandse zinkweiden weinig variatie (Ernst 1965). Dit komt doordat op Nederlands gebied geen zinkertsen voorkomen maar alleen zinkhoudende sedimenten van de Geul, die bovenstrooms in België in contact heeft gestaan met zinkrijk materiaal. Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als zeer ongunstig beoordeeld.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Alle drie typische soorten staan op de Rode Lijst: Zinkboerenkers als gevoelig, Zinkviooltje als bedreigd en Zinkschapengras als ernstig bedreigd. Het aantal planten van de eerste twee wordt geschat op 250-1000, van de derde op minder dan 50. Dit is des te ernstiger omdat het gaat om specialistische soorten met zeer kleine arealen (endemen). Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt dan ook als zeer ongunstig beoordeeld.

De enige kwalificerende plantengemeenschap, het *Festuco-Thymetum serpylli violetosum calaminariae*, geldt als zeer sterk bedreigd (Weeda *et al.* 2005).

2. Bepaling van de FRA

De zeer negatieve trend in oppervlakte, de zeer ongunstige structuur en functie en de ongunstige Rode-Lijststatus van de K- en E-soorten vragen om een sterke uitbreiding. Rekening houdend met het deels irreversibele karakter van de achteruitgang wordt categorie 3C2 [2] (met H=3 ha, A=0,6 ha) aangehouden waarmee herstel van 25-75% van de verloren oppervlakte wordt beoogd.

3. FRA-waarde

0,018 (0,012-0,024) km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Zinkplanten kwamen in het verleden langs de Geul noordwaarts voor tot Partij (als incidentele vondsten verder stroomafwaarts buiten beschouwing worden gelaten). Dit betekent een *range* van 2 hokken van 10x10 km, tweemaal zoveel als de huidige 100 km².

5. Bepaling van de FRR

Gezien de geringe omvang van het verspreidingsgebied van de zinkflora is herstel van het areaal in zijn oude omvang van twee 10x10 km-hokken gewenst.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

200 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

Mede door het dalende zinkgehalte van de sedimenten in het zuidelijk Geuldal komen de zinkplanten in een steeds ongunstiger concurrentiepositie ten opzichte van weidegrassen. Bemesting van de weilanden in de dalvloer heeft de achteruitgang van de zinkflora zeer versneld. Verschraling van de weilanden in de dalvloer van de Geul tussen Epen en Partij is dan ook dringend noodzakelijk.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

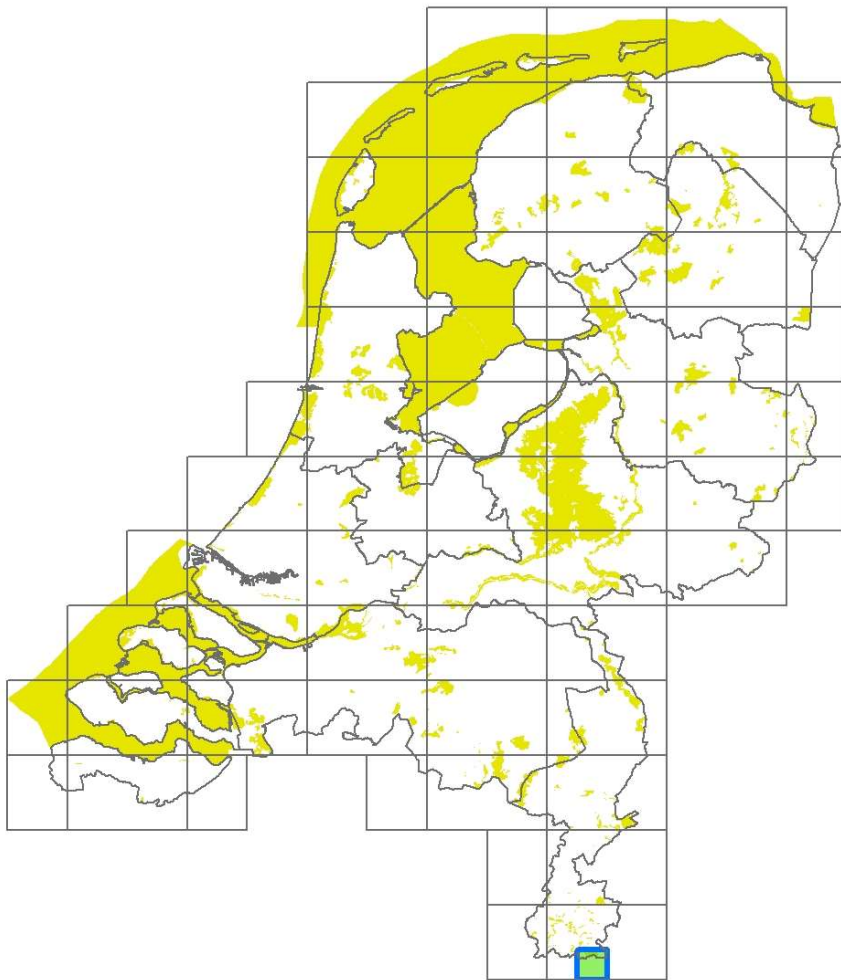
Er zijn geen aanwijzingen dat zinkweiden gevoelig zijn voor klimaatsverandering.

Literatuur

Cohen Stuart, J.A.F. (1958). Het onderzoek van de droge graslanden aan de rivieren en beken met kalkhoudend water ('terreinenschrift'). RIVON, Leersum, manuscript (thans in Alterra, Wageningen).

De Wever, A. (1942b). De Natuur in! Naar Epen. Natuurhistorisch Maandblad 31: 66-73.

Ernst, W.H.O. (1965). Ökologisch-Soziologische Untersuchungen der Schwermetall-Pflanzengesellschaften Mitteleuropas unter Einschluß der Alpen. Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen 27(1): 1-54.



Verspreiding en range van H6130 (Zinkweiden).

*H6210 Kalkgraslanden

Eddy Weeda en Joop Schaminée

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

TREND. Wat de trend van de oppervlakte betreft, moet onderscheid worden gemaakt tussen de twee zelfstandig kwalificerende associatie: het door schapen begraasde *Gentiano-Koelerietum* op kalkhellingen en het door runderen begraasde *Galio-Trifolietum* aan de voet van kalkhellingen en in de dalvloer van kalkrijke beek- en rivierdalen (Schaminée & Zuidhoff 1995). Het *Gentiano-Koelerietum* is omstreeks 1950 uitvoerig geïnventariseerd (Diemont & Van de Ven 1953), waarna veiligstelling van de resterende kalkhellinggraslanden voorrang kreeg. De afname van het oppervlak van dit vegetatietype sinds 1950 is vooral veroorzaakt door de voortgaande afgraving van de Sint Pietersberg (Van Schaik *et al.* 1983), verwaarloosd beheer in sommige terreinen (Damsma *et al.* 1995) en de teloorgang van overhoekjes, holle wegen en steile bermen (Schaminée & Willems 2007). Naar schatting heeft het *Gentiano-Koelerietum*, dat tussen 1950 en 1980 achteruitging en zich daarna in een aantal terreinen herstelde, sinds het midden van de vorige eeuw 35% aan oppervlak ingeboet. Veel sterker nog is de achteruitgang van het *Galio-Trifolietum* in de dalen, dat waarschijnlijk een ongeveer tweemaal zo grote oppervlakte besloeg. Het bezette de minder vochtige delen van het Zuid-Limburgse Maasdal en de dalen van de Jeker, de Geul en de rechter zijbeken van de Geul tussen Nyswiller en Klimmen, als we afgaan op gegevens van De Wever (z.j.) over Echte sleutelbloem, Duifkruid en hun begeleiders (zie ook De Wever 1942a; Weeda *et al.* 2002). Doordat vrijwel overal het agrarisch gebruik van de dalvloer sterk is geïntensiveerd, is het *Galio-Trifolietum* naar schatting 80% afgenomen en grotendeels beperkt tot de onderrand van kalkhellingreservaten.

De actuele oppervlakte wordt op grond van de habitatkaarten geschat op 52 ha. Het habitatype ligt voor vrijwel 100% binnen Natura 2000. Voor door beide associaties gezamenlijk ingenomen oppervlakte – dus voor het gehele habitatype 6120 – wordt de historische oppervlakte op 1,5 km² (3x het huidige) en de afname op 65% geschat. Over 60 jaar betekent dit een achteruitgang van meer dan 1% per jaar.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitatype neemt een centrale plaats in binnen het Zuid-Limburgse Mergelland. Het staat in contact met andere, sterker bedreigde en minder oppervlakte innemende habitats zoals de pionierbegroeiingen op rotsbodem (H6120) en de heischrale graslanden van het Mergelland (behorend tot H6230). Vroeger vormde het ook overgangen naar nattere graslandtypen van het *Calthion palustris*. Juist al deze contactsituaties leverden een weergaloze soortenrijkdom met onder meer talrijke orchideeën, waarvan Wantsenororchis, Aangebrande orchis en Honingorchis in de 20^{ste} eeuw geheel uit het gebied zijn verdwenen en de meeste andere soorten zeer sterk zijn afgenomen. Iets dergelijks geldt voor kalkgraslandspecialisten onder de dagvlinders (Van der Made 1983), andere insecten (Mabelis & Turin 1982), slakken (Lever & Majoor 1999) en mossen (Barkman 1953; Van Tooren *et al.* 1991). Nog in ander opzicht verarmen kalkgraslanden door versnippering oftewel sterk verminderde connectiviteit: van de rijkdom aan kalkminnende graslandplanten in bermen, die vroeger lintvormige verbindingsstroken tussen de kalkgraslandpercelen vormden, is weinig overgebleven (Schaminée & Willems 2007).

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. De lange lijst van typische soorten omvat twee dagvlinders en 20 vaatplanten. Op twee na staan deze op Rode Lijsten. Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt als zeer ongunstig beoordeeld. Van de dagvlinders is het Bruin dikkopje ernstig bedreigd en het Dwergblauwtje als standvlinder verdwenen; laatstgenoemde komt nog vlak over de grens in België en Duitsland voor en zou bij adequaat beheer als standvlinder kunnen terugkeren (Bos

et al. 2006). Van de typische vaatplanten¹³ is Soldaatje gevoelig en zeldzaam, Aapjesorchis, Hauwklaver en Kruiptijm gevoelig en uiterst zeldzaam. Aarddistel, Beemdheide, Beemdkroon, Bergdravik, Breed fakkelgras, Doorgroeide boerenkers, Kalkwalstro en Kuifvleugeltjesbloem zijn kwetsbaar en zeldzaam tot zeer zeldzaam. Bedreigd zijn Duifkruid, Duitse gentiaan, Franjegentiaan en Popenorchis, terwijl Beklierde oegentroost en Trogmander¹⁴ ernstig bedreigd zijn.

Van de twee zelfstandig kwalificerende associaties is het *Gentiano-Koelerietum* potentieel bedreigd en het *Galio-Trifolietum* ernstig (Weeda et al. 2005).

2. Bepaling van de FRA

De negatieve trend in oppervlakte, de ongunstige structuur & functie en de ongunstige Rode-Lijststatus van de K- en E-soorten vragen in combinatie met de uitzonderlijke betekenis van dit habitat voor de biodiversiteit om een uitbreiding met 75-100% van de verloren oppervlakte (categorie 3C2 met H=150 en A=52 ha).

3. FRA-waarde

1,4 (1,3-1,5) km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. De *range* betreft 6 hokken van 10x10 km en omvat daarmee het potentiële areaal. Dit neemt niet weg dat het verspreidingsgebied binnen het Heuvelland in de tweede helft van de 20^{ste} eeuw aan de noordoost- en de zuidostrand sterk in kwaliteit is afgenomen waardoor het type nog in slechts 4 hokken goed ontwikkeld voorkomt.

5. Bepaling van de FRR

De huidige *range* omvat alle potentiële groeiplaatsen is daarmee tevens FRR.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

600 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

Gezien het belang van connectiviteit voor de rijke flora en fauna van dit habitat is herstel van het gedegradeerde type in de noordoost- en zuidostrand gewenst, bij Voerendaal resp. Eperheide. Verschralling en extensivering van het agrarische gebruik van graslandpercelen is nodig, speciaal in de beekdalen. Verder dienen kleine restanten kalkgrasland die aan verwaarlozing ten offer drien te vallen, opnieuw in beheer te worden genomen. Terwille van de connectiviteit is ook floravriendelijk bermbeheer in het Mergelland van groot belang.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

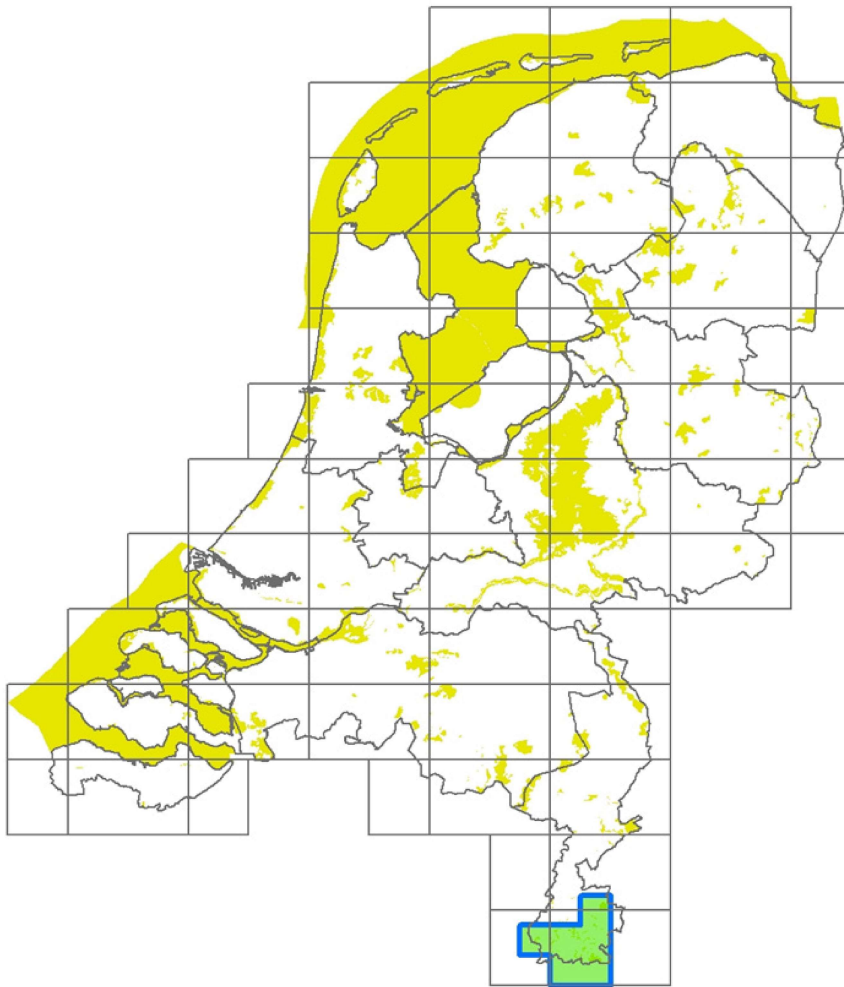
De meeste kenmerkende soorten hebben het zwaartepunt van hun areaal ten zuiden of zuidoosten van Nederland. Negatieve gevolgen van opwarming zijn daarom niet te verwachten.

¹³ De typische soorten Beemdkroon en Duifkruid zijn niet tot het type beperkt.

¹⁴ Beide soorten zijn niet kenmerkend voor H6120. Beklierde oegentroost is kenmerkend voor H6230 en Trogmander voor H6110.

Literatuur

- Barkman, J.J. (1953). De kalkgraslanden van Zuid-Limburg. B. De cryptogamen. Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg 6: 21-30.
- Bos, F., M. Bosveld, D. groenendijk, C. van Swaay, I. Wynhoff & De Vlinderstichting (2006). De dagvlinders van Nederland, verspreiding en bescherming (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). Nederlandse Fauna 7. Naturalis, KNNV Uitgeverij & EIS, Leiden.
- Damsma, H.D., J. Keulen & W. Aendekerk (1995). De flora van het Schiepersbergcomplex en de Wolfskop. Natuurhistorisch Maandblad 84: 264-272.
- De Wever, A. (1942a). De Natuur in! Door bloeiende weilanden. Natuurhistorisch Maandblad 31: 30-35.
- De Wever, A. (z.j.). Manuscript-aantekeningen betreffende de flora van Zuid-Limburg. Natuurhistorisch Museum Maastricht.
- Diemont, W.H. & A.H.J.M. van de Ven (1953). De kalkgraslanden van Zuid-Limburg. A. De phanerogamen. Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg 6: 1-20.
- Lever, A.J. & G.D. Majoor (1999). Achteruitgang van de huisjesslakkenfauna op de kalkgraslanden van de Sint Pietersberg. Natuurhistorisch Maandblad 88: 113-116.
- Mabelis, A.A. & H. Turin (1982). De invertebratenfauna van de Zuidlimburgse kalkgraslanden. Beheer. Natuurhistorisch Maandblad 71: 199-206.
- Schaminée, J.H.J. & J.H. Willems (2007). Overhoekjes, holle wegen en steile berm: hoekstenen voor het behoud van de kalkflora in Zuid-Limburg. Stratiotes 33/34: 69-79.
- Schaminée, J.H.J. & A.C. Zuidhoff (1995). Het Galio-Trifolietum. Een miskende associatie uit het Mergelland. Natuurhistorisch Maandblad 84: 90-96.
- Van der Made, J.G. (1983). Dagvlinders, wegwijzers voor een geïntegreerd beheer van kalkgraslanden. In: Kalkgraslanden: beheren voor de toekomst. Verslag van het symposium te Maastricht op 29 april 1983. Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg 33(1-2): 20-24.
- Van Schaik, D.C. e.a. (1983). De Sint Pietersberg. Met een aanvullend gedeelte van 1938-1983. EF & EF, Thorn.
- Van Tooren, B.F., B. Odé & H.J. During (1991). Moslaag en beheer in de Limburgse kalkgraslanden. Natuurhistorisch Maandblad 80: 79-83.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2002). Atlas van de Plantengemeenschappen van Nederland. Deel 2. Graslanden, zomen en droge heiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.



Verspreiding en range van H6210 (Kalkgraslanden).

*H6230 Heischrale graslanden

Eddy Weeda, Rienk-Jan Bijlsma en John Janssen

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

TREND. De uitzonderlijk sterke afname van een aantal typische soorten in de loop van de 20^{ste} eeuw, die voor Heidekartelblad en Valkruid zelfs 96% bedraagt (op basis van kilometerblokken; Van der Meijden *et al.* 2000) maakt duidelijk dat de achteruitgang zowel kwalitatief als kwantitatief zeer groot is. Heischraal grasland staat op de grens van grasland en heide; de historische oppervlakte moet daarom deels uit die van de graslanden en deels uit die van de heide worden afgeleid. Van het Nederlandse grasland was medio 20^{ste} eeuw naar schatting 735 ha als heischraal te kwalificeren, als we afgaan op de Wageningse graslandinventarisatie van A.A. Kruijne en D.M. de Vries (zie Bijlage 4). Van de heide op lemige bodem behoorde naar schatting 919 ha, tot de heischrale graslanden (zie Bijlage 3). In totaal was er omstreeks 1950 dus 1654 ha heischraal grasland.

Mede op basis van de habitatkaarten is de actuele oppervlakte berekend op 774 ha waarvan 70% binnen Natura 2000 wat ook als 1994-waarde wordt aangehouden. De afname in oppervlakte (van 16,6 naar 7,7 km² over 60 jaar) is iets minder dan 1% per jaar.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Zoals hun naam al aangeeft, vormen heischrale graslanden in diverse opzichten een intermediair vegetatietype. Behalve voor de vegetatiestructuur (overgang tussen grasland en heide) geldt dit ook voor de vochttoestand, de zuurgraad en de textuur van de bodem. De rijkere voorbeelden komen voor op zwak tot matig zure bodems met een wisselende grondwaterstand en een zeker gehalte aan bufferstoffen (door leem of eventueel schelpgruis, of dankzij beïnvloeding door basenrijk grondwater). Dergelijke zwak gebufferde systemen blijken zeer gevoelig voor verzuring en stikstofdepositie (De Graaf *et al.* 1994; De Graaf 2000; Van den Berg 2006). Deze werken vergrassing in de hand, wat de beheerafhankelijkheid vergroot. De beheerwijze (beweiden, maaien en/of branden) heeft aanzienlijke invloed op de samenstelling. Zo worden het ernstig bedreigde Valkruid en ook de sprinkhanenfauna begunstigd door incidenteel branden van de vegetatie (Haveman *et al.* 1999). Zowel de flora als de fauna van heischrale graslanden heeft ook ernstig te lijden van versnippering, waardoor populaties geïsoleerd raken en het gevaar van verdwijning toeneemt (Vergeer 2005). Een zorgwekkend teken van kwaliteitsverlies is de achteruitgang of verdwijning van kenmerkende dagvlinders (Aardbeivlinder, Duinparelmoervlinder, Grote parelmoervlinder, Tweekleurig hooibeestje) en bijen (zoals de aan Tormentil gebonden Tormentilzandbij) in heischrale graslanden.

Het meeste heischrale grasland in Nederland komt tegenwoordig voor in de vorm van zeer smalle stroken langs fietspaden in heidegebieden, speciaal langs schelpenpaden. Hoe belangrijk deze ook kunnen zijn als refugium voor zeldzame planten, het voortbestaan van heischraal grasland als ecosysteem en als leefwereld voor bijzondere insecten is er niet mee gewaarborgd. Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt als zeer ongunstig beoordeeld. De 13 typische K/E-soorten van dit prioritaire habitat staan op één na allemaal op Rode Lijsten. Van de insecten is de Veldkrekel kwetsbaar, de Aardbeivlinder bedreigd en het Tweekleurig hooibeestje verdwenen. De verdwijning van het Tweekleurig hooibeestje is van vrij recente datum (laatste waarneming 1988) en de prognose voor Aardbeivlinder en Veldkrekel is nog steeds ongunstig, wat de urgentie van habitattherstel onderstreept (Kleukers *et al.* 2004; Bos *et al.* 2006). Van de vaatplanten is Borstelgras gevoelig, Heidekartelblad en Liggende vleugeltjesbloem kwetsbaar, Heidezegge kwetsbaar en zeer zeldzaam, Welriekende nachtorchis en Valkruid bedreigd, Betonie bedreigd en zeer zeldzaam, Herfstschroeforchis en Groene nachtorchis ernstig bedreigd en

zeer zeldzaam. De achteruitgang van deze soorten in de 20^{ste} eeuw bedraagt op basis van kilometerblokken 67 tot 96% (Van der Meijden *et al.* 2000). In het Heuvelland waren de slecht gedocumenteerde, thans zo goed als verdwenen soorten Beklierde ogentroost en Kalkboterbloem waarschijnlijk ook gebonden aan heischraal grasland.

Van de zelfstandig kwalificerende associaties is het *Gentiano pneumonanthes-Nardetum* bedreigd, het *Betonico-Brachypodietum* zeer sterk bedreigd. Het vrij algemene *Galio hercynici-Festucetum ovinae* is niet bedreigd, maar dit betreft overwegend soortenarme vormen met Liggend walstro als enige typische soort; soortenrijke vormen met soorten als Valkruid en Rozenkransje zijn vrijwel verdwenen.

2. Bepaling van de FRA

De negatieve trend in oppervlakte, de ongunstige ecologische variatie en de uitgesproken ongunstige Rode-Lijststatus van de meeste typische K- en E-soorten vragen in combinatie met de prioritaire status van dit habitatype om een uitbreiding met 10-25% van de verloren oppervlakte (categorie 2C2 met H=1.654 en A=774 ha).

3. FRA-waarde

9,3 (8,6-9,9) km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Het actuele verspreidingsgebied bedraagt 126 hokken van 10x10 km. Vooral in Zuid-Nederland is het habitatype gebiedsgewijs verdwenen. Deze trend werd reeds zichtbaar in het midden van de 20^{ste} eeuw tijdens de Wageningse grasland-inventarisatie van A.A. Kruijne en D.M. de Vries, die vlakdekkend heischraal grasland vrijwel alleen nog aantreffen in Noordoost-Nederland. Vergroting van de *range* met name in Noord-Brabant (Breda-Tilburg) en in Midden- en Noord-Limburg (Peelregio, Maasduinen) is noodzakelijk voor het herstel van de geografische variatie en de realisatie van de FRA.

5. Bepaling van de FRR

Binnen de huidige *range* is de historische geografische diversiteit met name afgenomen op de hogere zandgronden beneden de grote rivieren. Dit vergt een uitbreiding van de *range* met ca. 10 hokken van 10 x10 km. Ook voor het realiseren van de FRA is hier uitbreiding gewenst, o.a. voor de Veldkrekel.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

13.600 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

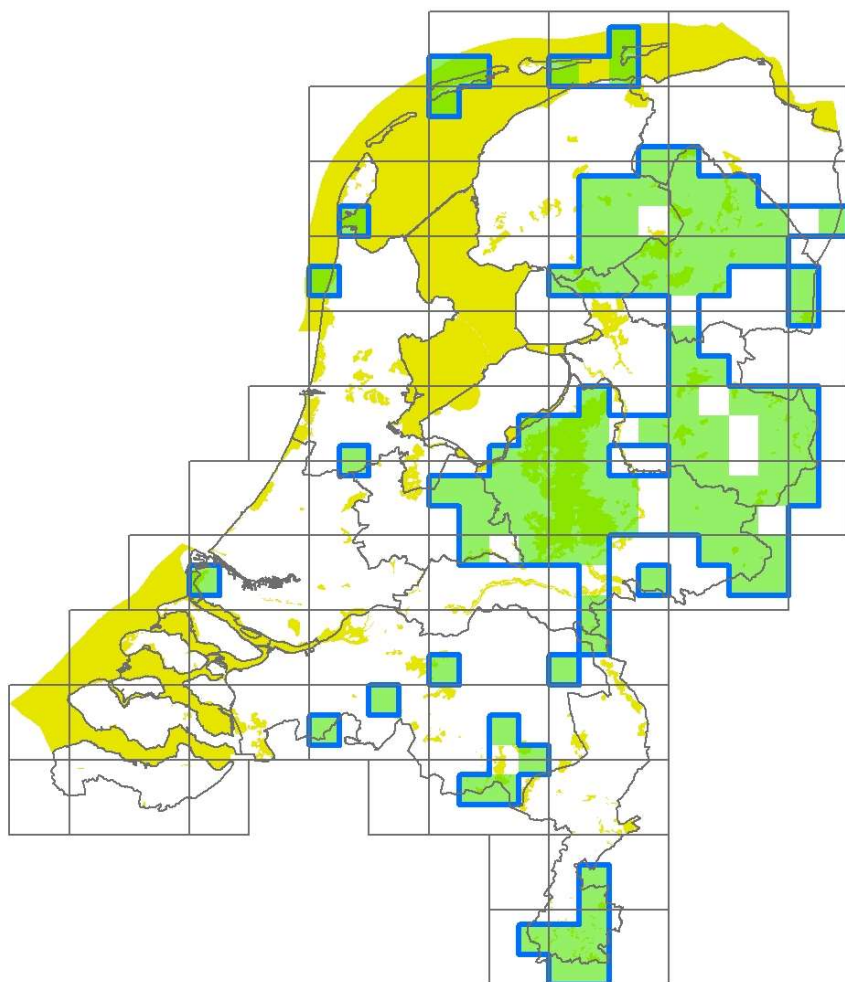
Herstel van heischraal grasland op lemige zandgrond en leem heeft prioriteit. Verschralling van voormalige landbouwgronden en omvorming van heidebebouwingen tot heischraal grasland dient prioriteit te krijgen boven vergroting van het heideareaal. Behalve begrazing, eventueel in combinatie met kleinschalig plaggen, kan kleinschalig brandbeheer bijdragen aan herstel van variatie en kwaliteit van dit habitat. In hoogveengebieden liggen goede kansen voor uitbreiding van de oppervlakte heischraal grasland door verschralling van landbouwgronden die als bufferzone zijn aangekocht. Verder is speciale beheerinspanning nodig in terreinen buiten Natura 2000 waar het habitatype vlakdekkend voorkomt, zoals het Luttenbergerven in Salland.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

Het habitattypen herbergt soorten met uiteenlopend areaalwaartepunt ten opzichte van Nederland: westelijk (Heidekartelblad, Liggende vleugeltjesbloem), oostelijk (Valkruid, Heidezegge) of zuidelijk (Herfstschröforchis); daarnaast zijn er soorten die overwegend in montane gebieden voorkomen (Betonie, Groene nachtorchis). Veel soorten bereiken of naderen in Nederland een absolute of lokale grens van hun verspreidingsgebied, wat hen klimatologisch kwetsbaar maakt. Sommige hebben geen verbinding met hun hoofdareaal; zo heeft Heidezegge een geïsoleerd voorpostgebied op de Veluwe, evenals tot voor kort het Tweekleurig hooibeestje, dat inmiddels uit Nederland is verdwenen. In hoeverre de sterke achteruitgang van veel soorten van heischraal grasland een klimatologische component heeft, is echter niet duidelijk. Met grote waarschijnlijkheid kan worden aangenomen dat ontginning, veranderd beheer en omgevingseffecten (verzuring, verdroging, vermesting) een veel grotere invloed hebben.

Literatuur

- Bos, F., M. Bosveld, D. Groenendijk, C. van Swaay, I. Wynhoff & De Vlinderstichting (2006). De dagvlinders van Nederland, verspreiding en bescherming (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). Nederlandse Fauna 7. Naturalis, KNNV Uitgeverij & EIS, Leiden.
- De Graaf, M.C.C. (2000). Exploring the calcicole – calcifuge gradient in heathlands. Proefschrift Katholieke Universiteit Nijmegen.
- De Graaf, M.C.C., P.J.M. Verbeek, M.J.R. Cals & J.G.M. Roelofs (1994). Effectgerichte maatregelen tegen verzuring en eutrofiëring van matige mineraalrijke heide en schraallanden. Eindrapport monitoringsprogramma eerste fase. Vakgroep Oecologie, Werkgroep Milieubiologie Katholieke Universiteit Nijmegen.
- Haveman, R., W. van Dijk & P.A.M. van Winden (1999). Heischrale graslanden op het infanterieschietkamp Harskamp – branden als natuurbeheersmaatregel. *Stratiotes* 18: 3-9.
- Kleukers, R., E. van Nieukerken, B. Odé, L. Willemse & W. van Wingerden (2004). De sprinkhanen en krekels van Nederland (Orthoptera). Nederlandse Fauna 1. 2^e druk. Naturalis, KNNV Uitgeverij & EIS, Leiden.
- De Vries, D.M. (1953). Ons grasland en zijn geschiedenis. *De Levende Natuur* 56: 5-12, 24-31, 207-212, 235-239.
- De Vries, D.M., M.L. 't Hart & A.A. Kruijne (1942). Een waardering van grasland op grond van de plantkundige Van den Berg, L.J.L. (2006). Species-rich heathlands degraded by atmospheric N deposition. Perspectives for restoration. Proefschrift Radboud Universiteit Nijmegen.
- Kruijne, A.A., D.M. de Vries & H. Mooi (1967). Bijdrage tot de oecologie van de Nederlandse graslandplanten. Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen 696. Mededeling 338 van het I.B.S. Centrum voor landbouwpublicaties en landbouwdocumentatie, Wageningen.
- Van der Meijden, R., B. Odé, C.L.G. Groen, J.P.M. Witte & D. Bal (2000). Bedreigde en kwetsbare vaatplanten in Nederland. Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. *Gorteria* 26: 85-208.
- Vergeer, Ph. (2006). Introduction of threatened species in a fragmented and deteriorated landscape. Proefschrift Radboud Universiteit Nijmegen.



Verspreiding en range van H6230 (Heischrale graslanden).

H6410 Blauwgraslanden

Eddy Weeda

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

TREND. Volgens Sissingh (1978) lagen in de 19^{de} eeuw in Nederland enige duizenden km² blauwgrasland (*Cirsio-Molinietum*), met zwaartepunten in oostelijk Zuid-Holland en aangrenzend Utrecht, de Gelderse Vallei, Noordwest-Overijssel, oostelijk Friesland, Noord-Drenthe en naburig Groningen (Weeda *et al.* 2002). Omstreeks 1920 waren hiervan stellig nog honderden km² over, maar daarna zijn deze graslanden met schrikbarende snelheid vernietigd. Op grond van het aantal opnamen uit het Wageningse graslandonderzoek van A.A. Kruijne en D.M. de Vries (De Vries *et al.* 1942; De Vries 1953; Kruijne *et al.* 1967) kan worden geschat dat omstreeks de Tweede Wereldoorlog nog 1690 ha blauwgrasland resteerde. Deze waarde wordt gebruikt voor de grootte van de historische oppervlakte. Hoewel graslandkundigen al vóór 1930 op de botanische betekenis en de sterke achteruitgang van blauwgrasland hadden gewezen (De Vries 1926, 1929; Kramer 1929) en reeds vóór 1940 een landelijke inventarisatie plaatsvond (Van der Kloot 1939), ging de verwoesting van dit habitat door tot 1975 (Weeda *et al.* 2002). De totale oppervlakte blauwgrasland (in strikte zin, dat wil zeggen de associatie *Cirsio-Molinietum*) bedroeg in het derde kwart van de 20^{ste} eeuw nog slechts 135 ha (Van Leeuwen 1956; Stumpel-Rienks 1974; zie Bijlage 4).

Behalve het *Cirsio-Molinietum* kwalificeren voor habitatype ook Veldrusschraallanden, dat wil zeggen de associatie *Crepido-Juncetum acutiflori* voor zover deze soorten bevat die op verwantschap met het *Cirsio-Molinietum* wijzen (Blauwe knoop, Blauwe zegge, Gevlekte orchis, Ruw walstro, Tormenitl, Veelbloemige veldbies). Het lot van deze begroeiingen is veel minder goed gedocumenteerd dan dat van de eigenlijke blauwgraslanden. In de literatuur wordt het vooral vermeld voor beekdalen in Twente en Noord-Drenthe, waar het grotendeels lintvormig (dus over beperkte oppervlakten) ontwikkeld is in drassige glooiingen. Binnen Natura 2000 gaat het thans om 12 ha in het Drentse Aagebied en 6 ha in Noord-Twentse beekdalen. Het voornaamste vlakdekkende voorbeeld ligt in het Rijk van Nijmegen in het Natura 2000-gebied De Bruuk, waar het 30 ha inneemt. Recent onderzoek (Weeda 2007, 2008) toonde aan dat ook in Zuid-Limburg rijk ontwikkelde voorbeelden van dergelijke Veldrusschraallanden liggen, deels buiten Natura 2000 (bij Kerkrade), deels binnen Natura 2000-gebieden waarvoor het niet aangewezen is (Geleenbeekdal, Geuldal). Het grootste en tevens rijkste perceel (de Kathager Beemden) is echter slechts 1 ha groot. Het Wageningse graslandonderzoek leverde hoogstens één of twee opnamen op die als Veldrusschraalland te kwalificeren zijn, wat aangeeft dat de historische oppervlakte gering was in vergelijking met de eigenlijke blauwgraslanden. Tegenwoordig leveren Veldrusschraallanden echter een substantiële bijdrage aan de oppervlakte van habitatype 6410, mede 'dank zij' de sterke achteruitgang van het echte blauwgrasland.

Vanaf het eind van de 20^{ste} eeuw is het herstel van dit habitatype ter hand genomen. Momenteel is 286 ha van habitatype 6410 in Nederland aanwezig, grotendeels (85%) binnen Natura 2000 in uiterst versnipperde vorm. De achteruitgang bedraagt meer dan 95% over 90 jaar (met 1920 als peiljaar) en minstens 75% over 70 jaar (peiljaar 1940), dus meer dan 1% per jaar.

Een meer recent peiljaar komt niet in aanmerking, omdat de functie van blauwgraslanden in het midden van de 20^{ste} eeuw reeds volledig tekortschoot, vooral als de entomofauna als maatstaf wordt genomen. Dit wordt geïllustreerd door de verdwijning van vier insecten die door hun binding aan Blauwe knoop geheel of grotendeels op habitatype 6410 waren aangewezen: de Moerasparelmoervlinder werd voor het laatst in Nederland waargenomen in 1982, de Hommelvlinder in 1952, de Oranje zandbij in 1962 en haar broedparasiet de Zwarte wespbij in 1951. Op laatstgenoemde soort na hadden deze insecten een eeuw geleden nog een tamelijk ruime verspreiding in Nederland (Meerman

1987; Bos *et al.* 2006; Peeters *et al.* 2012). Blijkbaar missen ook de grootste resterende blauwgraslandcomplexen de draagkracht om populaties van deze insecten in stand te houden (Van Swaay 2000). De grootste complexen waarvan de botanische kwaliteit nog op peil is zijn de Bennekomse Meent (Natura 2000-gebied Binnenveld) en de Veerslootslanden (Natura 2000-gebied Olde Maten c.a.), beide met ca. 10 ha goed ontwikkeld blauwgrasland. Voor duurzame populaties van specifieke insecten zijn aaneengesloten oppervlakten van tenminste tientallen ha nodig.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het *Cirsio-Molinietum* komt in uiteenlopende landschappen voor en toont in verband daarmee variatie in samenstelling, die vooral op hydrologische verschillen is terug te voeren (Jansen 2000). Deze betreffen herkomst en samenstelling van het water dat verantwoordelijk is voor de basenvoorziening van het maaiveld. In de pleistocene streken maakt het *Cirsio-Molinietum* meestal deel uit van grondwatersystemen van beperkte omvang, hetzij aan de rand van beekdalen, hetzij in geïsoleerde natte laagten in heidegebieden, hetzij in de kwelzone van kanalen. De floristische en vooral ook de faunistische rijkdom en duurzaamheid van dergelijke kleinschalige blauwgraslanden is sterk afhankelijk van de mate waarin ze deel uitmaken van een gevarieerd halfnatuurlijk landschap. Op de grens van pleistoceen en hooilanden kwamen uitgestrekte blauwgraslandcomplexen voor in gebieden waar grote beken of kleine riviertjes in de grote riviersystemen uitmonden, zoals de zuidelijke Gelderse Vallei, het vroegere overlatengebied ten noordwesten van 's-Hertogenbosch en het Staphorsterveld in West-Overijssel. De basenvoorziening gebeurt hier deels door grondwater, deels door boezemwater (van relatief goede, grondwaterachtige kwaliteit). Van oorsprong waren dit de blauwgraslanden met de rijkste en veelzijdigste flora en fauna. Hoewel in dergelijke omgeving een aantal reservaten van 10 of meer ha zijn gespaard (zoals de Bennekomse Meent, de Veerslootslanden en de Moerputten), is hun omvang te klein en hun isolement te groot geworden voor optimaal functioneren. De diversiteit die hier behouden bleef, is nog steeds groot, maar een aantal van de kwetsbaarste soorten zijn verdwenen, zoals Moerasparelmoervlinder en Grote muggenorchis. Tenslotte lagen grote blauwgraslandcomplexen in boezemlanden in laaggelegen veenpolders in holocene gebieden. De basenvoorziening gebeurde hier alleen door boezemwater. Hoewel in Midden-Fryslân relatief omvangrijke boezemblaauwgraslanden gespaard zijn bij Akmarijp (Altenburg & Wymenga 1994; buiten Natura 2000) en in de Wyldlanden in de Alde Feanen (Jansen 2000), zijn ze kwalitatief sterk gedegradeerd door ontwatering en verslechterde waterkwaliteit.

De rijkste voorbeelden van blauwgraslandachtig *Crepido-Juncetum acutiflori* liggen in heuvelachtige streken zoals Zuid-Limburg, het Rijk van Nijmegen en Noord-Twente. Ook hier geldt dat wat resteert nog steeds zeer hoge waarde heeft maar dat sommige van de meest kwetsbare soorten uit de reservaten (De Bruuk, Kathager Beemden, brongebieden bij Ootmarsum) verdwenen zijn.

Beide kenmerkende vegetatietypen hebben een beperkt, Atlantisch areaal. Het *Cirsio-Molinietum* is zelfs grotendeels tot Nederland beperkt.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. De 10 typische soorten staan alle op Rode Lijsten. Van de dagvlinders is de Zilveren maan bedreigd en de Moerasparelmoervlinder verdwenen. Van de vaatplanten zijn Kleine valerian, Spaanse ruiter en de slechts in enkele streken voorkomende Knots zegge kwetsbaar, Blonde zegge, Vlozegge, Melkviooltje en Klein glidkruid bedreigd, terwijl Kranskarwij ernstig bedreigd is en in Nederland alleen nog buiten haar natuurlijke areaal standhoudt. Bij Melkviooltje moet worden aangetekend dat deze soort in Nederland niet alleen door haar Euraziatische variëteit (Veen-melkviooltje, *Viola persicifolia* var. *persicifolia*) wordt vertegenwoordigd maar ook door een endemische, tot Nederland beperkte variëteit, het Heide-melkviooltje (*Viola persicifolia* var. *lacteoides*), waarvan de eigen status door recent taxonomisch onderzoek is bevestigd (Van den Hof 2010).

Van de twee zelfstandig kwalificerende associaties is het *Cirsio-Molinietum* bedreigd; twee van zijn subassociaties (*nardetosum* en *typicum*) zijn sterk bedreigd, de twee andere (*peucedanetosum* en *parnassietosum*) zeer sterk bedreigd. Hierbij past de kanttekening dat goed ontwikkelde voorbeelden van het *Cirsio-Molinietum parnassietosum* tot een ander habitatype (7230 Kalkmoerassen) worden gerekend. Het *Crepido-Juncetum acutiflori* als geheel is niet bedreigd; van de beoogde blauwgraslandachtige vormen, die door Schaminée *et al.* (1996) niet afzonderlijk worden beschreven, zijn geen gegevens omtrent voor- of achteruitgang beschikbaar. In het *Cirsio-Molinietum* kunnen alle typische

soorten voorkomen (hoewel Kranskarwij daaruit inmiddels is verdwenen). Het *Crepido-Juncetum acutiflori* biedt slechts onderdak aan Zilveren maan, Kleine valeriaan en Klein glidkruid, waarvan de laatste alleen in De Bruuk in deze associatie voorkomt.

2. Bepaling van de FRA

De zeer negatieve trend in oppervlakte in de afgelopen eeuw, de ongunstige structuur en functie en de zeer ongunstige Rode-Lijststatus van de meeste typische K- en E-soorten vragen om een sterke uitbreiding. Rekening houdend met een deels irreversibele afname wordt categorie 3C2 [2] (met H=1.690 en A=286 ha) aangehouden, wat herstel van 25-75% van de verloren oppervlakte beoogt.

3. FRA-waarde

9,9 (6,4-13) km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Het actuele verspreidingsgebied bedraagt 109 hokken van 10x10 km. Deze *range* is groter dan op de verspreidingskaart in het profielendocument wordt aangegeven, omdat daarin niet de blauwgraslandachtige vormen van het *Crepido-Juncetum acutiflori* zijn meegenomen. Plaatselijk komt dergelijk Veldrusschraalland voor in gebieden die buiten het verspreidingsgebied van het *Cirsio-Molinietum* vallen, zoals Zuid- en Midden-Limburg.

5. Bepaling van de FRR

Vooraf in westelijk Noord-Brabant is herstel van de geografische diversiteit en connectiviteit van het areaal gewenst in het belang van de functie van het blauwgrasland. Gezien het vroegere verspreidingsgebied van de typische soort Spaanse ruiter is uitbreiding van de *range* met 4 hokken van 10x10 km hier ook zeker mogelijk.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

11.300 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

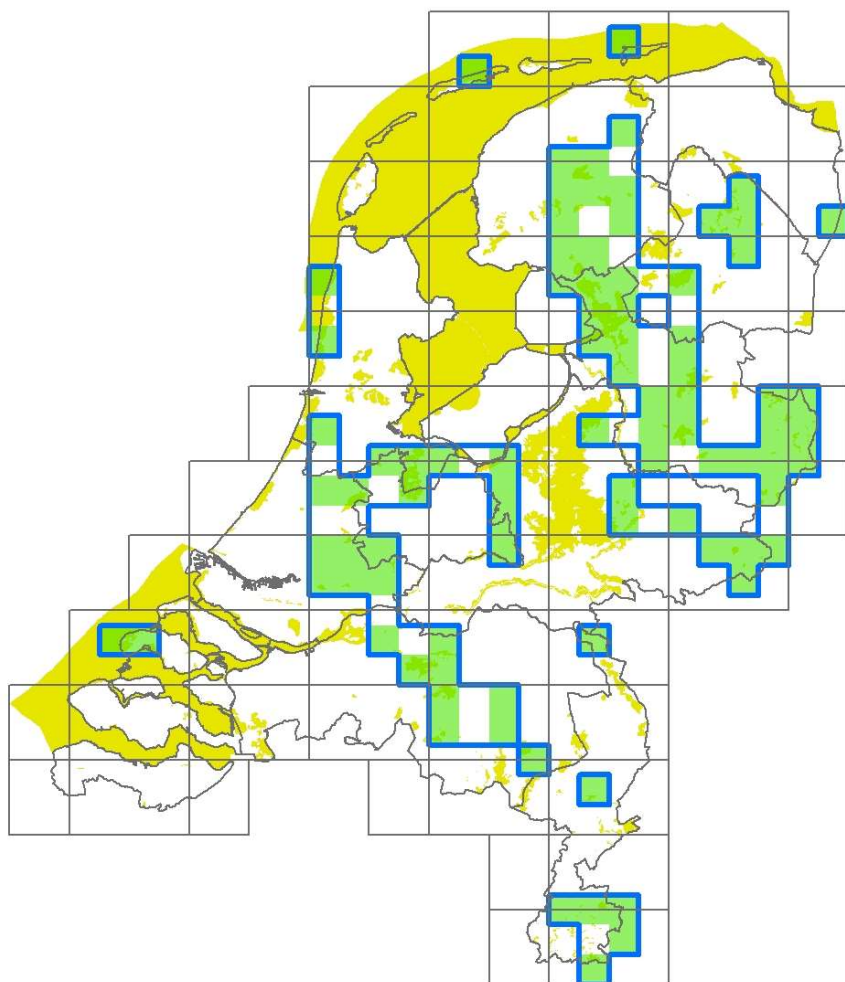
Herstel van blauwgrasland in strikte zin (*Cirsio-Molinietum*) is een zaak van lange adem, die voornamelijk succesvol blijkt in aansluiting op nog bestaande restanten blauwgrasland (Jansen 2000). Veldrusschraalland lijkt aanzienlijk minder moeilijk te herstellen, op voorwaarde dat op geringe diepte zijdelingse grondwaterbeweging optreedt. Hoe dan ook moet voor behoud en herstel van de specifieke diversiteit van deze typisch Nederlandse ecosystemen met kracht naar uitbreiding worden gestreefd. Zowel binnen als buiten Natura 2000-gebieden liggen nog talrijke blauwgraslandrestanten die als uitgangspunt voor verdere uitbreiding kunnen dienen. Beekdalen en moerasgebieden in de overgangszone van pleistoceen naar holoceen, zoals de 'Naad van Brabant', de zuidelijke Gelderse Vallei, de oostelijke Vechtplassen, Noordwest-Overijssel en Zuidoost-Fryslân bieden hiervoor nog talrijke mogelijkheden die nog onvoldoende uitgebaat zijn.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

Gevoeligheid voor opwarming is niet te verwachten, aangezien het type weinig of geen specifiek noordelijke soorten bevat. Wel herbergt het een aantal Atlantische soorten, o.a. Spaanse ruiter, die aan een zeeklimaat zonder extreme zomerdroogte of winterkoude gebonden zijn. Als het klimaat zich in de richting van een landklimaat ontwikkelt is wel schade voor dit habitat te verwachten, zeker als klimatologische verdroging zich bovenop de cultuurtechnische verdroging stapelt.

Literatuur

- Altenburg, W. & E. Wymenga (1994). De Blaugarzen van Akmarijp. *Gorteria* 20: 55-61.
- Bos, F., M. Bosveld, D. Groenendijk, C. van Swaay, I. Wynhoff & De Vlinderstichting (2006). De dagvlinders van Nederland, verspreiding en bescherming (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). *Nederlandse Fauna* 7. Naturalis, KNNV Uitgeverij & EIS, Leiden.
- De Vries, D.M. (1926). Het plantendek van de Krimpenerwaard 1. Phytosociologische beschouwingen. Begrippen, Wetten, Bouwbeschrijvende Methodiek. *Nederlandsch Kruidkundig Archief* 1925: 215-275.
- De Vries, D.M. (1929). Het plantendek van de Krimpenerwaard. 3. Over de samenstelling van het Crempensch Molinietum coeruleae en Agrostidetum caninae. Dissertatie Rijksuniversiteit Utrecht. Tevens verschenen in *Nederlandsch Kruidkundig Archief* 1929: 145-403.
- De Vries, D.M. (1953). Ons grasland en zijn geschiedenis. *De Levende Natuur* 56: 5-12, 24-31, 207-212, 235-239.
- De Vries, D.M., M.L. 't Hart & A.A. Kruijne (1942). Een waardering van grasland op grond van de plantkundige samenstelling. *Landbouwkundig Tijdschrift* 54: 245-265.
- Jansen, A.J.M. (2000). Hydrology and restoration of wet heathlands and fen meadow communities. Dissertatie Rijksuniversiteit Groningen.
- Kramer, M. (1929). Het weidebedrijf. Een leerboek voor het landbouwonderwijs tevens handboek voor de praktijk. Leiter-Nypels, Maastricht.
- Kruijne, A.A., D.M. de Vries & H. Mooi (1967). Bijdrage tot de oecologie van de Nederlandse graslandplanten. Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen 696. Mededeling 338 van het I.B.S. Centrum voor landbouwpublicaties en landbouwdocumentatie, Wageningen.
- Meerman, J.C. (1987). De Nederlandse Pijlstaartvlinders (Lepidoptera: Sphingidae). Wetenschappelijke Mededeling KNNV 180.
- Peeters, T.M.J., H. Nieuwenhuijsen, J. Smit, F. van der Meer, I.P. Raemakers, W.R.B. Heitmans, C. van Achterberg, M. Kwak, A.J. Loonstra, J. de Rond, M. Roos & M. Reemer (2012). De Nederlandse bijen (Hymenoptera: Apidae s.l.). *Natuur van Nederland*. Naturalis Biodiversity Centre & European Invertebrate Survey, Leiden.
- Schaminée, J.H.J., Stortelder, A.H.F. & E.J. Weeda, 1996. De vegetatie van Nederland. Deel 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden. Opulus Press, Uppsala/Leiden.
- Sissingh, G. (1978). Le Cirsio-Molinietum Sissingh et De Vries (1942) 1946 dans les Pays-Bas. In: J.M. Géhu (red.), *Les prairies humides. Colloques Phytosociologiques* 8. Cramer, Vaduz, pp. 289-301.
- Stumpel-Rienks, S.E. (1974). Overzicht schraallanden en blauwgraslanden in Nederland in 1974. Rapport Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.
- Van den Hof, K. (2010). Evolution of *Viola stagnina* and its Sisterspecies by Hybridization and Polyploidization. Proefschrift, Netherlands Centre for Biodiversity Naturalis (section NHN), Leiden.
- Van der Kloot, W.G. (1939). De blauwgraslanden in Nederland (Molinietum coeruleae), hun verspreiding en de mogelijkheden tot behoud van de belangrijkste terreinen. Contactcommissie in zake natuurbescherming, Den Haag.
- Van Leeuwen, C.G. (1956). Blauwgrasland in Nederland (anno 1956). Rapport Staatsbosbeheer, afdeling Natuurbescherming en Landschap.
- Van Swaay, C.A.M. (2000). Kan de Moerasparelmoervlinder het Wageningse Binnenveld heroveren? *De Levende Natuur* 101: 154-155.
- Weeda, E.J. (2007). De Kathager Beemden: grasland vol moeras- en bosplanten, met het Crepidio-Juncetum acutiflori als spil. *Stratiotes* 33/34: 35-68.
- Weeda, E.J. (2008). Plantensociologische positie van Cyperaceae en Juncaceae in hellingmoerassen in Zuid-Limburg. *Stratiotes* 36/37: 15-60.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2002). Atlas van de Plantengemeenschappen van Nederland. Deel 2. Graslanden, zomen en droge heiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.



Verspreiding en range van H6410 (Blauwgraslanden).

H6430 Ruigten en zomen

Eddy Weeda

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Ja voor het type als geheel, maar voor de subtypen is nuancering nodig.

Argumentatie:

TREND. Mede op grond van habitatkaarten wordt de huidige oppervlakte van het type geschat op 2400 ha waarvan 70% binnen Natura 2000. Op zichzelf is dit toereikend voor het voortbestaan van habitatype 6430 als geheel. Dit habitat omvat echter drie subtypen die in trend onderling nogal verschillen. Subtypen A en B komen vaak vlakdekkend voor en kunnen dan grote oppervlakten beslaan, terwijl subtype C lintvormig ontwikkeld is en geringe oppervlakten inneemt. Subtypen A en C komen in grote delen van het land voor, terwijl subtype B tot Laag-Nederland beperkt is. Subtypen B en C zijn achteruitgegaan maar worden als het ware 'overstemd' door de overwegend gunstige toestand van subtype A met de grootste oppervlakte.

Subtype A omvat natte strooiselruigten in zoet, matig voedselrijk milieu, waarvan de oppervlakte niet sterk lijkt te zijn veranderd. Wel zijn onder de goed ontwikkelde voorbeelden enige vormen met een beperkt verspreidingsgebied binnen Nederland, zoals de variant met Lange ereprijs die kleine rivieren begeleidt (voornamelijk Overijsselse Vecht en Dommel), en de variant met Moeraswolfsmelk in laagveenmoerassen. Deze laatste variant vertoont achteruitgang.

Tot subtype B behoren natte strooiselruigten in brak milieu, in het IJsselmeergebied en langs de benedenloop van rivieren (waaronder ook de kleine rivieren Eem en Utrechtse Vecht). Het verspreidingsgebied van de brakke strooiselruigten is in de loop van de 20^{ste} eeuw aanzienlijk ingekrompen, vooral in het IJsselmeergebied, zoals blijkt uit de verspreidingskaarten van Heemst en Echt lepelblad (FLORON 2011). Voor zover deze achteruitgang door verzoeting en stabilisering van het waterpeil is veroorzaakt, moet zij als onomkeerbaar worden beschouwd. Zij vormt echter wel een aansporing om de condities in de resterende bolwerken – de Noord-Hollandse brakwatervenen en delen van het Deltagebied – te optimaliseren. Dit geldt speciaal voor het Haringvliet, waar de toekomst van subtype B voor een belangrijk deel afhangt van het herstel van deze zeearm als brakwatergetijdengebied. Blijft dit herstel uit, dan zullen de brakke strooiselruigten langs het Haringvliet gaandeweg verdwijnen, zoals reeds Westhoff & Den Held (1969) voorspelden. Langs de benedenloop van de rivieren gaat het vooral om ruigten met Rivierkruiskruid en Zomerklokje; de voorkomen van laatstgenoemde staat al geruime tijd onder druk (Mennema 1965a, 1965b). In het rivierengebied is de grens tussen de subtypen A en B trouwens allesbehalve scherp; typische soorten van subtype komen hier ook (Hertsment) of zelfs vooral (Moeraswolfsmelk) in subtype B voor.

Subtype C omvat droge bosranden, voor zover daarin min of meer zeldzame zoom- of ruigteplanten voorkomen. Het Profiel noemt als typische soorten voornamelijk rivierbegeleiders (Knolribzaad, Kruisbladwalstro, Besanjerier, Torenkruid, Stijve steenraket), daarnaast een paar planten met zwaartepunt in de duinen (Fijne kervel), Zuid-Limburg (Kleine kaardebol) dan wel lemige delen van de pleistocene streken (Welriekende agrimonie). De desbetreffende begroeiingen in de duinen hebben een weinig zelfstandig karakter (Weeda 2012). De vroeger soortenrijke bosranden in het rivierengebied zijn sterk verarmd, ondanks de uitbreiding van enkele soorten (waaronder Knolribzaad; Mennema *et al.* 1985).

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Zoals in de vorige paragraaf al werd aangestipt, toont het type aanzienlijke ecologische variatie, die op hoofdlijnen wordt gehonoreerd door de onderscheiding van drie subtypen. Daarbovenop komt dan nog de geografische variatie binnen elk subtype. Naast het rivierengebied (met inbegrip van het zoetwatergetijdengebied) zijn de belangrijkste gebieden: het Haringvliet en de Zaanstreek (subtype B; zwaartepunten Echt lepelblad), Noordwest-Overijssel (subtype A; zwaartepunt

Moeraswolfsmelk) en het Dommeldal (Lange ereprijs en Welriekende agrimonie, voor beide een van de twee zwaartepunten binnen Nederland). Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt *overall* als matig ongunstig beoordeeld waarbij o.a. landschappelijke setting, contact met andere habitatyten, waterkwaliteit en -dynamiek van belang zijn.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt *overall* als matig ongunstig beoordeeld. Van de typische K/E-soorten van subtype A staat alleen Moeraswolfsmelk op de Rode Lijst (KW-6). Van de dagvlinders geldt de op Moerasspirea levende Purperstreepparelvlinder als exclusieve soort van dit subtype; deze staat op de Rode Lijst als verdwenen, hoewel zij recent nog enige jaren op één plek in oostelijk Zuid-Limburg gehuisd heeft (Bos *et al.* 2006). In deze streek had zij haar voornaamste bolwerk. Groter is het aantal Rode-Lijstsoorten onder de K-soorten van subtype B: het aan de benedenloop van de grote rivieren voorkomende Zomerklokje is kwetsbaar, de in brak milieu groeiende Selderij en Heemst zijn eveneens kwetsbaar en het ook in brakke gebieden groeiende Echt Iepelblad is bedreigd. Subtype C kent eveneens zijn Rode-Lijstsoorten: Welriekende agrimonie, Torenkruid en Kruidbladwalstro zijn kwetsbaar, Besanjer is bedreigd en Stijve steenraket ernstig bedreigd. Andere vroeger zeldzame soorten van dit subtype hebben zich juist sterk uitgebreid, zoals Knolribzaad en meer recent Kleine kaardebol.

Als kenmerkende plantengemeenschappen van de drie subtypen worden in het Profiel geen associaties maar alleen verbonden vermeld. Subtype A wordt gekenmerkt door het *Filipendulion*, dat in Nederland slechts één associatie omvat: het *Valeriano-Filipendulatum*, dat niet bedreigd wordt. Subtype B omvat de gezamenlijke associaties en subassociaties van het *Epilobion hirsuti*, waarvan het *Oenanthe-Althaeetum* bedreigd is, het *Soncho-Epilobietum althaeetosum* en het *Valeriano-Senecionetum fluviatilis* sterk bedreigd; alleen het *Soncho-Epilobietum typicum*, dat als matig kwalificeert, wordt niet bedreigd. Met betrekking tot het *Valeriano-Senecionetum fluviatilis* moet worden beklemtoond dat deze associatie alleen ruigten met Rivierkruiskruid omvat voor zover deze tot de *Convolvulo-Filipenduletea* behoren, niet die waarin Rivierkruiskruid hoofdzakelijk wordt begeleid door soorten van de *Galio-Urticetea*. In deze omschrijving is het *Valeriano-Senecionetum* grotendeels beperkt tot de benedenloop van de rivieren en oeverlanden van de randmeren. Subtype C wordt gekenmerkt door het *Galio-Alliarion*, voor zover daarin niet-algemene soorten voorkomen. Van dit verbond is het *Urtico-Cruciatetum laevipedis* bedreigd; de meest karakteristieke subassociatie hiervan (*Urtico-Cruciatetum alliarietosum*) is zelfs sterk bedreigd, evenals het *Heracleo-Sambucetum ebuli*.

2. Bepaling van de FRA

Het habitatype als geheel is in oppervlakte redelijk stabiel dankzij het grote aandeel van subtype A. Subtype B is in brak milieu sterk achteruitgegaan, ten dele onomkeerbaar. Subtype C is in ieder geval sterk in kwaliteit achteruitgegaan. Van alle subtypen zijn karakteristieke typische soorten bedreigd of zelfs verdwenen. Aangezien schattingen van de historische arealen van de subtypen en dus ook van het habitatype als geheel ontbreken, wordt vooralsnog *overall* categorie 1A2 aangehouden waarmee de ongunstige status van de typische soorten tot uitdrukking komt. Als FRA geldt de 1994-situatie waarvoor de actuele oppervlakte (A=2.400 ha) als beste schatting dient.

3. FRA-waarde

24 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Het gebied waar onder de huidige omstandigheden ruigten en zomen van goede kwaliteit tot ontwikkeling kunnen komen, wordt door de huidige *range* voldoende afgedekt.

5. Bepaling van de FRR

De ecologische variatie is binnen de huidige *range* goed afgedekt, gegeven de ten dele onomkeerbare verzoeting van subtype B in brak milieu. Als beste schatting voor de 1994-situatie wordt de actuele waarde aangehouden van 283 hokken van 10x10 km.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

28.300 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

Goed ontwikkelde vormen van de drie subtypen worden gedefinieerd door de aanwezigheid van zeldzame soorten. Van sommige daarvan wordt het voortbestaan in Nederland door Natura 2000 slechts in beperkte mate gewaarborgd. Zo valt het Dommeldal, dat zowel voor Welriekende agrimonie als voor Lange ereprijs een van hun twee verspreidingskernen vormt, buiten Natura 2000. Van het zeldzame Zomerklokje, dat in Nederland een bolwerk aan de noordrand van zijn areaal, ligt slechts de populatie langs de Oude Maas binnen Natura 2000; de belangrijke populaties langs de Utrechtse Vecht, de Lek en de Giessen vallen erbuiten. Ook worden enkele soorten in de aanwijzingsbesluiten onvoldoende gehonoreerd. De in het profiel genoemde Dodemansvingers is niet bekend uit Natura 2000-gebieden die voor H6430 zijn aangewezen, wel van enige andere gebieden (o.a. Kennemerland-Zuid en Westerschelde). Heemst komt binnen de begrenzing van Natura 2000, behalve in gebieden die voor H6430 zijn aangewezen, ook voor in Arkemheen en Zwin en Kievittepolder.

Het profielendocument suggereert dat ruigten van H6430 profiteren van verwaarlozing. Dit is in zijn algemeenheid onjuist: soortenrijke ruigten zijn voor het behoud van hun diversiteit aangewezen op maaibeheer, dat echter niet jaarlijks dient plaats te vinden (Raemakers *et al.* 2009).

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

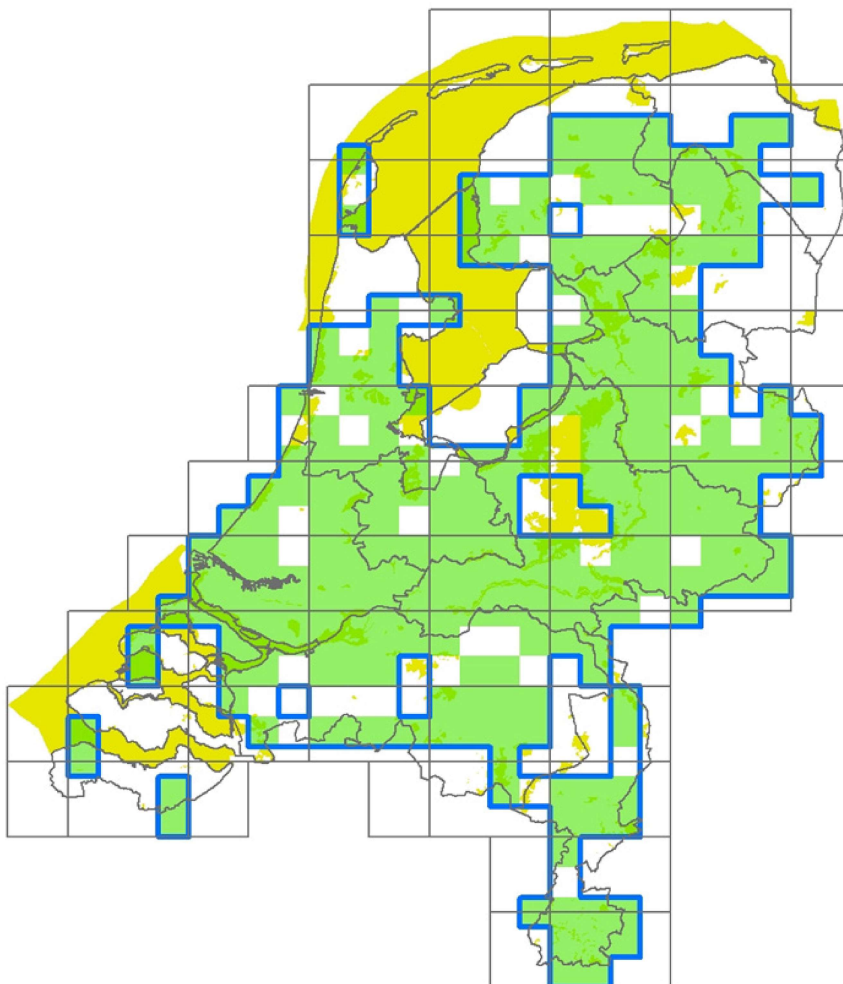
De zeldzame typische soorten hebben in meerderheid hun hoofdverspreiding ten oosten of ten zuiden van Nederland, maar het habitat kent ook soorten met een westelijke of noordelijke verspreiding. Sommige bereiken of naderen de grens van hun verspreidingsgebied; zo bereiken of naderen Moeraswolfsmelk, Lange ereprijs, Rivierkruiskruid, Besanjelier en Stijve steenraket hun westgrens, Moerasmelkdistel en Heemst hun noordwestgrens (Meusel *et al.* 1965, 1978, 1992). De noordgrens van Zomerklokje loopt dwars door Nederland. Veel van deze soorten gaan achteruit, maar het is niet aannemelijk dat dit aan opwarming te wijten is. Een van de weinige noordelijke soorten in dit habitat is Echt lepelblad, maar in hoeverre zijn achteruitgang verband houdt met opwarming, is niet duidelijk; hoofdoorzaken lijken ontzilting en veranderd rietlandbeheer.

Tot de soorten die zich in de laatste halve eeuw sterk hebben uitgebreid, behoort de warmteminnende en tevens zwak zoutminnende Moerasmelkdistel, een kortlevende plant die snel op veranderingen blijkt te reageren. Zijn toename is deels aan opwarming toe te schrijven, maar verbraking van het boezemwater en de aanleg van de IJsselmeerpolders hebben er zeker ook aan bijgedragen (Sipkes & Mennema 1968; Boedeltje 1991; FLORON 2011). Een recente aanwinst, die vanuit Atlantische gebieden in Nederland is doorgedrongen en zicht uitbreidt, is Dodemansvingers (Mennema *et al.* 1985b). Deze profiteert stellig van de gemiddeld zachter wordende winters.

Literatuur

- Boedeltje, G. (1991). Moerasmelkdistel (*Sonchus palustris* L.) en Grote engelwortel (*Angelica archangelica* L.) langs het Twentekanaal: indicatoren van gebiedsvreemd water. *Gorteria* 17: 138-148.
- Bos, F., M. Bosveld, D. Groenendijk, C. van Swaay, I. Wynhoff & De Vlinderstichting (2006). De dagvlinders van Nederland, verspreiding en bescherming (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). Nederlandse Fauna 7. Naturalis, KNNV Uitgeverij & EIS, Leiden.
- FLORON (2011). Nieuwe Atlas van de Nederlandse Flora. Stichting FLORON, Nijmegen.
- Mennema, J. (1965a). De verspreiding van *Leucojum aestivum* L. in Nederland en België. *Gorteria* 2: 121-128.

- Mennema, J. (1965b). *Leucojum aestivum* L. indigee in Nederland en België. *Gorteria* 2: 149-153.
- Mennema, J., A.J. Quené-Boterenbrood & C.L. Plate (red.; 1985a). *Atlas van de Nederlandse Flora 2. Zeldzame en vrij zeldzame planten*. Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht, 349 pp.
- Mennema, J., R. van der Meijden & E.J. Weeda (1985b). Over *Oenanthe crocata* L. *Gorteria* 12: 267-280.
- Meusel, H., E.J. Jäger & E. Weinert (1965). *Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora – Karten – Band I*. Fischer, Jena, pp. 1-258.
- Meusel, H., E.J. Jäger, S. Rauschert & E. Weinert (1978). *Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora – Karten – Band II*. Fischer, Jena, pp. 259-421.
- Meusel, H. & E.J. Jäger (1992). *Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora – Karten – Band III*. Fischer, Jena, pp. 422-688.
- Raemakers, I.P., E.J. Weeda, J.A.M. Janssen & K.W. van Dort (2009). *Kartering terrestrische Natura 2000 habitattypen Botshol*. Ecologica, Maarheeze.
- Sipkes, C. & J. Mennema (1968). *Sonchus palustris* L. in Zuidwest-Nederland. *Gorteria* 4: 119-123.
- Weeda, E.J. (2012). Zoomplanten en zoomgemeenschappen in de duinen. Voedselrijke zomen en Cipreswolfsmelk-zomen. *Holland's Duinen* 59: 6-26.
- Westhoff, V. & A.J. den Held (1969). *Plantengemeenschappen in Nederland*. Thieme, Zutphen, 324 pp.



Verspreiding en range van H6430 (Ruigten en zomen).

H6510 Glanshaver- en vossenstaarthooilanden

Eddy Weeda

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

TREND. Habitat 6510 wordt gekenmerkt door vlakvormige hooilanden en hooiweiden. Dit betekent dat slechts een beperkt deel van de groeiplaatsen van de kenmerkende plantengemeenschappen aan de habitatomschrijving voldoen. Dit geldt met name de glanshaverhooilanden, die wijd verspreid voorkomen in bermen en op dijken maar in kwalificerende, vlakdekkende vorm grotendeels beperkt zijn tot het stroomgebied van de grote rivieren (incl. dijkhellingen) en het Zuid-Limburgse Mergelland. Tijdens de Wageningse graslandinventarisatie van A.A. Kruijne en D.M. de Vries (De Vries *et al.* 1942; De Vries 1953; Kruijne *et al.* 1967) werden 44 opnamen van glanshaverhooiland (H6510A) gemaakt, tweemaal zoveel als van droge stroomdalgraslanden (H6120). De oppervlakte van H6120 is dank zij de inventarisatie van Cohen Stuart (1958) nauwkeurig bekend (735 ha). Op grond hiervan kan de oppervlakte glanshaverhooiland rond 1950 op 1.456 ha worden geschat (zie Bijlage 4). De actuele oppervlakte wordt mede op grond van habitatkaarten geschat op 562 ha waarvan 80% binnen Natura 2000, wat een achteruitgang van iets minder dan 1% per jaar betekent.

Voor de vossenstaarthooilanden (subtype B) is 1950 als peiljaar echter te laat gekozen, omdat de Kievitsbloemhooilanden (*Fritillario-Alopecuretum*) – boegbeeld van habitatype 6510B – toen in het grootste deel van hun Nederlandse verspreidingsgebied al vernietigd waren. Momenteel komen dergelijke graslanden nog voor in 11 atlasblokken in de omgeving van Zwolle (160 ha) en van Gouda (oppervlakte minimaal). In de eerste helft van de 20^{ste} eeuw waren Kievitsbloem-hooilanden bekend van 41 atlasblokken met een grote concentratie langs grote en kleine riviertakken in Zuid-Holland, waarvan bijna niets overgebleven is (Weeda *et al.* 2002). Gezien deze afname is de oppervlakte Kievitsbloemhooiland omstreeks 1930 te schatten op 600 ha. Weidekervelgraslanden (*Sanguisorbo-Silaetum*) kwamen toen nog optimaal ontwikkeld en op grote schaal voor ten noordwesten van 's-Hertogenbosch, waar ze zo goed als verdwenen zijn (Weeda 1991). Het totale vroegere areaal van de hooilanden met Weidekervel is op 200 ha te schatten; daarbij komt dan nog ca. 100 ha minder goed ontwikkeld *Sanguisorbo-Silaetum* zonder Weidekervel (voornamelijk in de omgeving van Elburg en Meppel). Van vossenstaarthooilanden met Trosdravik komen in de Wageningse graslandinventarisatie 16 opnamen voor, wat een oppervlakteschatting van 529 ha in het midden van de 20^{ste} eeuw oplevert (zie Bijlage 4). Omstreeks 1930 zal deze oppervlakte zeker anderhalf keer zo groot geweest zijn. In totaal bedraagt de historische oppervlakte van habitatype 6510B dan 1.500 ha met 1930 als peiljaar. De huidige landelijke oppervlakte wordt geschat op 333 ha waarvan het overgrote deel langs Zwarte Water/Vecht en in de Biesbosch. Al met al bedraagt de achteruitgang van dit subtype >1% per jaar. Voor type 6510 als geheel is de achteruitgang vrijwel 1% per jaar. De totale oppervlakte in Nederland wordt op 895 ha geschat.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. De verscheidenheid binnen de glanshaverhooilanden wordt deels veroorzaakt door structuur en voedselrijkdom van de bodem. Hoe zandiger de bodem, des te schraler de vegetatie (*Arrhenatheretum luzulosum*). Daarnaast is er een aanzienlijke geografische variatie. Van de typische soorten is *Graslathyrus* beperkt tot Limburg en Zeeland, *Rapunzelklokje* tot het oostelijk rivierengebied, Zuid-Limburg en enkele delen van de Zuid-Nederlandse zandstreken. *Beemdooevaarsbek* en *Kluwenklokje* zijn beide als wilde plant beperkt tot een gering aantal locaties in het rivierengebied. Sommige typen glanshaverhooiland moeten nog worden beschreven, waaronder een variant in het Mergelland met kalkplanten als *Harige ratelaar*. Binnen de vossenstaartgraslanden zijn de hooilanden met Kievitsbloem en die met Weidekervel op associatieniveau beschreven. Trosdravikhooilanden zijn nog in onderzoek.

Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als gunstig beoordeeld. De ecologische variatie (zeker potentieel) is echter groter dan in de tot dusver beschreven gemeenschappen tot uiting komt.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. De K-soorten van habitat 6510 behoren alle tot de vaatplanten. Subtype A heeft er tien, waarvan vijf op de Rode Lijst staan: Rapunzelklokje, Karwij-varkenskervel en Oosterse morgenster als kwetsbaar, Karwij als bedreigd en Kluwenklokje als ernstig bedreigd. Van de vijf K-soorten van subtype B staan vier op de Rode Lijst: Trosdravik, Weidekervel en Noords walstro als kwetsbaar, Wilde kievitsbloem als bedreigd. Noords walstro heeft sinds tientallen jaren slechts één Nederlandse groeiplaats. Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld.

Van de zelfstandig kwalificerende associaties komt het *Arrhenatheretum elatioris* op zichzelf algemeen voor en het wordt niet bedreigd; vlakdekkende voorbeelden zijn echter zeldzaam. Het *Sanguisorbo-Silaetum* is potentieel bedreigd; goed ontwikkelde, vlakdekkende voorbeelden zijn zeer zeldzaam. Het *Fritillario-Alopecuretum* is sterk bedreigd, twee van de drie subassociaties zijn zelfs zeer sterk bedreigd.

2. Bepaling van de FRA

De negatieve trend in oppervlakte van rond de 1% per jaar, de matige structuur & functie, het gering aantal goed ontwikkelde vlakdekkende voorbeelden en de ongunstige Rode-Lijststatus van diverse K-soorten vragen om een herstel van een deel van de verloren oppervlakte dat zich vooral zou moeten richten op het internationaal belangrijke subtype B waarvoor ook de *range* moet worden uitgebreid. Voor de bepaling van de FRA-waarde van het habitatype als geheel wordt uitgegaan van categorie 2B2 voor subtype A (met H=1.500, A=562 ha) en 3B2 voor subtype B (met H=1.500, A=333 ha).

3. FRA-waarde

15 (12-19) km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Binnen de huidige *range* van 66 hokken van 10x10 km ontbreekt een deel van het historisch areaal van de vossenstaartgraslanden (met name in Zuid-Holland en aangrenzend Utrecht). Ook ontbreken de glanshaverhooilanden van het Deltagebied. Voor de 1994-waarde van de verspreiding wordt de actuele waarde aangehouden.

5. Bepaling van de FRR

Herstel van de geografische variatie in West-Nederland vereist een uitbreiding met ca. 10 hokken.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

7.500 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

Volgens Weeda *et al.* (2008) is in het Rijn- en Maassysteem gezien het reliëf een toename van de oppervlakte glanshaver- en vossenstaarthooiland met 250% mogelijk. Zij schatten de oppervlakte van dit habitat langs de rivieren op 14 km², maar hierbij zijn de lintvormige begroeiingen op dijken inbegrepen. De huidige oppervlakte vlakdekkend hooiland van H6510 langs de grote rivieren wordt geschat op 5.5 km² (inclusief terreinen buiten Natura 2000, vooral langs de Maas), wat tot ca. 20 km² kan worden vergroot door aangepast beheer (maaibeheer met hoogstens lichte bemesting). Voor de glanshaverhooilanden is deze omvorming relatief snel en eenvoudig te bewerkstelligen. Moeilijker ligt

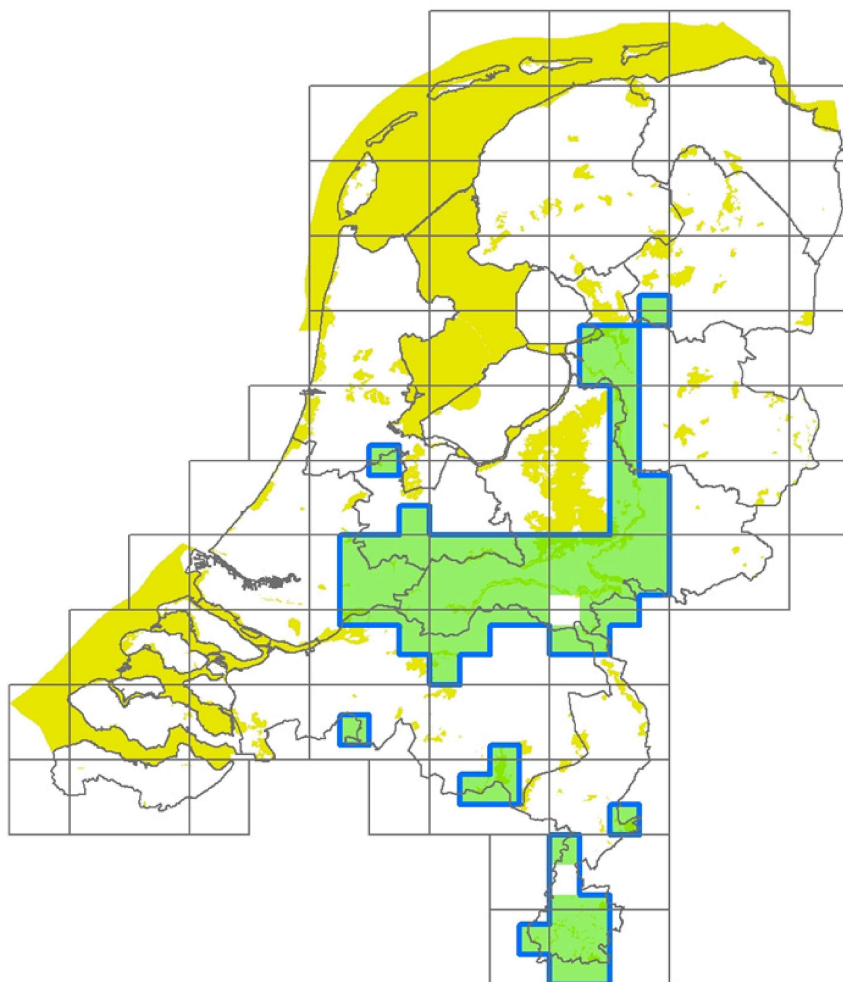
het herstel van goed ontwikkelde vossenstaartgraslanden (Kievitsbloem-, Weidekervel- en Trosdravikgraslanden). De nog bestaande kernen vanwaaruit het herstel ter hand kan worden genomen, liggen in belangrijke mate buiten Natura 2000 (maar wel binnen de Ecologische Hoofdstructuur). Voor de Weidekervelgraslanden betreft dit het gebied ten noordwesten van 's-Hertogenbosch, waar nog graslanden met een geschikt reliëf en waterregime en bermen met Weidekervel liggen (nabij de Hedikse Maas, niet ver van Natura 2000-gebied Vlijmens Ven c.a.). Wat de Kievitsbloemgraslanden betreft gaat het om restanten in Zuid-Holland, o.a. op een dijk bij Vlaardingen, vanwaar uitbreiding naar de aangrenzende Lickebaertpolder mogelijk is (Weeda *et al.* 2008). Trosdravikgraslanden liggen vooral op (kom)klei in Midden-Nederland, binnen natuurreservaten maar buiten Natura 2000.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

De meeste kenmerkende soorten hebben hun hoofdverspreiding ten oosten of ten zuiden van Nederland. Gevoeligheid voor klimaatverandering is daarom niet te verwachten.

Literatuur

- Cohen Stuart, J.A.F. (1958). Het onderzoek van de droge graslanden aan de rivieren en beken met kalkhoudend water ('terreinenschrift'). RIVON, Leesrum, manuscript (thans in Alterra, Wageningen).
- De Vries, D.M. (1953). Ons grasland en zijn geschiedenis. *De Levende Natuur* 56: 5-12, 24-31, 207-212, 235-239.
- De Vries, D.M., M.L. 't Hart & A.A. Kruijne (1942). Een waardering van grasland op grond van de plantkundige samenstelling. *Landbouwkundig Tijdschrift* 54: 245-265.
- Kruijne, A.A., D.M. de Vries & H. Mooi (1967). Bijdrage tot de oecologie van de Nederlandse graslandplanten. Verslagen van Landbouwkundige Onderzoeken 696. Mededeling 338 van het I.B.S. Centrum voor landbouwpublicaties en landbouwdocumentatie, Wageningen.
- Weeda, E.J. (1991). Het *Sanguisorbo-Silaetum* Klapp ex Hundt 1964 en verwante graslandvegetaties in het Midden-Nederlandse rivierengebied. *Stratiotes* 3: 3-32.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2002). Atlas van de Plantengemeenschappen van Nederland. Deel 2. Graslanden, zomen en droge heiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Weeda, E.J., C. Schuiling, Th. Jacobs & J.P.M. Willems (2008). Inventarisatie ruimteclaims in rivierengebied ten behoeve van Natura 2000 en de Ecologische Hoofdstructuur. Alterra-rapport 1638, Wageningen.



Verspreiding en range van H6510 (Glanshaver- en vossenstaarthooilanden).

*H7110 Actieve hoogvenen

Rienk-Jan Bijlsma en John Janssen

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

TREND. Sinds de Middeleeuwen heeft een sterke achteruitgang van de oppervlakte aan hoogveen plaatsgevonden door ontwatering en afgraving, waaraan pas eind jaren zeventig een einde kwam (Natuurmonumenten *et al.* 2011). Op de hogere zandgronden was rond 1900 nog zo'n 11.425 ha hoogveen over en rond 1960 nog 10.350 ha incl. verbost hoogveen (Bijlage 3) dat momenteel goeddeels als herstellend hoogveen (H7120) wordt aangeduid. Tot in de jaren negentig nam de kwaliteit van de hoogvenen af, wat samenging met een negatieve trend in oppervlakte van het subtype 7110A (hoogveenlandschap). Ook subtype B (heideveentjes) is in de decennia voor 1994 mogelijk enigszins achteruitgegaan in oppervlakte of op zijn best stabiel gebleven. Sindsdien is er door herstelmaatregelen een omslag opgetreden en neemt de oppervlakte aan actief hoogveen in het hoogveen- en heidelandschap weer licht toe.

Op basis van de habitatkaarten wordt de oppervlakte binnen Natura 2000 voor subtype A op 68 ha en voor subtype B op 54 ha geschat. Deze oppervlakten zijn weinig veranderd sinds 1994. Van subtype A ligt alle habitat binnen Natura 2000, van subtype B naar schatting 95% wat de totale actuele oppervlakte op 125 ha brengt. Doordat het niet goed mogelijk is de historisch oppervlakte H7110+H7120 nader te verdelen over actief en herstellend hoogveen, kan geen exacte afname worden bepaald sinds 1960 maar voor H7110A zal het kleiner zijn dan 1% per jaar (bij een historische oppervlakte <260 ha).

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitatype is beperkt tot de voormalige uitgestrekte hoogveengebieden op de hogere zandgronden en daarnaast tot veentjes in het heide- en stuifzandlandschap. Dit verschil in landschappelijke setting is tevens het onderscheid tussen subtype A (hoogveenlandschap) en subtype B (heideveentjes). De basis van het habitatype betreft bultenvegetatie van het *Erico-Sphagnetum magellanici*. Andere begroeiingen worden alleen in mozaïek tot het habitatype gerekend. Voor subtype A geeft de landschappelijke setting van ontwaterde landbouwgronden, vergraving, afgegraven en ontgonnen randzones en mineralisatie en humificatie van het veen (Natuurmonumenten *et al.* 2011: tabel 3.1) aanleiding tot een matig ongunstig oordeel over structuur & functie (Artikel17-S&F excl. typische soorten). Uitbreiding van bultvormende veenmossen heeft tot op heden nauwelijks geleid tot uitbreiding van de karakteristieke patronen van bulten en slenken (Natuurmonumenten *et al.* 2011: conclusie 11).

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt als zeer ongunstig beoordeeld. Het type kent een uitgebreide lijst van typische E/K-soorten. Van de fauna zijn Veenbesparelmoervlinder, Veenbesblauwtje, Veenhooibeestje en de Hoogveenglanslibel ernstig bedreigd. De kokerjuffer *Rhadicleptus alpestris* is gevoelig en zeer zeldzaam. Van de flora is Veengaffeltandmos verdwenen uit Nederland, zijn Hoogveenlevermos, Vijfrijg veenmos, Lange zonnedaauw en Veenorchis ernstig bedreigd en is Rood veenmos bedreigd. Van deze soorten hebben met name de veenvlinders een grote oppervlaktebehoefte (Bos *et al.* 2006: 215).

Bedreigde tot zeer sterk bedreigde plantengemeenschappen binnen het habitatype zijn het *Sparganietum minimi*, *Caricetum limosae* en *Eriophoro-Caricetum lasiocarpae*. Dit zijn begroeiingstypen die met name aan de randen van hoogveensystemen gezocht moeten worden. Oppervlaktevergroting kan voor deze gemeenschappen gunstig uitpakken, mits de ontwikkeling van overgangen naar andere ecosystemen wordt meegenomen.

2. Bepaling van de FRA

De geringe afname in oppervlakte sinds 1960 wordt overschaduwd door het ongunstig oordeel over structuur en functie en de zeer ongunstige staat van instandhouding van typische soorten. Dit is een sterke aanwijzing dat 1960 als peiljaar niet voldoet. Doordat de grootte van de relevante historische oppervlakte niet bekend is, wordt de uitbreiding weergegeven met de operator >> wat een afname impliceert >1% per jaar.

3. FRA-waarde

>> 1,3 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Het verspreidingsgebied van het gehele type op basis van historische opnamen (1950-1975) bedraagt 74 10x10 kilometerhokken. Dit lijkt een compleet beeld, bij vergelijking met de associatie *Erico-Sphagnetum magellanicum* uit de Atlas van Plantengemeenschappen (Weeda *et al.* 2000). Aanvullende gegevens uit Weeda *et al.* (2000) dateren van voor 1950. Met een actueel voorkomen in 50 hokken, duidt dit op een sterk negatieve trend.

5. Bepaling van de FRR

De *range* van H7110 is 51 hokken van 10x10 km. In potentie kan H7110A worden uitgebreid tot alle 10x10 kilometerhokken van H7120 waarin nu nog geen H7110A wordt aangetroffen. Aangezien het streven is om H7120 te ontwikkelen naar H7110A (zie 7), wordt de verspreiding van H7120 buiten de *range* van H7110 samen met de *range* van H7110 als FRR aangemerkt (14 extra hokken van 10x10 km). Waar de FRR niet binnen het hoogveenlandschap kan worden gerealiseerd, is aanvulling vanuit het heidelandschap gewenst (H7110B), en kan via opvulling van tussenliggende hokken de FRR bereikt worden.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

6.500 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

De belangrijkste randvoorwaarden voor verder herstel van actieve hoogvenen vanuit H7120 zijn een optimalisering van de waterhuishouding en vermindering van de stikstofbelasting (Natuurmonumenten *et al.* 2011).

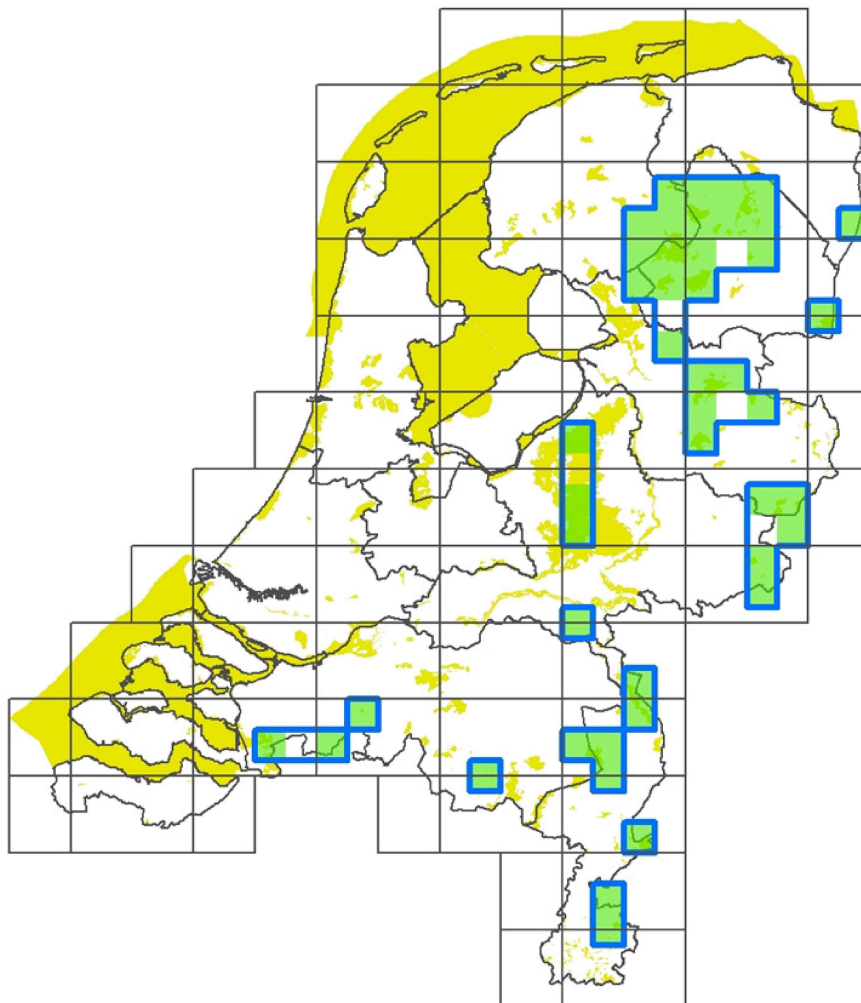
8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

Opwarming en verandering van neerslagpatronen hoeven naar verwachting geen negatief effect te hebben op omvang en verspreiding van het type, zolang de waterhuishouding geoptimaliseerd en de stikstofbelasting verminderd kan worden. Zelfs bij de meest extreme klimaatscenario's is het mogelijk om de huidige hoogveenrestanten te behouden en verder te herstellen naar actieve hoogvenen (Natuurmonumenten *et al.* 2011; Bijlsma *et al.* 2011).

Literatuur

Bijlsma, R.J., A.J.M. Jansen, J. Limpens, M.F. Wallis de Vries & J.P.M. Witte (2011). Hoogveen en klimaatverandering in Nederland. Alterra-rapport 225, Wageningen.
Bos, F., M. Bosveld, D. Groenendijk, C. van Swaay, I. Wynhoff & De Vlinderstichting (2006). De dagvlinders van Nederland, verspreiding en bescherming. Nederlandse Fauna 7. NNH Naturalis/KNNV Uitgeverij/EIS-Nederland, Leiden.

Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, Landschap Overijssel & Ministerie van Defensie (2011).
Evaluatie hoogveengebieden in Nederland. Natuurmonumenten, 's-Graveland.
Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2000). Atlas van de Plantengemeenschappen van
Nederland. Deel 1. Wateren, moerassen en natte heiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.



Verspreiding en range van H7110 (Actieve hoogvenen).

H7120 Herstellende hoogvenen

Rienk-Jan Bijlsma en John Janssen

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

TREND. Op de hogere zandgronden was rond 1900 nog zo'n 11.425 ha hoogveen over en rond 1960 nog 10.350 ha incl. verboost hoogveen (Bijlage 3) dat momenteel goeddeels als Herstellend hoogveen (H7120) wordt aangeduid. De actuele oppervlakte H7120 wordt geschat op 5.193 ha. Als wordt aangenomen dat er rond 1960 maximaal 260 ha H7110A aanwezig was (zie aldaar), dan geldt ook voor H7120 dat de afname sinds 1960 iets minder is dan 1% per jaar.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitatype is beperkt tot de voormalige uitgestrekte hoogveengebieden op de hogere zandgronden. Binnen het type komt een scala aan plantengemeenschappen voor, waarbij met name begroeiingen van lagg-zones van betekenis zijn voor de ecologische variatie, alsmede bultvormende begroeiingen die zich ontwikkelen naar H7110 Actieve hoogvenen.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Het type kent een lange lijst van typische soorten, gelijk aan die van H7110 (zie aldaar).

Bedreigde tot zeer sterk bedreigde plantengemeenschappen binnen het habitatype zijn het *Sparganietum minimi*, *Caricetum limosae*, *Eriophoro-Caricetum lasiocarpae*, *Ericetum tetralicis sphagnetosum*, *Ericetum tetralicis vaccinietosum*, *Ericetum tetralicis cladonietosum*, *Ericetum tetralicis orchietosum* en *Erico-Betuletum pubescentis callunetosum* (Weeda et al. 2005). Dit zijn begroeiingstypen die met name aan de randen van hoogveensystemen gezocht moeten worden. Oppervlaktevergroting in combinatie met herstel van de hydrologie zal voor deze gemeenschappen gunstig uitpakken.

2. Bepaling van de FRA

De oppervlakte H7120 is sinds 1960 afgenomen. Op grond van structuur & functie en typische soorten geldt uitbreidingscategorie 2B2 wat vraagt om herstel van 5-10% van de verloren oppervlakte. Tegelijkertijd wordt ingezet op de ontwikkeling van H7110 uit H7120. Gezien de irreversibele afname van hoogveen buiten de huidige hoogveengebieden op de hogere zandgronden wordt vooral het laatste aspect tot uitdrukking gebracht in de FRA en wel met de operator <.

3. FRA-waarde

< 52 km² ten gunste van H7110

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. De sterke achteruitgang van verspreiding en oppervlakte van hoogvenen kwam in de jaren tachtig tot een eind. Herstel van hoogvenen buiten de huidige restanten is sindsdien niet mogelijk of vergt een zeer lang tijdspad. Met de huidige verspreiding zijn dan ook alle potentiële 10x10 kilometerhokken bezet. Binnen de huidige range is in principe de ecologische variatie van het habitatype te realiseren, evenals herstel naar H7110. Dit geldt niet voor overgangen naar andere typen van het (voormalige) hoogveenlandschap. Het is

evenmin waarschijnlijk dat duurzaam leefgebied voor alle typische soorten van actieve hoogvenen zal worden hersteld.

In principe mag het verspreidingsgebied afnemen ten gunste van actieve hoogvenen H7110, maar in de praktijk zal vooral de oppervlakte kunnen afnemen, en zal het verspreidingsgebied gelijk blijven.

5. Bepaling van de FRR

De verspreiding is sinds de jaren tachtig stabiel. Het habitatype is praktisch onmogelijk (als hoogveenlandschap) te ontwikkelen buiten de hoogveengebieden op de hogere zandgronden. Uitbreiding van de *area* richt zich op de randzones van de huidige hoogveengebieden. De huidige *range* wordt hierom als FRR gehanteerd.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

3.700 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

De belangrijkste randvoorwaarden voor behoud van het habitatype en verder herstel naar actieve hoogvenen (H7110) zijn een optimalisering van de waterhuishouding (incl. de aanvoer van lokaal grondwater in het geval van H7110B) en vermindering van de stikstofbelasting (Natuurmonumenten *et al.* 2011). Voor verbetering van de kwaliteit dienen vooral de overgangen naar andere ecosystemen, aan de randen van het habitatype verder ontwikkeld te worden (lagg-zone).

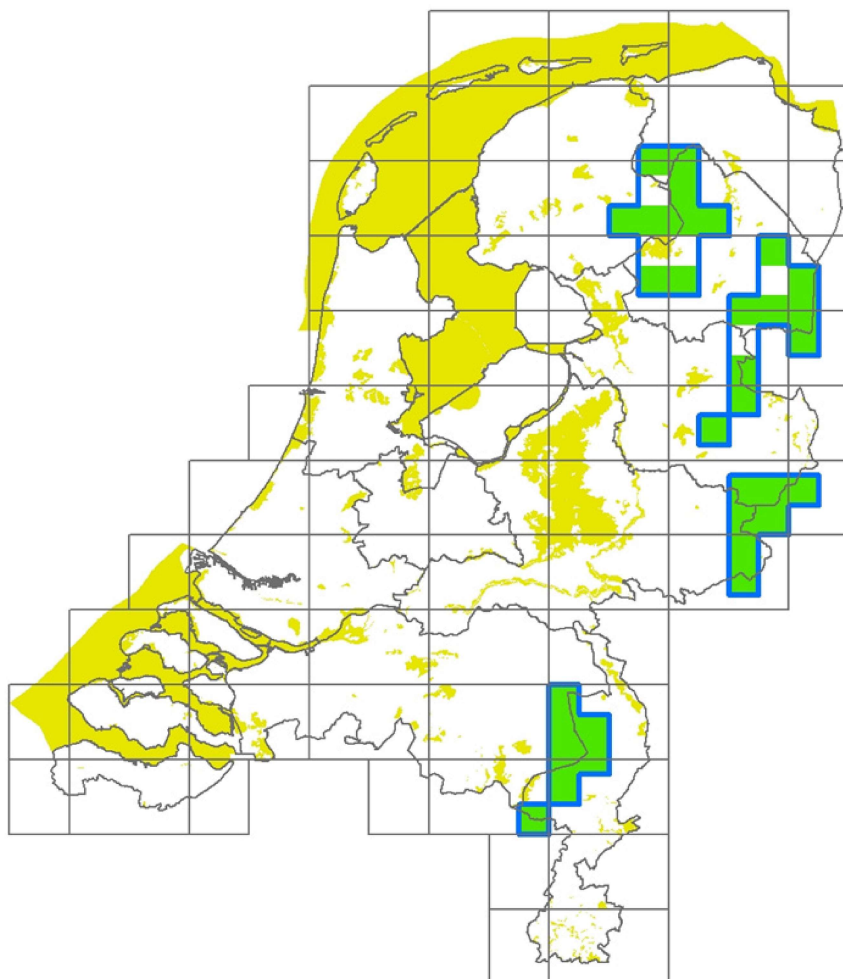
8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

Zelfs bij de meest extreme klimaatscenario's is het mogelijk om de huidige hoogveenrestanten te behouden en verder te herstellen naar actieve hoogvenen (Natuurmonumenten *et al.* 2010; Bijlsma *et al.* 2011).

Literatuur

Bijlsma, R.J., A.J.M. Jansen, J. Limpens, M.F. Wallis de Vries & J.P.M. Witte (2011). Hoogveen en klimaatverandering in Nederland. Alterra-rapport 225, Wageningen.

Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, Landschap Overijssel & Ministerie van Defensie (2011). Evaluatie hoogveengebieden in Nederland. Natuurmonumenten, 's-Graveland.



Verspreiding en range van H7120 (Herstellende hoogvenen).

H7140 Overgangs- en trilvenen

Eddy Weeda, Rienk-Jan Bijlsma en John Janssen

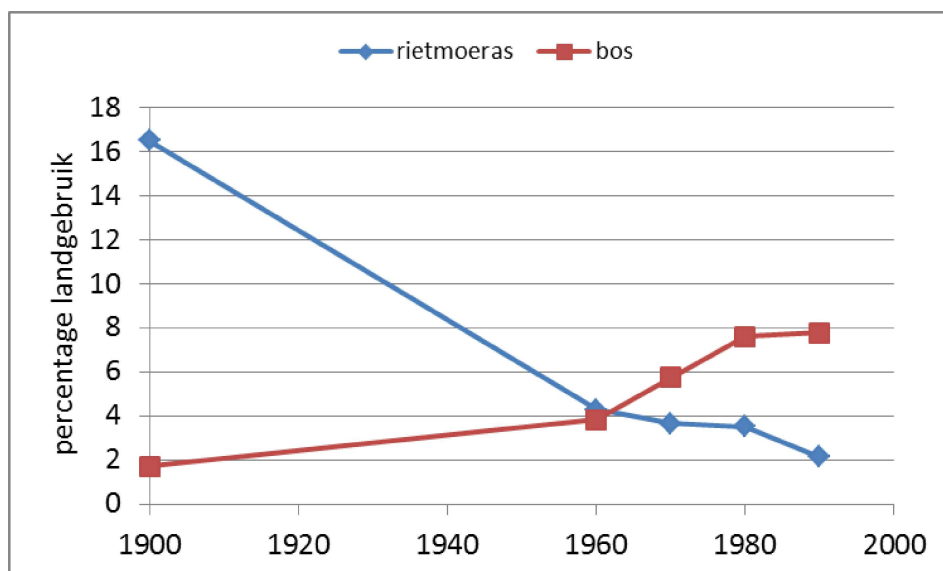
Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

TREND. Het grootste deel van de naar schatting 15 km² in Nederland actueel voorkomende overgangs- en trilvenen ligt in de grote laagveenmoerassen van Midden- en Zuid-Fryslân, Noordwest-Overijssel, Utrecht en Noord- en Zuid-Holland. Wat het grondgebruik betreft valt habitatype 7140 grotendeels onder de categorie 'rietmoeras', terwijl anderzijds vlakdekkend rietmoeras binnen FGR Laagveengebieden grotendeels tot dit habitat behoort. Uit het bestand Historisch Grondgebruik Nederland (HGN) is af te leiden dat het aandeel van rietmoeras binnen de huidige Natura 2000-gebieden in deze FGR sinds 1900 is gedaald van 16,5 naar 4,3% in 1960 en 2,1% in 1990 (figuur 4.4).



Figuur 4.4 Verandering van het percentage rietmoeras en bos in alle huidige Natura 2000-gebieden binnen de fysisch-geografische regio Laagveengebieden (gebaseerd op bestand Historisch Grondgebruik Nederland).

In oppervlakte betekent dit een daling van 72 km² in 1900 naar 19 km² in 1960 en 9 km² in 1990. De afname bedraagt 87% over de periode 1900-1990 (vrijwel 1% per jaar) en 50% over de jaren 1960-1990 (aanzienlijk meer dan 1% per jaar). Vrijwel al het verloren gegane rietmoeras binnen de huidige Natura 2000-gebieden is veranderd in moerasbos door een combinatie van verdroging, eutrofiëring van het water en het staken van maaibeheer. Het aandeel van bos in de laagveenmoerassen is toegenomen van 1,5% in 1900 tot 3,8% in 1960 en 7,8% in 1990. Sinds het eind van de 20^{ste} eeuw zijn in een aantal laagveenmoerassen maatregelen genomen om de oppervlakte aan overgangs- en trilveen (en ander open moeras) te vergroten, onder meer door het graven van nieuwe petgaten en door vernatting van grasland. De oppervlakte van habitat 7140 binnen de laagveengebieden wordt nu geschat op 1300 ha; daarbuiten ligt binnen Natura 2000 nog ca. 120 ha vooral in beekdalen (waarvan ruim 100 ha in het Drentse Aa-gebied). De totale oppervlakte H7140 wordt geschat op 1.546 ha waarvan 90-95% binnen Natura 2000.

Als peiljaar dient 1950, omdat de meeste overgangs- en trilvenen in het midden van de 20^{ste} eeuw uitvoerig gedocumenteerd zijn en toen hydrologisch en biologisch nog in goede conditie verkeerden (Westhoff 1949; Meijer & De Wit 1955; Van Dijk & Westhoff 1955; Reijnders 1959; Segal 1966;

Leentvaar 1969; Den Held & Den Held 1976; Bakker *et al.* 1976). In totaal lag er toen naar schatting 28 km² rietmoeras in Natura 2000-gebieden binnen FGR Laagveengebieden (gebaseerd op HGN). Aangenomen dat deze gebieden gezamenlijk ook omstreeks 1950 ruim 80% (1.300/1.546) van het Nederlandse overgangs- en trilvenen voor hun rekening namen, kan de oppervlakte rond 1950 op ca. 33 km² worden gesteld.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Type 7140 omvat het volgende spectrum aan veenmoerassen:

- Zegge-slaapmostrilveen (met als centrale plantengemeenschap het *Scorpidio-Caricetum diandrae*) in verlandende petgaten in zeer zoete laagveenplassengebieden op de grens van holocene met pleistocene gebieden (Westhoff *et al.* 1971), en vroeger ook in moerassen met basenrijke kwel in de pleistocene streken (o.a. het Koningsveen bij de Sint-Jansberg). De beschrijving van subtype A (trilvenen) is op zegge-slaapmostrilveen toegesneden, evenals de aanwijzing van voor dit subtype typische soorten.
- Zegge-veenmostrilveen (behorend tot het *Carici curtae-Agrostietum caninae*, speciaal de subassociatie *caricetosum diandrae*), dat door verzuring uit zegge-slaapmostrilveen ontstaat. Ook dit type behoort tot subtype A.
- Beekdalvenen (eveneens met het *Carici curtae-Agrostietum caninae* als centrale plantengemeenschap) van kwelzones en ondiepe overstroomde laagten in beekdalen. Dit type komt voor in beekdalen die voor subtype A zijn aangewezen (zoals het Drentse Aagebied) of buiten Natura 2000 vallen (Reestdal).
- Veenmosrietlanden (subtype B), die ontstaan door successie uit soortenarme riet- of biezen gemeenschappen en die optimaal ontwikkeld zijn (of waren) in brakwatervenen (Weeda *et al.* 2000).
- Veenmosrietlanden (subtype B), die ontstaan door successie uit zegge-veenmostrilvenen. Dat trilvenen zich tegenwoordig vaak in de richting van veenmosrietland ontwikkelen, is een gevolg van verandering van de waterkwaliteit door afnemende invloed van grondwater en toenemende invloed van geëutrofeerd boezemwater (Van Wirdum 1991).

Deze ecologische en geografische variatie is sterk afgenomen, met name voor beekdalvenen (zie ook 4). De structuur & functie van zegge-slaapmostrilveen en van veenmosrietland in (voormalige) brakwatergebieden is teruggelopen door successie, verslechtering van de waterkwaliteit en groot-schalig maaibeheer. Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als zeer ongunstig beoordeeld.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Met uitzondering van de Gouden sprinkhaan staan bijna alle K- en E-soorten op Rode Lijsten. Als typische soorten voor beide subtypen gezamenlijk gelden Veenmosorchis (ernstig bedreigd) en de kokerjuffer *Anabolia brevipennis* (kwetsbaar). De overige typische soorten van subtype A zijn bedreigd (Ronde zegge, Trilveenveenmos, Kweluiltsterrenmos) of ernstig bedreigd (Slank wollegras, Rood schorpioenmos, Gevind moerasvorkje). Van de typische soorten van subtype B zijn Elzenmos en Veenmosvuurzwammetje geclassificeerd als kwetsbaar, Broos vuurzwammetje, Kaal veenmosklokje en Moerashoningzwam als bedreigd en Veenmosbundelzwam als ernstig bedreigd. Ook het boegbeeld van de Nederlandse overgangs- en trilvenen, de endemische Grote vuurvlinder, is ernstig bedreigd en loopt gevaar te verdwijnen. Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt als zeer ongunstig beoordeeld.

Van de zelfstandig kwalificerende associaties en subassociaties zijn het *Scorpidio-Caricetum diandrae* en het *Carici curtae-Agrostietum caricetosum diandrae* sterk bedreigd (Weeda *et al.* 2005). Van de kwalificerende associatie *Pallavicinio-Sphagnetum* is de subassociatie *typicum*, die kenmerkend is voor brakwatervenen en waar het zwaartepunt van Veenmosorchis binnen Nederland lag, zeer sterk bedreigd.

2. Bepaling van de FRA

De daling van 33 naar 15 km² in 60 jaar betekent een afname van 0,8% per jaar. Deze negatieve trend in oppervlakte, de zeer ongunstige structuur & functie en de ongunstige Rode-Lijststatus van bijna alle typische K- en E-soorten vragen om een uitbreiding van 10-25% van de verloren oppervlakte (categorie 2C2 met A=1.546 en H=3.286 ha).

3. FRA-waarde

24 (20-29) km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. De actuele *range* bestaat uit 70 hokken van 10x10 km. Het type is planologisch goed beschermd in de veengebieden van Laag-Nederland, maar hier vormt de waterkwaliteit nog steeds een groot knelpunt. Hier volstaat de huidige *range*. De overgangsvenen van de pleistocene streken zijn zeer onvoldoende beschermd; alleen in het Drentse Aagebied is een substantiële oppervlakte aangewezen, en dit gebied (hoe fraai en veelzijdig ook) vertegenwoordigt slechts een deel van de diversiteit van H7140 in het pleistocene deel van Nederland. Huidige goede voorbeelden van dit habitat op landschapsschaal liggen in het Reestdal en de Lindevallei, het klassieke gebied van de Grote vuurvliinder. Basenrijkere overgangsvenen kwamen op een aantal plaatsen in Zuidoost-Nederland voor (Höppner 1926; Weeda & Siebel 2012).

5. Bepaling van de FRR

Binnen de huidige *range* wordt slechts een (weliswaar belangrijk) deel van de ecologische variatie veiliggesteld. Het pleistocene deel van de historische geografische variatie dient een grotere plaats in de *range* in te nemen waarmee een uitbreiding is gemoeid van 5 hokken van 10x10 km.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

7.500 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

Voor heel Nederland geldt dat het terugdringen van verdroging en atmosferische depositie een sleutelfactor voor de instandhouding van dit habitat. In de laagveengebieden is daarnaast vooral een verbetering van de waterkwaliteit urgent. In pleistocene streken dienen natuurdoelen voorop te staan bij het hydrologisch herstel van beekdalen (bijvoorbeeld het Reestdal). Verder verdient het herstel van moeras in kwelzones langs de voet van heuvelachtige gebieden (Hunzedal, Koningsveen) een hoge prioriteit.

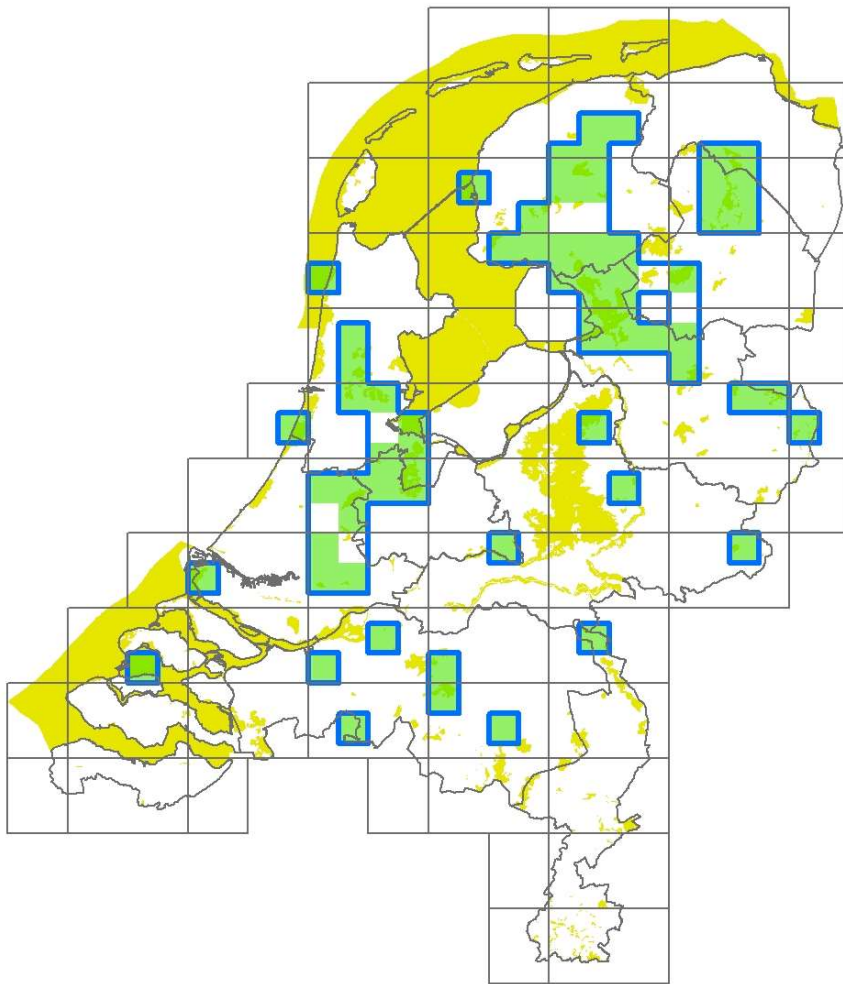
Veenmosrietland is onderhevig aan sterke erosie van de kwaliteit: veenmossen van relatief basenrijk milieu zoals Glanzend en Slank veenmos ruimen het veld voor het snelgroeiende Fraai veenmos, terwijl de kruidenrijkdom sterk afneemt en daarmee de betekenis voor allerlei insecten (Raemakers *et al.* 2009). Dit is voor en belangrijk deel toe te schrijven aan grootschalig maaibeheer, dat door gebruik van zware machines nivellerend werkt. Overgangen naar minder intensief beheerde vegetatietypen als kruidenrijk rietland (*Lychnido-Hypericetum tetrapteris*, in mozaïek met *Pallavicinio-Sphagnetum* kwalificerend) en naar ruigten (H6430) zijn van doorslaggevende betekenis voor het behoud van de diversiteit binnen subtype 7140B.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

Het habitatype wordt vooral gekenmerkt door soorten met een noordelijk areaal, waaronder tal van mossen (Siebel & Bijlsma 2007), die door opwarming nog sterker in voorkomen afhankelijk zullen worden van de grotere moerasgebieden.

Literatuur

- Bakker, P.A., C.A.J. van der Hoeven-Loos, L.M. Mur & A. Stork (1976), De Noordelijke Vechtplassen. Stichting Commissie voor de Vecht en het Oostelijk en Westelijk Plassengebied, Amsterdam.
- Den Held, A.J. & J.J. den Held (1976). Het Nieuwkoopse plassengebied. Thieme, Zutphen.
- Höppner, H. (1926). Hydrobiologische Untersuchungen an niederrheinischen Gewässern III. Die Phanerogamenflora der Seen und Teiche des unteren Niederrheins. Archiv für Hydrobiologie 17: 117-158.
- Leentvaar, P. (1969). De Zuidelijke Vechtplassen. De Noordelijke Vechtplassen. Stichting Commissie voor de Vecht en het Oostelijk en Westelijk Plassengebied, Amsterdam.
- Meijer, W. & R.J. de Wit (1955; red.). Kortenhoef, een veldbiologische studie van een Hollands verlandingsgebied. Stichting Commissie voor de Vecht en het Oostelijk en Westelijk Plassengebied, Amsterdam.
- Raemakers, I.P., E.J. Weeda, J.A.M. Janssen & K.W. van Dort (2009). Kartering terrestrische Natura 2000 habitattypen Botshol. Ecologica, Maarheeze.
- Reijnders, Th.J. (1959). De Noordhollandse brakwatervenen. Natuur en Landschap 13: 66-81.
- Segal, S. (1966). Ecological studies of the peat-bog vegetation in the northwestern part of the province of Overijssel (The Netherlands). Wentia 15: 109-141.
- Siebel, H.N. & R.J. Bijlsma (2007). Europese verspreiding en status van Nederlandse mossen. Buxbaumiella 77: 22-48.
- Van Dijk, J. & V. Westhoff (1955). De plantengroei der Natuurgebieden in Noordwest-Overijssel. Natuur en Landschap 9 (2): 33-57.
- Van Wirdum, G. (1991). Vegetation and hydrology of floating rich fens. PhD-thesis, Universiteit van Amsterdam.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2000). Atlas van de Plantengemeenschappen van Nederland. Deel 1. Wateren, moerassen en natte heiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Weeda, E.J. & H.N. Siebel (2012). Pseudocalliergon trifarium (wormmos), Scorpidium spp. (schorpioenmossen) en andere bijvangst in herbariummateriaal van slijkzegge. Buxbaumiella 91: 1-14.
- Westhoff, V. (1949). Landschap, flora en vegetatie van de Botshol nabij Abcoude. Stichting Commissie voor de Vecht en het Oostelijk en Westelijk Plassengebied, Baambrugge.
- Westhoff, V., P.A. Bakker, C.G. van Leeuwen & E.E. van der Voo (1971). Wilde planten, flora en vegetatie in onze natuurgebieden 2. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, Amsterdam.



Verspreiding en range van H7140 (Overgangs- en trilvenen).

H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen

Eddy Weeda en Rienk-Jan Bijlsma

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

TREND. Dit habitatype ging in het kielzog van vochtige heiden in de loop van de 20^{ste} eeuw lange tijd achteruit (zie H4010A), maar na actief herstelbeheer in natte heide volgde snel herstel van de pionierbegroeiingen met snavelbiezen (o.a. Horsthuis & Jansen 2011).

Mede op grond van de habitatkaarten wordt de oppervlakte geschat op 321 ha waarvan 75% binnen Natura 2000.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Pionierbegroeiingen met snavelbiezen zijn vooral van betekenis in contact met andere gemeenschappen, zoals zwak gebufferde vennen (H3130), vochtige heide (H4010), overgangs- en trilveen (H7140) en kalkmoeras (H7230). Het habitatype ontwikkelt zich hier snel op plagplekken. Natuurlijke voorkomens zijn schaars (Bijlsma *et al.* 2008) waardoor de ecologische variatie als matig ongunstig wordt beoordeeld (Artikel 17-S&F excl. typische soorten). Binnen de vochtige heide vormen snavelbiesslenken het voornaamste kiemingsmilieu voor Rode-Lijstsoorten als Beenbreek en Klokjesgentiaan. Overgangen naar zwak gebufferde vennen zijn belangrijk voor de overleving van enige Rode-Lijstsoorten waaronder de ernstig bedreigde Moerassmele. Mengvormen tussen snavelbiesslenken en overgangs- en trilveen of kalkmoeras zijn kenmerkend voor bovenlopen van heidebeken en vormen een belangrijk milieu voor de bedreigde soorten Vetblad en Armbloemige waterbies en de ernstig bedreigde Veenmosorchis; ook de ernstig bedreigde Tweehuizige zegge is van dergelijke mengbegroeiingen bekend.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. De drie typische soorten, waarvan alleen Bruine snavelbies als K-soort is aangewezen, stonden in 2000 nog op de Rode Lijst als gevoelig of kwetsbaar (Van der Meijden *et al.* 2000) maar komen op nieuwste Rode Lijst niet meer voor. Dit weerspiegelt het succesvolle herstel van habitatype 7150. Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt als gunstig beoordeeld. Ook de twee zelfstandig kwalificerende associaties (*Lycopodio-Rhynchosporium* en *Sphagno-Rhynchosporium*) worden thans niet bedreigd.

2. Bepaling van de FRA

De gunstige trend in oppervlakte, de afhankelijkheid van plagplekken en de gunstige status van Rode-Lijstsoorten maken de huidige oppervlakte (als schatting voor de 1994-situatie) tevens FRA (categorie 1B1).

3. FRA-waarde

3,2 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Op de schaal van *range* is vrijwel het hele potentiële areaal in Nederland bezet: 119 hokken van 10x10 km. Binnen deze *range* kan de FRA worden gerealiseerd in mozaïek met de onder Ecologische variatie genoemde habitattypen.

5. Bepaling van de FRR

De actuele *range* is stabiel en valt geheel binnen die van H410_A (vochtige heiden, hogere zandgronden) waar het veelal deel van uitmaakt. Deze *range* wordt daarom als FRR aangehouden.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

11.900 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

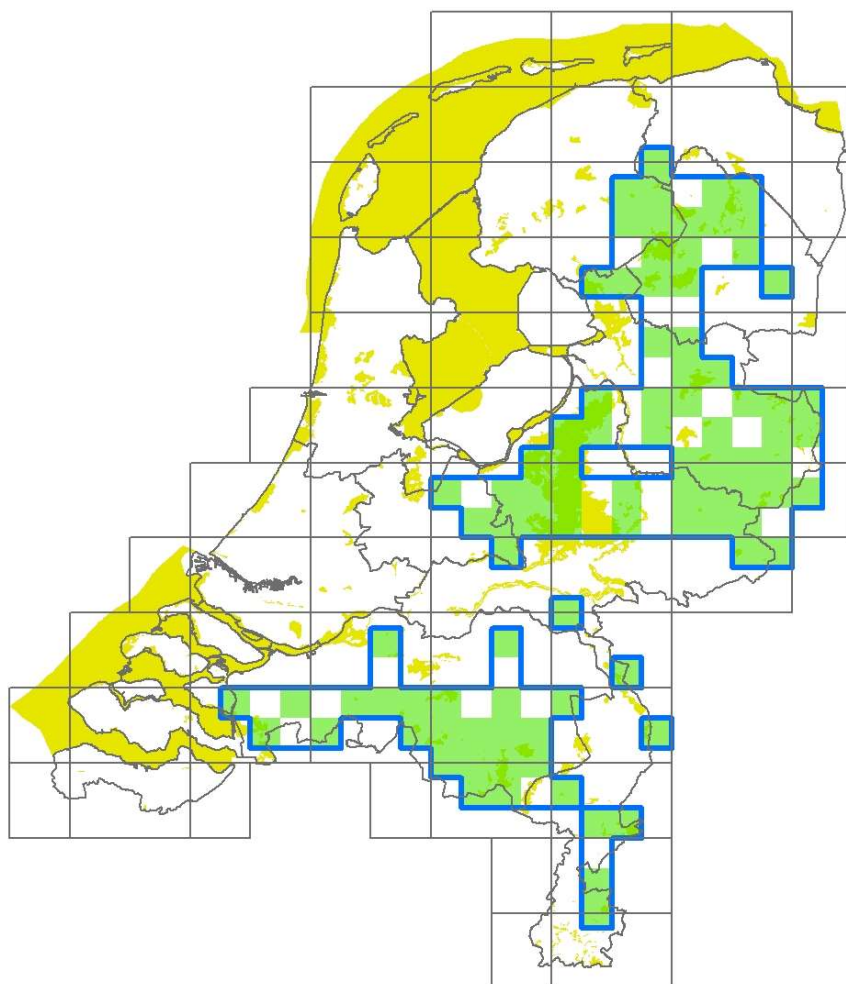
Terugdringen van ontwatering is voorwaarde voor instandhouding van dit habitat zonder frequent afplaggen. Voor de kwaliteit van het habitat is het nu urgent zijn 'zelfredzaamheid' te bevorderen, dat wil zeggen het type minder afhankelijk te maken van het afplaggen van natte heide. De beste kansen voor zelfstandig functionerende snavelbiesslenken worden geboden door herstel van bovenlopen van heidebeken. Binnen complexen met vochtige heide en vennen kan het type zich uitbreiden bij extensieve begrazing op wildwissels en in natte laagten die als tijdelijke drinkplekken fungeren.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

De drie typische soorten hebben een Atlantische verspreiding. Opwarming zal vermoedelijk niet in hun nadeel werken, droger worden van het klimaat echter wel.

Literatuur

- Bijlsma, R.J., J.A.M. Janssen, R. Haveman, R.W. de Waal & E.J. Weeda (2008). Natura 2000 habitattypen in Gelderland. Alterra-rapport 1769, Wageningen.
- Horsthuis, M. & A. Jansen (2011). Nat heidelandschap bloeit op. In M. Kamphuis, A. Jansen & J. Bouwman (red.), Natuurherstel. 20 jaar effectgerichte maatregelen. KNNV Uitgeverij, Unie van Bosgroepen, Zeist; 34-38.
- Van der Meijden, R., B. Odé, C.L.G. Groen, J.P.M. Witte & D. Bal (2000). Bedreigde en kwetsbare vaatplanten in Nederland. Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. Gorteria 26: 85-208.



Verspreiding en range van H7150 (Pioniervegetaties met snavelbiezen).

*H7210 Galigaanmoerassen

Eddy Weeda

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

TREND. Galigaan is een moerasplant met een groot areaal, waarvan het zwaartepunt in subtropische gebieden ligt (Meusel *et al.* 1965). Lange tijd gold zij in Midden-Europa als een relict uit een warmere periode, dat gaandeweg achteruitging en waarvan bijna nooit kiemplanten werden waargenomen (Schultze-Motel 1980). In de laatste decennia zijn in Nederland juist in allerlei delen van het land nieuwe of hernieuwde vestigingen waargenomen. In sommige gevallen zou sprake kunnen zijn van regeneratie vanuit nog aanwezige maar verkwijnde en daardoor moeilijk herkenbare planten. Een aantal recente vestigingen betreft echter nieuw gevormde of pas verzoete terreinen die tevoren voor Galigaan onbewoonbaar waren, zoals strandvlakten (o.a. Kennemerstrand). Ook verscheen deze plant op plaatsen waar de bovengrond was verwijderd (o.a. Nieuwkoopse Plassen). In beide gevallen kan haar vestiging alleen aan kieming worden toegeschreven. Haar recente uitbreiding volgt op een periode van achteruitgang. Al met al loopt het voortbestaan van de soort en de door haar gevormde vegetatie onder de huidige omstandigheden geen gevaar (meer).

Mede op grond van de habitatkaarten wordt de actuele oppervlakte geschat op 102 ha waarvan 90% binnen Natura 2000.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. De samenstelling van de door Galigaan beheerste vegetatie varieert met de landschappelijke context waarbinnen zij optreedt. Haar begeleiders zijn echter voornamelijk overblijfsels van een voorafgaande vegetatie die door vegetatieve uitbreiding van Galigaan 'onder de voet gelopen is', dan wel pioniers die zich tegelijk met Galigaan hebben gevestigd en nog niet volledig door haar zijn verdrongen. Langs de kust zijn dit planten van natte duinvalleien, in laagveenmoerassen verlandingspioniers en in vennen waterplanten van zwak gebufferd milieu. Slechts weinig moerasplanten, zoals Riet, Moerasvaren en Wilde gagel, zijn tot coëxistentie met Galigaan in staat. Ongetwijfeld vormt de Galigaanvegetatie een markant element in moerassen, maar haar uitbreiding gaat vaak ten koste van kwetsbaarder, soortenrijkere vegetatietypen. De ecologische variatie is in deze situatie gering.

Het *Interpretation Manual* classificeert Galigaanmoerassen als prioritair habitat. Strikt genomen heeft deze classificatie betrekking op 'Kalkhoudende moerassen met *Cladium mariscus* en soorten van het *Caricion davallianae*', zoals de volledige Nederlandse naam van dit habitatype luidt. Van een combinatie van Galigaan met soorten van het *Caricion davallianae* is in Nederland slechts bij uitzondering sprake. Slechts enkele oude gegevens uit de Wieden, het Vechtplassengebied en de Geuldert (aan de voet van de Sint-Jansberg) wijzen op een dergelijk vegetatietype, dat door Westhoff & Den Held (1969) wordt vermeld onder de naam *Cladietum marisci scordipietosum* (zie ook Westhoff *et al.* 1971). Recente voorbeelden hiervan zijn niet in Nederland aangetroffen.

Onbekend is of Galigaanmoerassen een grotere geschiktheid als broedbiotoop voor moerasvogels hebben in vergelijking met de veel algemener voorkomende rietlanden. Het profielendocument vermeldt alleen de Blauwborst als broedvogelsoort die op een goede structuur en functie wijst. Het aantal op Galigaan gespecialiseerde insecten en zwammen is zeer gering (Weeda *et al.* 1994).

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Voor dit type zijn geen K- of E-soorten aangewezen. De vegetatievormende soort Galigaan staat op de Rode Lijst als kwetsbaar (KW-6). De enige kenmerkende associatie (*Cladietum marisci*) is potentieel bedreigd, dat wil zeggen ongeveer gelijk gebleven maar vrij zeldzaam. Zowel voor de soort als voor de plantengemeenschap geldt dat zij

na een periode van achteruitgang zich nu weer uitbreidt, wat te danken is aan natuurherstel en natuurontwikkeling en mogelijk ook aan klimaatverandering.

2. Bepaling van de FRA

De gunstige trend, inherent geringe ecologische variatie en het ontbreken van E/K-soorten maken de actuele oppervlakte tot FRA (categorie 1A1) en tevens tot aangepaste schatting voor de 1994-situatie.

3. FRA-waarde

1,0 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitattype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Het actuele verspreidingsgebied omvat alle landsdelen en alle landschappen waarbinnen Galigaanmoerassen voorkomen. Zowel laagveenmoerassen en vennen als duinvalleien en andere kustmoerassen zijn door diverse voorbeelden vertegenwoordigd.

5. Bepaling van de FRR

Binnen de 1994-range is de geografische variatie en FRA goed te behouden. Gezien de stabiele, wellicht zelfs positieve trend in verspreiding geldt de 1994-waarde als FRR. Hiervoor wordt de actuele waarde aangehouden, vanwege de veranderde opvulregels.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

4.200 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

Galigaanmoerassen vormen een pioniergemeenschap van de verlanding in zoet, basenrijk, mesotroof milieu. Ze kunnen lang standhouden, maar zijn gevoelig voor verdroging, verzuring en vermesting. Deze factoren bespoedigen struweel- of bosvorming, waarna Galigaan door lichtgebrek verkwijnt (hoewel het vaak lang duurt voordat zij werkelijk verdwijnt). Ook door een maaibeheer wordt Galigaan sterk teruggedrongen. Op de lange duur is het voortbestaan van Galigaanmoerassen afhankelijk van processen of ingrepen die nieuwe vestiging van Galigaan mogelijk maken, zoals vorming en verzoeting van nieuwe strandvlakten en het graven van nieuwe petgaten. Verder is het belangrijk – zoals voor vrijwel alle baseminnende moerasgemeenschappen – dat verdroging, verzuring en vermesting worden tegengegaan.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

De Galigaan ontwikkelt zich optimaal onder warme omstandigheden en is niet gevoelig voor droge lucht, zolang het water op haar groeiplaats in of boven het maaiveld staat (Conway 1942). Van opwarming en van een toenemende frequentie van droge perioden zal zij dan ook eerder profiteren dan te lijden hebben.

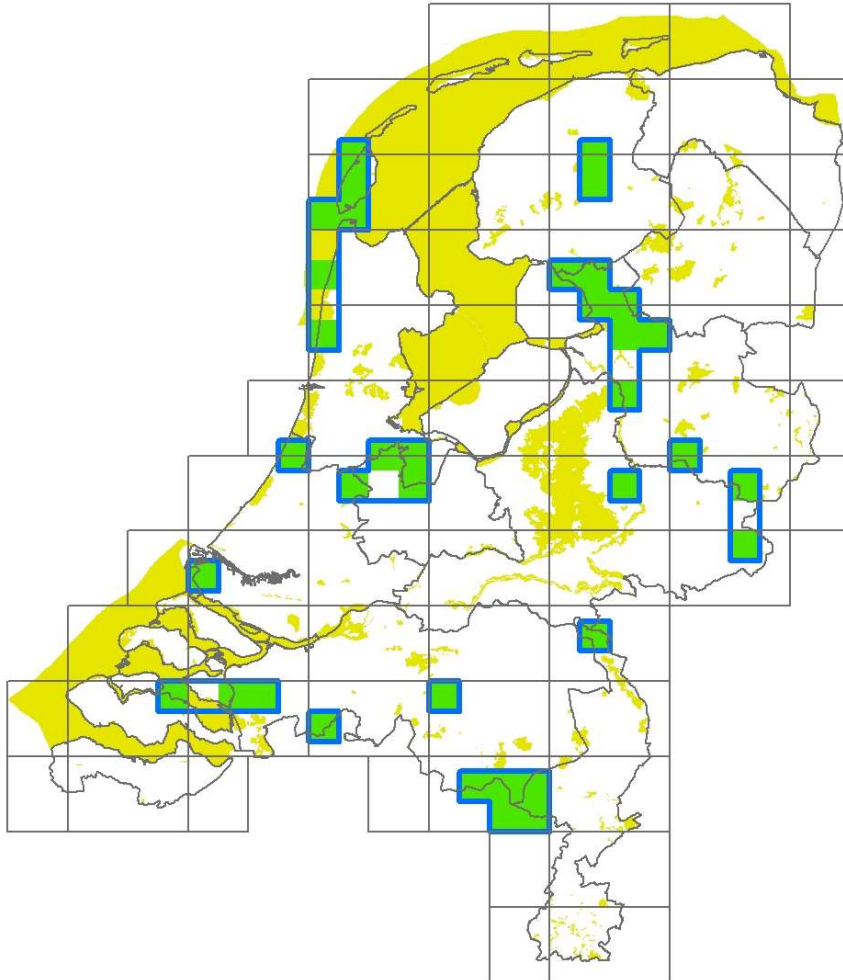
Literatuur

Conway, V.M. (1942). Cladium P.Br. Journal of Ecology 30: 211-216.

Meusel, H., E.J. Jäger & E. Weinert (1965). Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora – Karten – Band I. Fischer, Jena.

Schultze-Motel, W. (1980). Cyperales. In: G. Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Band II, Teil 1. Spermatophyta: Angiospermae: Monocotyledones 2, ed. 3. Parey, Berlin/Hamburg.

-
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra (1994). Nederlandse Oecologische Flora. Wilde planten en hun relaties 5. IVN, Amsterdam.
- Westhoff, V., P.A. Bakker, C.G. van Leeuwen & E.E. van der Voo (1971). Wilde planten, flora en vegetatie in onze natuurgebieden 2. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, Amsterdam.
- Westhoff, V. & A.J. den Held (1969). Plantengemeenschappen in Nederland. Thieme, Zutphen.



Verspreiding en range van H7210 (Galigaanmoerassen).

*H7220 Kalktufbronnen

Eddy Weeda en Rienk-Jan Bijlsma

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

TREND. De meest kenmerkende soort en tevens *system engineer* van kalktufbronnen is Geveerd dikkopmos, dat altijd zeer zeldzaam is geweest in Nederland maar na 1980 alleen nog in Zuid-Limburg is aangetroffen. Op de weinige vindplaatsen in andere delen van het land kwam deze soort, voor zover bekend, niet als hoofdbestanddeel van een vegetatietype voor. Dit is wel het geval op haar drie recente locaties in Zuid-Limburg (Van Gennip *et al.* 2007). Tot ver in de 20^{ste} eeuw was slechts één van deze locaties bekend: het noordelijk deel van het Bunder- en Elslooërbos bij Elsloo. Sinds 1991 is haar voorkomen gedocumenteerd in het Geleenbeekdal (Kathager Beemden), waar zij zich waarschijnlijk recent heeft gevestigd en sindsdien sterk heeft uitgebreid (Weeda 2007). In 2000 werd zij ontdekt in de Noorbeemden aan de Belgisch-Nederlandse grens. Het aantal goed ontwikkelde voorbeelden van het habitatype is daarmee in recente tijd verdrievoudigd. Verder zijn er binnen het Geleenbeekdal (Weustenrade) en het Geuldal (Terziet) nog bronnen met tufvorming en kenmerkende mossoorten; weliswaar ontbreekt Geveerd diknerfmos tot dusver, maar wel is Gewoon diknerfmos aanwezig. Ook Groot staartjesmos, een mos van tufbronnen dat tot voor kort niet uit Zuid-Limburg bekend was, heeft zich gevestigd en uitgebreid in een kalkrijk brongebied bij Weustenrade dat door uitgraving is gevormd.

Al met al ontwikkelt het habitat kalktufbronnen zich binnen zijn beperkte Nederlandse *range* in gunstige zin. Een verdere uitbreiding zou trouwens wel toe te juichen zijn, vooral voor het sterk bedreigde habitat 7230 Kalkmoerassen dat zich in contact met habitat 7220 Kalktufbronnen kan ontwikkelen (Weeda *et al.* 2011).

Op grond van een recente inventarisatie van kalktufbronnen (Van Dort *et al.* 2012) schatten wij de oppervlakte op 0,29 ha die vrijwel geheel binnen Natura 2000 ligt.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het beperkte Nederlandse verspreidingsgebied en het geringe aantal voorbeelden laten weinig ruimte voor variatie. Wel is er verschil in compleetheid van het ecosysteem (vooral tot uiting komend in de abiotiek en het aantal kenmerkende mossoorten) en in contact-gemeenschappen. Van Dort *et al.* (2012) beoordelen het merendeel (57%) van de 187 kwalificerende kalktufbronnen als slecht en slechts 12% als uitstekend. In het Elslooërbos, de Noorbeemden en het Bronnetjesbos van Terziet liggen de kalktufbronnen te midden van bos, in de Kathager Beemden en bij Weustenrade vormen ze een (vitaal) element binnen het kalkmoeras.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Voor dit habitat zijn slechts twee K-soorten aangewezen: Geveerd diknerfmos, dat als kwetsbaar op de Rode Lijst en de kokerjuffer *Plectrocnemia brevis*, die thans niet wordt bedreigd. De kenmerkende plantengemeenschap (*Cratoneuretum commutati*) wordt in Nederland pas sinds kort onderscheiden (Van Gennip *et al.* 2007) en is daardoor niet in beschouwing genomen voor de lijst van bedreigde gemeenschappen (Weeda *et al.* 2005). Hoewel de vuursalamander voor dit habitatype als constante typische soort wordt beschouwd, vormen kalktufbronnen een deel van het leefgebied. Deze soort is in Nederland vrijwel uitgestorven als gevolg van een schimmelinfectie (Martel *et al.* 2013).

2. Bepaling van de FRA

De stabiele trend, de matig ongunstige ecologische variatie en de niet ongunstige status van E/K-soorten maken de actuele oppervlakte tot FRA (categorie 1B1) dat tevens als beste schatting voor de 1994-situatie dient.

3. FRA-waarde

0,003 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. De *range* omvat bijna het hele potentiële verspreidingsgebied van kalktufbronnen in Nederland; alleen de vroegere groeiplaats van Geveerd diknerfmos te Maastricht (ca. 1840) valt erbuiten. Bovendien neemt het aantal locaties in recente tijd toe.

5. Bepaling van de FRR

Binnen de 1994-*range* is de geografische variatie en FRA goed te behouden. Gezien de stabiele verspreiding van 6 hokken van 10x10 km geldt de 1994-waarde als FRR. Hiervoor wordt de actuele waarde aangehouden.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

600 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

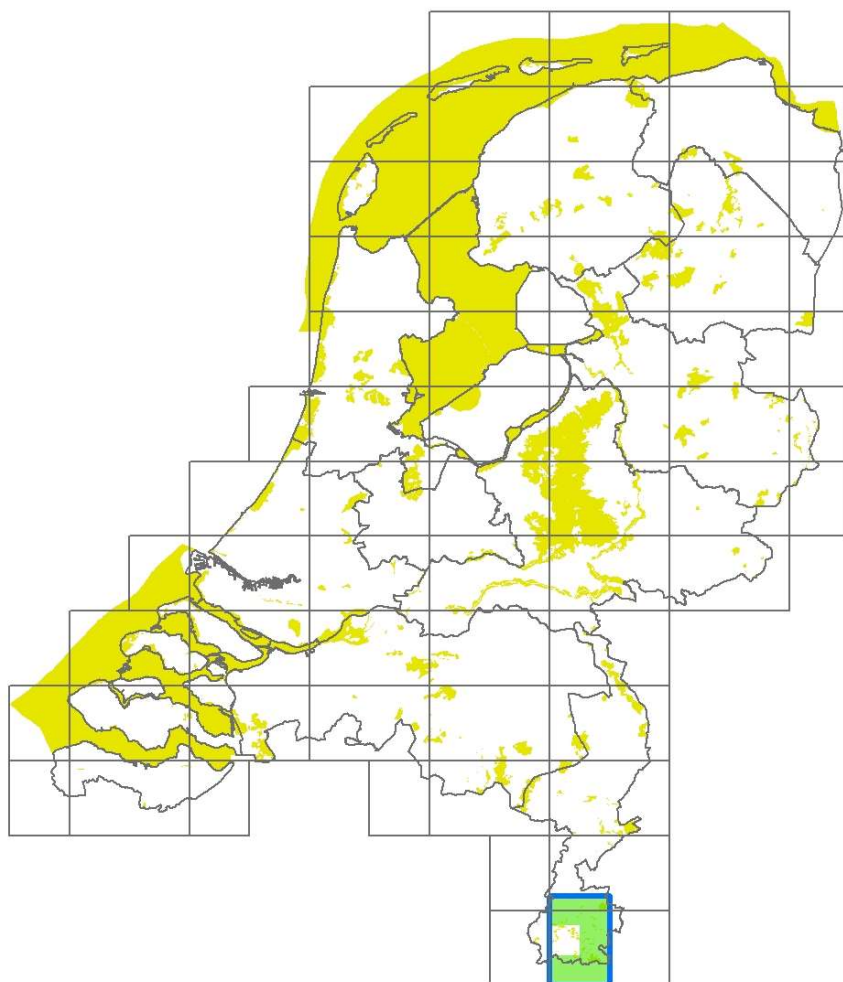
Behoud van de grondwaterkwaliteit in het intrekgebied van de kalktufbronnen is een gebiedende noodzaak.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

Gezien het ruime verspreidingsgebied van de kenmerkende mossoorten is er geen reden gevoeligheid voor klimaatverandering te veronderstellen.

Literatuur

- Martel, A. *et al.* (2013). *Batrachochytrium salamandrivorans* sp. nov. causes lethal chytridiomycosis in amphibians. www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.
- Van Dort, K., L. van Oirschot-Beerens & H. Weinreich (2012). Mosvegetaties in Limburgse kalktufbronnen. *Natuurhistorisch Maandblad* 101: 245-253.
- Van Gennip, B., J.A.M. Janssen & E.J. Weeda (2007). De kalktufbron, kleinood met een grote status. *Stratiotes* 35: 22-37.
- Weeda, E.J. (2007). De Kathager Beemden: grasland vol moeras- en bosplanten, met het *Crepidum acutiflorum* als spil. *Stratiotes* 33/34: 35-68.
- Weeda, E.J., H. de Mars & S.M.A. Keulen (2011). Kalkmoeras in Zuid-Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 100: 233-242.



Verspreiding en range van H7220 (Kalktufbronnen).

H7230 Kalkmoerassen

Eddy Weeda

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

TREND. Kalkmoerassen behoren tot de kwetsbaarste en meest bedreigde habitattypen, niet alleen in Nederland maar ook in tal van andere Europese landen (Jiménez-Alfaro *et al.* 2013). Hun oppervlakte is gering en hun gevoeligheid voor verdroging, verzuring en vermesting uitzonderlijk groot. Anderzijds is de kwalificatie 'uitzonderlijk groot' ook van toepassing op hun betekenis voor de biodiversiteit.

In de loop van de 20^{ste} eeuw zijn kalkmoerassen verdwenen in het grensgebied van Groningen en Noord-Drenthe, in Salland, aan de oostrand van de Veluwe, in het Land van Winterswijk, de noordelijke Gelderse Vallei, het Rijk van Nijmegen, Midden- en Zuidoost-Brabant. Het aantal locaties in Zuid-Limburg, een ander gebied waar zich vroeger concentraties van kalkmoerassen bevonden, is met ca. 90% afgenomen; deze schatting is gebaseerd op de achteruitgang of verdwijning van soorten als Vleeskleurige orchis, Moeraswespenorchis, Parnassia, Breed wollegras en Gele zegge (Hilgers 1972; Willems 1982; Van der Meijden & Holverda 2007; Weeda 2008).

Per terrein is de huidige oppervlakte kalkmoeras doorgaans gering, hoogstens 3 ha (Langstraat), in de meeste gevallen kleiner dan 1 ha en soms slechts enkele ares. De oppervlakte van het habitatype wordt geschat op 10,6 ha waarvan 75% binnen Natura 2000.

Het doorgaans kleinschalige karakter van het hydrologisch systeem (Jansen 2000) maakt het onwaarschijnlijk dat Nederlandse kalkmoerassen ieder voor zich vroeger een wezenlijk grotere omvang hebben gehad. De beste maat voor de achteruitgang is daarom het aantal locaties. Mede gezien de achteruitgang met 88-97% van de kenmerkende, vroeger relatief wijdverspreide kenmerkende soorten Vetblad, Tweehuizige zegge en Breed wollegras (Van der Meijden *et al.* 2000) is de historische oppervlakte te schatten op tienmaal de huidige. Als peiljaar is 1930 aan te houden, toen grootscheepse ontginningen zich in grote delen van de pleistocene streken begonnen te voltrekken (hoewel deze in afgelegen streken zoals Noord- en Oost-Twente pas omstreeks 1960 doorzette). De achteruitgang bedraagt dus 90% over 80 jaar, dat wil zeggen meer dan 1% per jaar.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. In verhouding tot hun geringe oppervlakte tonen de Nederlandse kalkmoerassen een aanzienlijke verscheidenheid. Deze heeft deels de vorm van geografische variatie; zo is van de kenmerkende soorten Tweehuizige zegge grotendeels beperkt tot het noordoosten, Vetblad tot de oostelijke helft en Gele zegge tot de zuidelijke helft van het land, terwijl de nu verdwenen Zomerschroeforchis alleen in het zuidoosten voorkwam. Verder komen kalkmoerassen in uiteenlopende landschappelijke context voor. In heuvelachtige streken als Zuid-Limburg en Twente (vroeger ook in het Rijk van Nijmegen) is kalkmoeras te vinden in brongebieden. Op de oostelijke flank van het IJsseldal komt het voor in laagten met moeraskalk. Kalkmoerassen in door grondwater gevoede laagten in heidegebieden zijn vooral bekend uit Twente en de Achterhoek (Jansen 2000). Bij Winterswijk kwam het vroeger ook voor op muschelkalk. Ook door menselijke ingrepen in het landschap zijn waardevolle kalkmoerassen ontstaan. Zo is dit habitat bekend van moerassen met kwel van kalkrijk kanaalwater in Noord-Brabant en Midden-Limburg, evenals in naburig België (Boeye 1992). In het rivierengebied is kalkmoeras ontstaan op kalkrijk zand dat achterbleef na kleiwinning in stroomruggen: een klassiek voorbeeld van 'natuurtechnische milieubouw'. Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als zeer ongunstig beoordeeld o.a. vanwege het veelal ondergeschikt voorkomen van kenmerkende baseminnende mossen, de (sterk) aangetaste landschappelijke setting en de te sterk variërende kweldruk.

De geografische en landschappelijke verscheidenheid vindt zijn weerslag in de plantensociologische classificatie. In de pleistocene streken vinden we het *Campylio-Caricetum dioicae* en het daaraan verwante *Cirsio-Molinietum parnassietosum*, in het rivierengebied het *Equiseto variegati-Salicetum repentis*. Zuid-Limburgse kalkmoerassen blijken te behoren tot het Midden-Europese *Carici flavae-Cratoneuretum filicini* (Weeda 2008).

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Als K/E-soorten worden zes vaatplanten genoemd, die alle op de Rode Lijst staan: Schubzegge als gevoelig, Bonte paardenstaart en Gele zegge als kwetsbaar, Vetblad als bedreigd, Tweehuizige zegge en Breed wollegras als ernstig bedreigd. Van laatstgenoemde, die aan het begin van de 20^{ste} eeuw nog enige tientallen vindplaatsen had (waaronder een dozijn in Zuid-Limburg!), is sinds tientallen jaren nog maar één Nederlandse vindplaats bekend. Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt als zeer ongunstig beoordeeld. Behalve deze vaatplanten zijn ook enige zeldzame mossen kenmerkend voor dit habitatype, waaronder de in het profielendocument genoemde soorten Wolfsklauwmos, Groot staartjesmos en Vierkantsmos, die op de Rode lijst respectievelijk als bedreigd, gevoelig en kwetsbaar vermeld staan.

Van de zelfstandig kwalificerende associaties is het *Campylio-Caricetum dioicae* zeer sterk bedreigd en het *Equiseto variegati-Salicetum repentis* sterk bedreigd. De omschrijving van de kwalificerende vorm van het *Cirsio dissecti-Molinietum* met minstens drie kalkmoerasplanten komt vrijwel overeen met het *Cirsio-Molinietum parnassietosum*, dat tot de zeer sterk bedreigde gemeenschappen behoort. Op grond hiervan wordt het aspect typische soorten en plantengemeenschappen als ongunstig beoordeeld.

Het profielendocument vermeldt als diagnostisch belangrijke soorten voorts een reeks baseminnende moerasplanten (vaatplanten en mossen) die kalkmoerassen gemeen hebben met vochtige duinvalleien (H2190) en/of trilvenen (H7140A). Vele hiervan staan eveneens op de Rode Lijst; hiervan gelden Armbloemige waterbies, Sterrengoudmos, Groen schorpioenmos en Trilveenveenmos als bedreigd en Grote muggenorchis als ernstig bedreigd.

2. Bepaling van de FRA

De sterk negatieve trend in oppervlakte, de zeer ongunstige ecologische variatie en de ongunstige Rode-Lijststatus van de K/E-soorten vragen in combinatie met grote betekenis van dit habitatype voor de biodiversiteit om een uitbreiding met 75-100% van de verloren oppervlakte (categorie 3C2 met H=106, A=10,6 ha).

3. FRA-waarde (incl. opvulling)

0,94 (0,82-1,1) km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING en FRA. Het type komt actueel voor in 21 hokken van 10x10 km. De verdwijning van kalkmoerassen uit verscheidene gebieden brengt met zich mee dat de variatie binnen dit habitat in Nederland ontoereikend is. Op sommige locaties binnen Natura 2000-gebieden is bovendien de hydrologische toestand zozeer verslechterd of de omvang van het kalkmoeras zo gering geworden dat voor het voortbestaan van dit habitat in deze gebieden moet worden gevreesd. Deze situatie vraagt om een grotere geografische spreiding.

5. Bepaling van de FRR

Gezien de riskante toestand waarin dit habitat zich in Nederland en gelet op het vroegere voorkomen van dit habitat is een uitbreiding van de *range* met ca. 30% zowel mogelijk als dringend noodzakelijk.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

2.800 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

Gezien de bedreigingsgraad van dit habitat en zijn betekenis voor de biodiversiteit verdient het voorrang bij herstel- en uitbreidingsmaatregelen. Vanwege de vaak kleine oppervlakten en de hoge eisen aan hydrologie en waterkwaliteit biedt Natura 2000 de beste bescherming en kansen voor verdere ontwikkeling. Buiten het Natura 2000-netwerk liggen twee van de drie nog bestaande groeiplaatsen van Tweehuizige zegge (Drogehamstermieden en Twijzelermieden in NO-Fryslân), evenals op één na alle binnenlandse groeiplaatsen van Bonte paardenstaart (o.a. de Bijleveld bij Vleuten) en de laatste groeiplaats van de binnenlandse vorm van Grote muggenorchis (*Gymnadenia conopsea* subsp. *conopsea*) in blauwgrasland (Meeuwenkampje bij Veenendaal). Ook de Grote Moost in Midden-Limburg, een kalkmoeras met kanaalkwel, valt buiten Natura 2000.

Dat uitbreiding van de oppervlakte kalkmoeras nog steeds kansrijk is, blijkt uit nieuwe of hernieuwde vestiging van zeldzame kalkmoerasplanten in natuurontwikkelingsgebieden met basenrijk grondwater. Zo verschenen Bonte paardenstaart en Groot staartjesmos bij Toldijk in de westelijke Achterhoek, terwijl op Twickel in Twente onder meer Armbloemige waterbies tevoorschijn kwam. In bestaande kalkmoerassen werden met toegewijd beheer eveneens opmerkelijke successen geboekt. Een voorbeeld is de recente verrijking van de Nederlandse flora met Veenzegge, internationaal gezien het boegbeeld van de kalkmoerassen (Weeda *et al.* 2006). Ook de terugkeer van Armbloemige waterbies en Sterrengoudmos na herstelmaatregelen in de Lemselermaten bevestigt dat het loont om in te zetten op herstel en vergroting van de oppervlakte kalkmoeras. Een belangrijk gegeven hierbij is dat het vaak hydrologische systemen van beperkte omvang betreft (Jansen 2000). Wel blijft het terugdringen van de atmosferische stikstofbelasting essentieel voor duurzaam herstel.

In Zuid-Limburg liggen kansen voor herstel van het kalkmoeras in aansluiting op het blootleggen van kalktufbronnen, zoals bij Weustenrade is gebleken (Weeda *et al.* 2011).

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

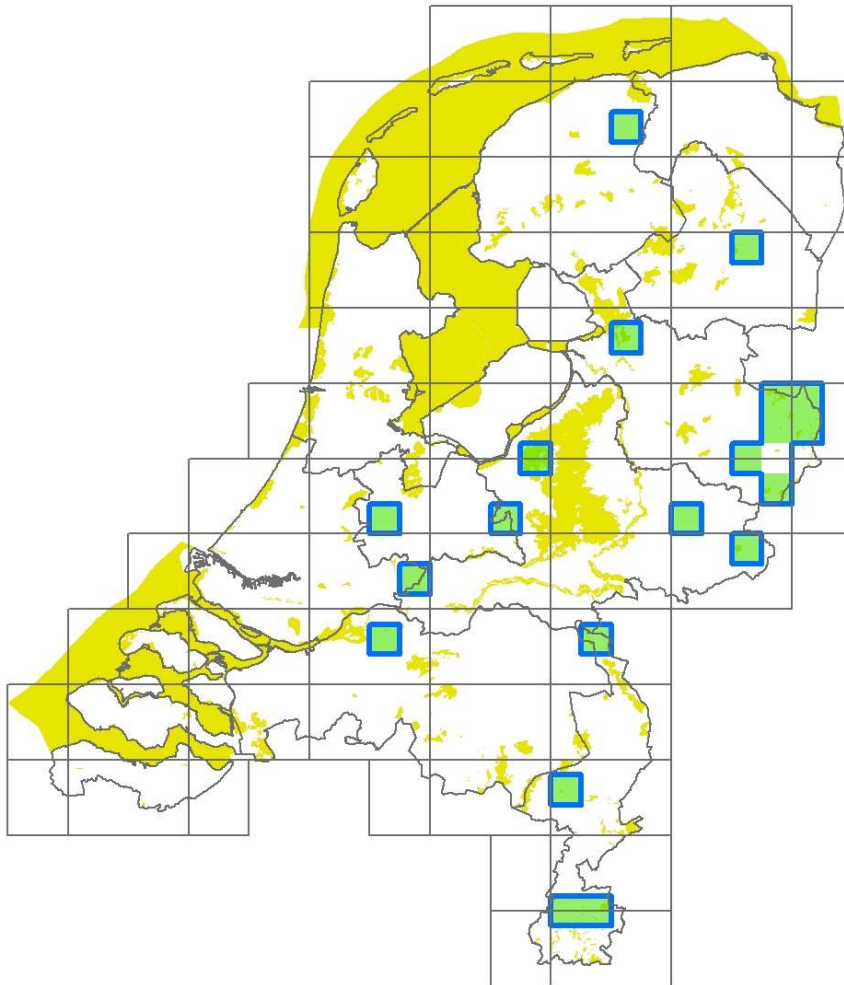
Onder de kenmerkende soorten van kalkmoerassen zijn zowel noordelijke als Midden-Europese soorten; vele hebben hun zwaartepunt in montane gebieden (Jiménez-Alfaro *et al.* 2013). Hun gevoeligheid voor opwarming en voor toenemende frequentie van droge perioden, die zich beide vooral in de laagvlakten laten voelen, moet dan ook groot worden geacht.

Literatuur

- Boeye, D. (1992). Hydrologie, hydrochemie en ecologie van een grondwaterafhankelijk veen. Dissertatie Universiteit Antwerpen.
- Hilgers, J.H.M. (1972). De achteruitgang van de Orchidaceae in Zuid-Limburg XII. Natuurhistorisch Maandblad 61: 54-56.
- Jansen, A.J.M. (2000). Hydrology and restoration of wet heathlands and fen meadow communities. Dissertatie Rijksuniversiteit Groningen.
- Jiménez-Alfaro, B., M. Hájek, R. Ejrnaes, J. Rodwell, P. Pawlikowski, E.J. Weeda, J. Laitinen, A. Moen, A. Bergamini, L. Aunina, L. Sekulová, T. Tahvaninen, F. Gillet, U. Jandt, D. Dítě, P. Hájková, G. Corriol, H. Kondelin & T.E. Díaz (2013). Biogeographic patterns of base-rich fen vegetation across Europe. *Applied Vegetation Science* (ter perse).
- Van der Meijden, R. & W.J. Holverda (2006). Revisie van het NHN-herbariummateriaal van *Carex lepidocarpa* Tausch (Schubzegge) en *Carex flava* L. (Gele zegge) in Nederland. *Gorteria* 31: 129-136.
- Weeda, E.J. (2008). Plantensociologische positie van Cyperaceae en Juncaceae in hellingmoerassen in Zuid-Limburg. *Stratiotes* 36/37: 15-60.
- Weeda, E.J., S.M.A. Keulen & J.W. Koelink (2006). Maaibeheer in de Kathager Beemden beloond: Veenzegge (*Carex davalliana* Sm.) nieuw voor Nederland. *Natuurhistorisch Maandblad* 95: 262-268.

Weeda, E.J., H. de Mars & S.M.A. Keulen (2011). Kalkmoeras in Zuid-Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 100: 233-242.

Willems, J.H. (1982). *Parnassia palustris* L. in Zuid-Limburg. Gorteria 11: 99-106.



Verspreiding en range van H7230 (Kalkmoerassen).

H9110 Veldbies-beukenbossen

Rienk-Jan Bijlsma

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

TREND. In de eerste helft van de 20^{ste} eeuw, met name kort na WO II, is veel hakhout op H9110-groeiplaatsen omgevormd naar naaldbos, vooral fijnspar. Vanaf 1960 zijn zowel verspreidingsgebied als oppervlakte min of meer stabiel gebleven.

De oppervlakte bij de artikel 17-rapportage aan de Europese Commissie in 2007 is ruw geschat op 50 ha. Dit betrof in feite alleen de goed-kwalificerende associatie Veldbies-Beukenbos. Op grond van de habitatkaart komt in het Geuldal actueel 490 ha voor (plateaubossen tussen Gulp en Geul en Vijlenerbossen tussen Epen en Vaals).

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitatype is beperkt tot de hoogste delen van het heuvelland, gelegen op vuursteeneluvium. De ecologische variatie binnen het habitatype is gering: alleen de associatie Veldbies-Beukenbos (*Luzulo luzuloides-Fagetum*) wordt zelfstandig tot het habitatype gerekend.

Voor het goed functioneren van het bostype geldt een minimumstructuurareaal (MSA) van 40 ha per locatie (Koop & Van der Werf 1995) dat momenteel nergens aaneengesloten wordt gerealiseerd. Het Kerperbos en delen van het Malensbos, Holsetterbos en Schimperbos (alle onderdeel van de Vijlenerbossen) hebben een goede bosstructuur met relatief veel dood hout en wortelkluiten (Bijlsma 2007). Deze bosdelen worden gedomineerd door eik en berk in de boomlaag. Het merendeel van het bos is echter betrekkelijk jong en heeft een uniforme structuur of ontwikkelt zich naar beukenbos dat pas op lange termijn een hoge kwaliteit krijgt (zie 7).

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Het habitatype heeft slechts twee typische K-soorten waarvan Kranssalomonszegel gevoelig en zeer zeldzaam is. De ecologie van de soort is onvoldoende bekend, zodat uitbreiding van de oppervlakte van het habitatype geen garantie biedt op vergroting van de populatie van deze soort. De zoomgemeenschap *Hyperico pulchri-Melampyretum pratensis* en de mantelgemeenschap *Pruno-Rubetum vestiti* gelden als bedreigd. Het bostype *Luzulo-Fagetum* is niet bedreigd. Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld.

2. Bepaling van de FRA

Vanwege de versnipperde oppervlakte is momenteel nauwelijks sprake van een minimum-structuurareaal van 40 ha en geldt de actuele oppervlakte als ondergrens voor het type en daarmee als FRA (uitbreidingscategorie 1B1).

3. FRA-waarde

4,9 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Het habitatype ligt in Nederland aan de rand van zijn areaal en is daarom van groot belang voor de geografische variatie binnen de biogeografische

regio. De *range* was in de decennia voor 1994 niet groter dan in 1994 (zie FRA). Met de huidige *range* zijn zo alle potentiële 10x10 kilometerhokken bezet.

5. Bepaling van de FRR

Met de 1994-*range* wordt de bijdrage aan de biogeografische variatie van het type gewaarborgd. De 1994-waarde geldt als FRR vanwege de stabiele trend en het feit dat alle potentiële 10x10 kilometerhokken zijn bezet.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

400 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

Specifieke maatregelen voor behoud van de huidige oppervlakte habitatype zijn niet nodig. Het bereiken van het MSA is mogelijk via natuurlijke verjonging van loofhout (met een grote rol voor berk) op kapvlakten na velling van naaldhout op het vuursteeneluvium. Dit 'behoud door ontwikkeling' biedt de mogelijkheid een deel van het potentieel habitat zich te laten ontwikkelen tot het, vanuit het profiel gezien, matig-kwalificerende Smele-Beukenbos dat op lange termijn (vanaf de aftakelingsfase) naar verwachting als Veldbies-Beukenbos gaat functioneren. Spontane ontwikkeling op kapvlaktes geeft ook meer ruimte voor soorten van zoom- en mantelgemeenschappen incl. fauna. In de tussentijd zal het aandeel eik en berk in de momenteel goed kwalificerende delen afnemen doordat verjonging van eik en berk hier uitblijft.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

Het type komt alleen voor op de hoogst gelegen plateaus met de hoogste neerslag in ons land (Weeda *et al.* 2005) en geldt daarom als submontaan. Het is onzeker hoe als gevolg van opwarming frequentere droogteperiodes in combinatie met een stijgende gemiddelde neerslag zullen doorwerken.

Literatuur

- Bijlsma, R.J. (2007). Verhoogde natuurwaarde door natuurlijke bosontwikkeling. Een bryologische studie in bosreservaat Kerperbos, gem. Vaals (Zuid-Limburg). *Natuurhistorisch Maandblad* 96(11): 289-298.
- Koop, H. & S. van der Werf (1995). Natuurlijke bosgemeenschappen A-locaties en boscomplexen. Achtergronddocument bij de Ecosysteemvisie Bos. IBN-rapport 162, Wageningen.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2005). Atlas van de Plantengemeenschappen van Nederland. Deel 4. Bossen, struwelen en ruigten. KNNV Uitgeverij, Utrecht.



Verspreiding en range van H9110 (Veldbies-beukenbossen).

H9120 Beuken-eikenbossen met hulst

Rienk-Jan Bijlsma

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitattype EN de typische soorten van het habitattype?

Ja

Argumentatie:

TREND. Het type is qua verspreiding beperkt tot oude bosgroeiplaatsen op de hogere zandgronden en in het heuvelland. In de eerste helft van de 20^{ste} eeuw is hier veel van het voormalige hakhout omgevormd naar snel groeiend naaldbos, met Douglasspar, Fijnspar of lariks. Op de Veluwe, met veruit de grootste oppervlakte H9120, wordt momenteel slechts 34% van de oude bosgroeiplaatsen ingenomen door inheems loofbos (Bijlsma 2011). Sinds 1960 is de oppervlakte waarschijnlijk stabiel.

De oppervlakte is bij de artikel 17-rapportage aan de Europese Commissie in 2007 ruw geschat op 100 ha. In 2008 is het profielendocument voor dit type gewijzigd. Op basis van de habitatkaarten wordt de oppervlakte binnen Natura 2000 nu berekend op ruim 6750 ha waarvan 88% op de Veluwe. De totale oppervlakte wordt nu geschat op 12.300 ha, mede afgeleid uit het landsdekkend bestand van oude bosgroeiplaatsen (Van Dorland *et al.* 2012).

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitattype heeft een aanzienlijke ecologische variatie doordat het voorkomt over het gehele traject van leemarme tot sterk lemige moderpodzolgronden en droge leemgronden en de boomlaag zowel door lichtboomsoorten (berk, Zomer- en Wintereik) als schaduwsoorten (Beuk, Gewone esdoorn) kan worden gevormd. Het omvat de associaties *Fago-Quercetum*, *Deschampsio-Fagetum* (dat als een soortenarme variant van het *Fago-Quercetum* beschouwd kan worden) en het *Stellario-Carpinetum oxalidetosum* voorzover gelegen op goed gedraineerde leembodems, een bostype dat ook als aparte associatie wordt opgevat (*Milio-Fagetum*: Van der Werf 1991, Koop & Van der Werf 1995, Cornelis *et al.* 2010).

Voor het bostype geldt een minimumstructuurareaal (MSA) van 25-40 ha, dat nodig is voor een goed functionerend bosmozaïek met jonge, volwassen en aftakelende stadia en open plekken (Koop & Van der Werf 1995). Dit komt alleen in enkele grote boscomplexen op de Veluwe voor, zoals het Speulder- en Sprielderbos en in het Kroondomein. Dik dood hout is nog steeds schaars en vooral te vinden in enkele bosreservaten (Jagers op Akkerhuis *et al.* 2005). Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld. Het merendeel van de H9120-locaties (in feite de meeste locaties buiten de Veluwe) is aanzienlijk kleiner dan het MSA. In dit geval fungeren oude boskernen met H9120 als waardevol onderdeel van gradiënten met andere habitattypen in het bos- en heidelandchap.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Het type kent slechts één typische K-soort: het niet-bedreigde epifytische korstmoss Maleboskorst. Van de relevante plantengemeenschappen gelden de zoomgemeenschap *Hyperico pulchri-Melampyretum pratensis*, de mantelgemeenschap *Pruno-Rubetum vestiti* en de bosgemeenschap *Stellario-Carpinetum oxalidetosum* als bedreigd. Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt als gunstig beoordeeld.

2. Bepaling van de FRA

De stabiele oppervlakte, de matig ongunstige structuur & functie en de overwegend gunstige status van typische soorten en plantengemeenschappen leiden tot uitbreidingscategorie 1B1 waardoor de FRA overeenkomt met de 1994-situatie. Hiervoor is de actuele oppervlakte de beste schatting.

3. FRA-waarde

123 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. De *range* bedraagt 128 hokken van 10x10 km, buiten Natura 2000 toegekend op grond van vegetatieopnamen vanaf 1980 met (combinaties van) karakteristieke oudbossoorten (Adelaarsvaren, Bosgiertsgras, Dalkruid, Grote muur, Hengel, Ruige veldbies, Witte klaverzuring en Valse salie) voor zover gelegen in km-hokken met oude bos-groeiplaatsen (Van Dorland *et al.* 2012). Het type heeft op de hogere zandgronden onder de grote rivieren een beperkte verspreiding, vooral in centraal Noord-Brabant (Roerdalslenk en West-Brabants Plateau) en Midden-Limburg. In principe vormt de verspreiding van oude bosgroeiplaatsen (met als peiljaar 1850) op goed gedraineerde zwak tot sterk lemige bodems het potentiële areaal (Bijlsma *et al.* 2010). Op veel van de wat grotere oude bosgroeiplaatsen is nog steeds (enig) inheems loofbos aanwezig dat kwalificeert als H9120, waardoor de *range* het potentiële areaal afdekt.

5. Bepaling van de FRR

De 1994-waarde geldt als FRR. De beste schatting daarvan is, gezien de veranderde definitie en opvulling, de actuele waarde van 156 hokken van 10x10 km.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

15.600 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

Spontane ontwikkeling gericht op een groter aandeel aftakelend (beuken)bos met dik dood hout, boomholtes, grote wortelkluiten en tijdelijke of (door begrazing) meer permanente open ruimtes vereist juist geen ingrepen of hooguit inleidend beheer in monotone uitgangssituaties. Anderzijds kan er in bepaalde terreinen voor worden gekozen lichtboomsoorten zoals Zomer- en Wintereik en Ruwe berk te bevoordelen waardoor de gehele ecologische variatie van het habitatype ook op termijn gehandhaafd blijft. Het huidige sterk versnipperde areaal is een probleem. Ontsnippering vindt plaats door spontane ontwikkeling van loofbos onder Grove den en kan belangrijk worden versneld door kaalkap van vakken Douglasspar en lariks. Spontane ontwikkeling op kapvlakten op oude bos-groeiplaatsen kan ook hier (zie H9110) sterk bijdragen aan de ecologisch variatie, waaronder ruimte voor soorten van zoom- en mantelvegetaties incl. fauna. Het inplanten van open ruimtes is ecologisch gezien niet nodig. Aangezien oude bosgroeiplaatsen op H9120-standplaatsen (goed gedraineerde, lemige moderpodzolgronden) ook de beste gronden zijn voor Douglasspar, zal de oppervlakte H9120 naar verwachting niet makkelijk kunnen toenemen ten koste van productiebos.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

De verwachting dat Beuk uit ons land zal verdwijnen als gevolg van klimaatverandering (Leemans 2004) is achterhaald: Nederland behoudt bij alle scenario's van opwarming zijn positie in het centrum van het areaal van Beuk (Kramer *et al.* 2010).

Literatuur

- Bijlsma, R.J. (2011). Naaldbossen en paddenstoelen: op zoek naar ecologische criteria voor waardering. *Coolia* 54(1): 9-15.
- Bijlsma, R.J., G.J. van Dorland, D. Bal & J.A.M. Janssen (2010). Oude bossen en oude bosgroeiplaatsen. Een referentiebestand voor het karteren van de habitattypen Beuken-eikenbossen met hulst en Oude eikenbossen. Alterra-rapport 1967, Wageningen.
- Cornelis, J., L. De Keersmaecker, M. Hermy & P. Hommel (2010). Leemgebieden. In J. den Ouden, B. Muys, F. Mohren & K. Verheyen (red.), *Bosecologie en bosbeheer*. Acco Leuven/Den Haag; 273-282.

- Jagers op Akkerhuis, G.A.J.M., S.M.J. Wijdeven, L.G. Moraal, M.T. Veerkamp & R.J. Bijlsma (2005). Dood hout en biodiversiteit. Een literatuurstudie naar het voorkomen van dood hout in de Nederlandse bossen en het belang ervan voor de duurzame instandhouding van geleedpotigen, paddenstoelen en mossen. Alterra-rapport 1320, Wageningen.
- Janssen, J.A.M., E.J. Weeda, P. Schipper, R.J. Bijlsma & J.H.J. Schaminée (2012). Habitattypen in Natura 2000-gebieden. Beoordeling van oppervlakte, representativiteit en behoudsstatus in de Standard Data Forms (SDF). WOT-IN Werkdocument versie 1 december 2012.
- Koop, H. & S. van der Werf (1995). Natuurlijke bosgemeenschappen A-locaties en boscomplexen. Achtergronddocument bij de Ecosysteemvisie Bos. IBN-rapport 162, Wageningen.
- Kramer, K., B. Degen, J. Buschbom, T. Hickler, W. Thuiller, M.T. Sykes & W. de Winter (2010). Modelling exploration of the future of European beech (*Fagus sylvatica* L.) under climate change. Range, abundance, genetic diversity and adaptive response. *Forest Ecology and Management* 259: 2213–2222.
- Leemans, R. (2004). Klimaatverandering en de arealen van boomsoorten. *Vakblad Natuur Bos Landschap* december 2004: 5-9.
- Van Dorland, G.J., R.J. Bijlsma, D. Bal & J.A.M. Janssen (2012). Een kaart van de oude bosgroeiplaatsen in Nederland. Basisbestand voor de bepaling van de landelijke verspreiding van de habitattypen Beuken-eikenbossen met hulst (H9120) en Oude eikenbossen (H9190). Alterra-rapport 2376, Wageningen.



Verspreiding en range van H9120 (Beuken-eikenbossen met hulst).

H9160 Eiken-haagbeukenbossen

Rienk-Jan Bijlsma

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

TREND. Het habitatype omvat twee subtypen die aanzienlijk verschillen in voorkomen in Nederland, abiotische randvoorwaarden en knelpunten.

Subtype A komt op de hogere zandgronden in veelal kleine oppervlakten voor op overwegend vlakke, stagnerende, lemige bodems zoals voormalige beekoverstromingsvlaktes en oude rivierkleigronden. In de loop van de 19^{de} eeuw is het achteruitgegaan in oppervlakte, vooral door rabattering en verdroging (Meyer Drees 1936; Koop & Van der Werf 1995). De grootte van de historische oppervlakte rond 1950-1960 is echter onvoldoende bekend.

Subtype B komt in het heuvelland voor als doorgaans goed gedraineerd hellingbos met kalk in de (ondiepe) ondergrond (in feite H9130 *Asperulo-Fagetum beech forests*; EC 2013). Ook hiervan is de oppervlakte achteruitgegaan, vooral door successie van voormalig hakhout naar opgaand gesloten eikenbos en de hiermee gepaard gaande verzuring van de bodem vooral in de hogere hellingzones. In onderzochte delen van het Savelsbos geldt voor 30% van het in 1955 aanwezige Eiken-Haagbeukenbos zo'n ontwikkeling naar Beuken-Eikenbos (Hommel *et al.* 2010).

In 2008 is het profiel van dit habitatype aangepast. Op grond van de habitatkaarten en een overzicht van relevante terreinen buiten Natura 2000 wordt de oppervlakte van subtype A nu geschat op 97 ha binnen Natura 2000 en 300 ha (bijna 80%) erbuiten, waarvan het IJzerenbos en 't Hout bij Susteren samen ca. 150 ha innemen; de overige 150 ha buiten Natura 2000 ligt versnipperd over ruim 25 terreinen in Midden-Brabant, de Achterhoek, Twente en Noord-Drenthe (zie ook Koop & Van der Werf 1995). Subtype B valt naar schatting voor 80% binnen Natura 2000 met een oppervlakte van 771 ha en een totale oppervlakte van 964 ha. Het habitatype als geheel komt op 1.361 ha.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Subtype A op stagnerende bodems komt op de hogere zandgronden vooral voor als rabattenbossen, slechts zelden met een oorspronkelijk bodemreliëf met een eilandenstructuur temidden van relatieve laagtes, zoals in Achter de Voort en Willinks Weust. Deze oorspronkelijke ecologische variatie gaat gepaard met een hoge soortenrijkdom en veerkracht ten aanzien van verdroging (De Waal & Bijlsma 2003). Veel van het type is verdroogd en daardoor deels verbraamd, vooral in de afwezigheid van een schaduwgevend struiklaag zoals van Hazelaar (Bijlsma 2004). De boomlaag is doorgaans structuurarm spaartelgenbos van eik; ook populier komt voor. De voor dit subtype karakteristieke mantelgemeenschappen zijn zelden goed ontwikkeld, het mooiste vaak langs dreven (bijv. Ulvenhoutse bos).

De hellingbossen van subtype B liggen vaak in een gradiënt met zuurdere bostypen hoger op de helling en met mantel- en zoomvegetaties aan de voet. Ook hier is de bosstructuur meestal nog uniform door voormalige hakhoutcultuur. Dik dood hout komt nauwelijks voor.

Voor het goed functioneren van subtype A is minimaal een oppervlakte van 10 tot 20 ha per locatie nodig, voor subtype B geldt een minimumstructuurareaal (MSA) van 20 ha (Koop & Van der Werf 1995). Dit wordt in geen enkel terrein binnen Natura 2000 gerealiseerd. Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als zeer ongunstig beoordeeld.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Het type kent een lange lijst van typische E/K-vaatplanten. Voor subtype A geldt Zwartblauwe rapunzel als bedreigd en Rood peperboompje als zeer

zeldzaam en gevoelig. Beide zijn ook typische soorten voor subtype B. Soorten die alleen voor subtype B gelden zijn Bosboterbloem (verdwenen), Purperorchis, Vliegenorchis, Vogelnestje en Ruwe dravik (ernstig bedreigd), Bleek bosvogeltje, Bosdravik, Christoffelkruid en Mannetjesorchis (bedreigd) en Amandelwolfsmelk en Geelgroene wespenorchis (zeer zeldzaam en gevoelig). Voor subtype B hebben ook de volgende typische K-zoogdieren een zeer ongunstige Rode-Lijststatus: Eikelmuis (ernstig bedreigd), Hazelmuis (bedreigd) en Grote bosmuis (zeer zeldzaam en gevoelig). Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt als zeer ongunstig beoordeeld.

Voor het *Stellario-Carpinetum* zijn de subassociaties *orchidetosum* en *allietosum* sterk bedreigd en *typicum* en *oxalidetosum* bedreigd. Van de mantel- en zoomgemeenschappen zijn het *Pruno-Rubetum vestiti*, *Rubo-Origanetum typicum* en *Orchio-Cornetum* (ernstig) bedreigd.

2. Bepaling van de FRA

De achteruitgang in oppervlakte wordt voor beide subtypen geschat op <1% per jaar sinds 1950-60. Gezien de zeer ongunstige ecologische variatie en structuur & functie voor beide subtypen en de zeer ongunstige status van typische soorten met name voor voor subtype B, is uitbreiding nodig (categorie 2C2). Aangezien de historische arealen van beide subtypen niet goed bekend zijn, wordt hiervoor de operator > gebruikt (maximaal 10% toename ten opzichte van de huidige oppervlakte).

3. FRA-waarde

> 14 km² (subtype A >4,0; subtype B > 9,6)

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Beide subtypen komen voor in regio's met specifieke bodemkenmerken, zoals stagnerende (kei)leem, oude rivierklei of sterk lemig dekzand voor subtype A en kalkrijke en lössige hellinggronden voor subtype B. Hier zijn de oppervlakten sinds 1950-60 weliswaar teruggelopen maar de *range* van de subtypen is nog min of meer ongewijzigd. De realisatie van de FRA is afhankelijk van herstel van *area* aansluitend op nog kwalificerend habitat (zie 7).

5. Bepaling van de FRR

Binnen de 1994-*range* is de geografische variatie goed afgedekt en de FRA te realiseren (zie hierboven). De 1994-waarde geldt zodoende als FRR. Als beste schatting wordt vanwege veranderde definities en opvulregels de actuele waarde aangehouden van 54 hokken van 10x10 km.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

5.400 km² (subtype A 4500; subtype B: 900)

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

Subtype A komt voor op oude klei- en leembodems die oppervlakkig natuurlijk verzuren, mede door sterk wisselvochtige omstandigheden. Verdroging en in tweede instantie extra verzuring zijn knelpunten voor het behoud waarbij boomsoorten met slecht verterend strooisel, zoals van eik, verzuring versnellen. Voor subtype A zijn dan ook herstelmaatregelen nodig gericht op de lokale hydrologie en op geleidelijke omvorming naar boomsoorten met goed verterend strooisel in combinatie met een struiklaag die verruiging voorkomt (Bijlsma 2004). Dit subtype komt versnipperd voor met een overwegend slechte kwaliteit waardoor het behalen van de FRA voor subtype A alleen mogelijk is door hydrologisch herstel binnen of aansluitend op bestaand areaal. Relictpopulaties van kenmerkende vochtminnende soorten, vaak nog aanwezig in greppels, kunnen zich dan weer uitbreiden. Voor subtype B is verzuring het grootste knelpunt, ook hier vaak versneld door een

boomlaag van eik. Eik zal zich op deze standplaats overigens niet spontaan verjongen waardoor Hazelaar, Hulst en Gewone esdoorn een grotere rol gaan spelen in de afwezigheid van Beuk.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

Subtype A is kenmerkend voor sterk wisselvochtige bodems die tot in de voorzomer zeer nat kunnen zijn maar later in het jaar sterk kunnen uitdrogen. In principe is dit subtype goed aangepast aan extremen in zowel neerslag als droogte zolang het type 's winters tot in de late lente vochtig tot nat blijft.

Literatuur

- Bijlsma, R.J. (2004). Verbraming: oorzaken en ecologische plaats. *De Levende Natuur* 105(4): 138-144.
- De Waal, R.W. & R.J. Bijlsma (2003). Bossen van de keileemgronden: betekenis van stagnerend grondwater voor de ontwikkeling van humusprofiel en vegetatie. *Alterra-rapport 804*, Wageningen.
- EC (2013). Interpretation manual of European Union habitats - EUR28. European Commission DG Environment.
- Hommel, P.W.F.M. (red.), R.J. Bijlsma, K.A.O. Eichhorn, R.H. Kemmers, J. den Ouden, J.H.J. Schaminée, R.W. de Waal, M.F. Wallis de Vries & B.J.C. Willers (2010). Mogelijkheden voor herstelbeheer in hellingbossen op kalkrijke bodem in Zuid-Limburg. Resultaten eerste onderzoekfase. Ministerie van LNV, Directie Kennis en Innovatie. Rapport 2010/dk140-O, Ede.
- Janssen, J.A.M., E.J. Weeda, P. Schipper, R.J. Bijlsma & J.H.J. Schaminée (2012). Habitattypen in Natura 2000-gebieden. Beoordeling van oppervlakte, representativiteit en behoudsstatus in de Standard Data Forms (SDF). WOT-IN Werkdocument versie 1 december 2012.
- Koop, H. & S. van der Werf (1995). Natuurlijke bosgemeenschappen A-locaties en boscomplexen. Achtergronddocument bij de Ecosysteemvisie Bos. IBN-rapport 162, Wageningen.
- Meyer Drees, E. (1936). De bosvegetatie van de Achterhoek en enkele aangrenzende gebieden. Proefschrift Landbouwhogeschool Wageningen.



Verspreiding en range van H9160 (Eiken-haagbeukenbossen).

H9190 Oude eikenbossen

Rienk-Jan Bijlsma

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

TREND. Oude eikenbossen zijn beperkt tot oude bosgroeiplaatsen (van voor 1850) en tenminste 100-jarige opstanden. Rond 1850 resteerde er nog maar weinig bos in ons land en dan vooral in de vorm van hakhoutcultuur. Aangezien Oude eikenbossen kenmerkend zijn voor de minst vruchtbare zandgronden, heeft hier veel minder omvorming naar snelgroeiend naaldbout plaatsgevonden dan op de rijkere groeiplaatsen van H9120 (Beuken-eikenbossen met hulst).

De oppervlakte is bij de artikel 17-rapportage aan de Europese Commissie ruw geschat op 500 ha. In 2008 is het profielendocument voor dit type gewijzigd. Op basis van de habitatkaarten wordt de oppervlakte binnen Natura 2000 nu berekend op 2.331 ha. De Veluwe neemt met bijna 70% het merendeel voor zijn rekening, met de grootste aaneengesloten oppervlakten, bijv. nabij Kootwijk. Naar schatting ligt 20% van het type buiten Natura 2000 met relatief veel goed ontwikkeld habitat op de Utrechts Heuvelrug (Wildschut *et al.* 2004). De landelijke oppervlakte wordt geschat op 2.914 ha. Er zijn geen aanwijzingen dat de oppervlakte sinds 1960 aanzienlijk is afgenomen.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitatype is goeddeels beperkt tot het leemarme heide- en stuifzandlandschap van de hogere zandgronden en daarbinnen tot oude bosgroeiplaatsen of oude bosopstanden (Bijlsma *et al.* 2010). Voor het goed functioneren van het bostype geldt een minimumstructuurareaal van 50 ha per locatie (Koop & Van der Werf 1995). Verjonging van eik is essentieel wat vooral in langdurig open en begraasde overgangen naar heide- en stuifzandgebieden kansrijk is (Bijlsma *et al.* 2009). Deze landschappelijke setting komt binnen Natura 2000 optimaal alleen op de Veluwe voor. Een gevarieerde leeftijdsopbouw en dik dood hout zijn schaars. Tegelijkertijd is het type zeer stikstofgevoelig en treden Beuk en Amerikaanse vogelkers steeds meer op de voorgrond wat (bij niet-ingrijpen) binnen afzienbare tijd leidt tot verdwijning van het type. Alles bij elkaar is sprake van een landelijk matig ongunstige structuur & functie (Artikel 17-S&F excl. typische soorten); 'matig' dankzij het feit dat (ten opzichte van H9120) relatief veel habitatype als inheems loofbos bewaard is gebleven.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Het type heeft geen typische E/K-soorten. De enige zelfstandig kwalificerende associatie is niet bedreigd. De zoomgemeenschap *Hyperico pulchri-Melampyretum pratensis* is bedreigd.

2. Bepaling van de FRA

Natuurlijke verjonging van het habitatype is alleen mogelijk in aangrenzende (stuifzand)heide of naastliggend grovedennenbos. Vanwege de stapeling van ongunstige ontwikkelingen ten aanzien van structuur & functie (zie aldaar) wordt op grond van de min of meer stabiele oppervlakte niet categorie 1B1 maar 1C1 als expertoordeel aangehouden wat vraagt om een geringe uitbreiding rond bestaand habitat die kan worden gezien als 'behoud door uitbreiding'. Vanwege het stabiele karakter van dit type, wordt de 1994-waarde gebaseerd op de huidige oppervlakte.

3. FRA-waarde

>29 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. De *range* was in de decennia voor 1994 niet groter dan in 1994 en is ook nadien stabiel (zie FRA). Binnen de huidige *range* wordt de ecologische variatie en de FRA afgedekt in het geval er 'behoud door uitbreiding' kan plaatsvinden rond bestaand habitat (zie 2. Bepaling van de FRA).

5. Bepaling van de FRR

De stabiele verspreiding sinds de grote heide- en stuifzandbebossingen maakt de 1994-waarde tot FRR. De gewenste (geringe) uitbreiding van *area* kan binnen de huidige *range* worden gerealiseerd. Gezien de veranderde definitie geldt de actuele *range* van 65 hokken van 10x10 km als beste schatting voor de 1994-situatie.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

6.500 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

Aandachtspunten voor Oude eikenbossen zijn het verbeteren van de kwaliteit (ruimte voor verjonging, aftakeling, dik dood hout) en het voorkómen van een ontwikkeling naar gesloten bos met schaduwboomsoorten, met name Beuk. Zonering ten opzichte van invasief loof- en naaldhout en extensieve jaarrondbegrazing als onderdeel van een heide- en stuifzandlandschap kan deze laatste ontwikkeling voorkomen of tenminste vertragen. De onder 2. voorgestelde strategie van 'behoud door uitbreiding' geeft tegelijk wat ruimte om bestaand areaal robuuster te maken ten aanzien van invasieve (vanuit het profiel gezien) ongewenste boomsoorten door in dit opzicht kleine, geïsoleerd liggende vlakjes habitatype zich geheel spontaan te laten ontwikkelen.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

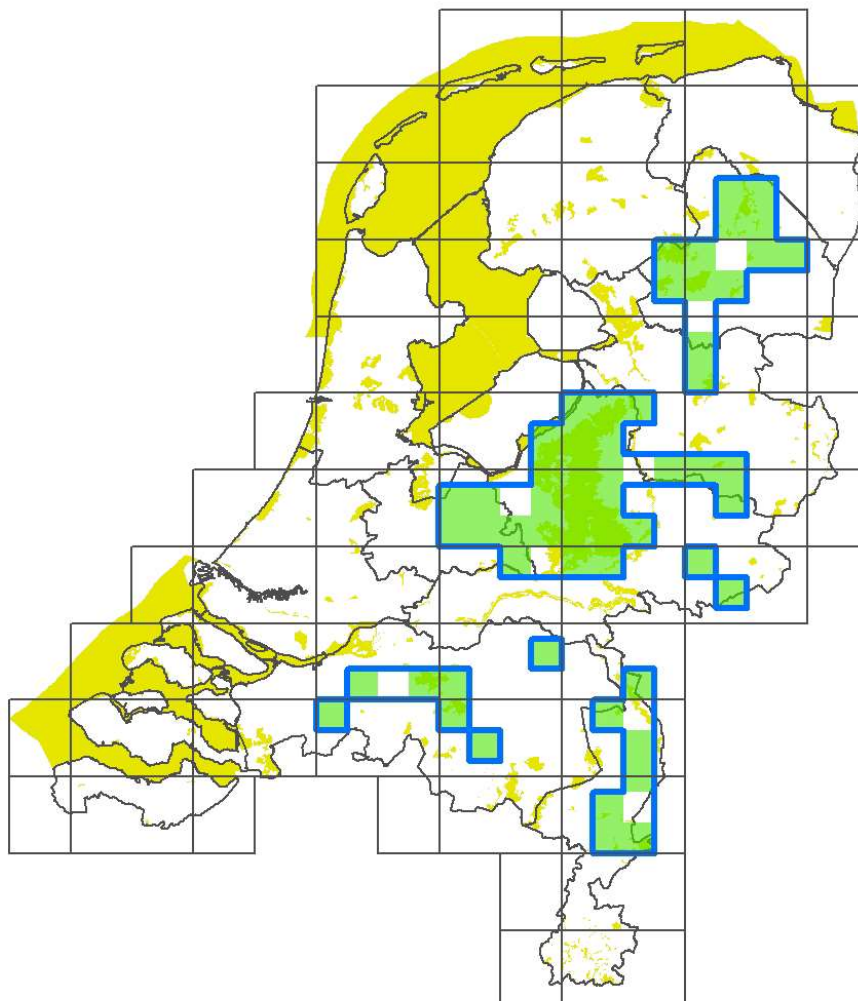
In het algemeen zijn de bossen in ons land in de loop van de afgelopen 50 jaar, door het wegvallen van hakhoutbeheer, hoger, meer gesloten en donkerder geworden (Haveman & Schaminée 2005). Het microklimaat is hierdoor koeler geworden, wat vooral tot uitdrukking komt in de soortensamenstelling van de epifytische mosflora, zoals de vestiging en uitbreiding van o.a. Bros gaffeltandmos en Eikengaffeltandmos sinds 1950. Vooralsnog is dit effect veel groter dan eventuele effecten van opwarming (Van der Staaij & Ozinga 2008).

Literatuur

- Bijlsma, R.J., J. den Ouden & H.N. Siebel (2009). Oude eikenbossen: nieuwe inzichten en kansen voor het beheer. *De Levende Natuur* 110(2): 77-82.
- Bijlsma, R.J., G.J. van Dorland, D. Bal & J.A.M. Janssen (2010). Oude bossen en oude bosgroeiplaatsen. Een referentiebestand voor het karteren van de habitattypen Beuken-eikenbossen met hulst en Oude eikenbossen. Alterra-apport 1967, Wageningen.
- Haveman, R. & J.H.J. Schaminée 2005. Floristic changes in abandoned oak coppice woods in the Netherlands with some notes on apomictic species. *Chronika Botanica* 18:149-160.
- Janssen, J.A.M., E.J. Weeda, P. Schipper, R.J. Bijlsma & J.H.J. Schaminée (2012). Habitattypen in Natura 2000-gebieden. Beoordeling van oppervlakte, representativiteit en behoudsstatus in de Standard Data Forms (SDF). WOT-IN Werkdocument versie 1 december 2012.
- Koop, H. & S. van der Werf (1995). Natuurlijke bosgemeenschappen A-locaties en boscomplexen. Achtergronddocument bij de Ecosysteemvisie Bos. IBN-rapport 162, Wageningen.

Van der Staaij, P. & W. Ozinga (2008). Verschuivende allianties in plantengemeenschappen door klimaatverandering. In: J.H.J. Schaminée & E.J. Weeda (red). Grenzen in beweging. Beschouwingen over vegetatiegeografie. KNNV Uitgeverij, Zeist, pp 132-151.

Wildschut, J.T., H.J. Bijker & E. van Dool (2004). Oude boskernen van de Utrechtse Heuvelrug. Provincie Utrecht, sector RER, Utrecht.



Verspreiding en range van H9190 (Oude eikenbossen).

H91D0 Hoogveenbossen

Rienk-Jan Bijlsma

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

TREND. Met de teloorgang van de grote hoogveengebieden in ons land in de afgelopen eeuwen zijn ook de natuurlijke veenbossen van de hoogveenranden grotendeels verdwenen. In het laagveengebied zijn bossen sinds de jaren zestig sterk toegenomen door het stopzetten van het traditionele rietland- en hooilandbeheer. Hierbij ontstaat de laatste decennia (na 1990) ook op steeds meer locaties Berkenbroekbos van het habitatype (Drok & Janssen 2009). Op de hogere zandgronden buiten de hoogveengebieden is de oppervlakte, voor zover bekend, weinig veranderd sinds de jaren zeventig. In de hoogveengebieden is de oppervlakte sinds circa 1980 stabiel, maar vrijwel al het Berkenbroekbos valt hier onder habitatype H7120 (Herstellende hoogvenen). De oppervlakte buiten de hoogveengebieden is sinds circa 1980 waarschijnlijk licht toegenomen.

Op basis van de habitatkaarten bedraagt de actuele oppervlakte binnen de Natura 2000-gebieden 728 ha. De landelijke actuele oppervlakte wordt geschat op 809 ha wat tevens als 1994-waarde kan worden beschouwd.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitatype komt voor op de hogere zandgronden, in het laagveen-gebied en sporadisch ook in de laagdynamische delen van het rivierengebied en in de duinen (Weeda *et al.* 2005). Het type omvat twee zelfstandig kwalificerende bosassociaties, het Dophei-Berkenbroek en het Zompzegge-Berkenbroek. De eerste van deze is beperkt tot de hogere zandgronden (hoogveen- en heidegebieden), de tweede komt daarnaast in het laagveengebied voor. Het type is gebaat bij langdurige spontane ontwikkeling, wat leidt tot een hogere soortenrijkdom, onder meer op het gebied van veenmossen (Weeda *et al.* 2005) en een hogere structuurvariatie dankzij wortelkluiten en -kuilen (droge koppen en natte poelen!) en dood hout. Als minimumstructuurareaal wordt 25-30 ha aangehouden (Koop & Van der Werf 1995). De meeste voorkomens zijn aanzienlijk kleiner en krijgen weinig kans zich verder te ontwikkelen in de kern van natuurgebieden waar hoogveen- en heide-vegetaties worden opgehouden. In de randzones heeft het type te lijden van verdroging en het inwaaien van meststoffen (Koop & Van der Werf 1995). Artikel 17-S&F (excl. typische soorten) wordt als zeer ongunstig beoordeeld.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Het type heeft drie typische K-soorten waarvan Smalbladig veenmos gevoelig en zeer zeldzaam is. Het is aannemelijk dat deze soort zal profiteren van een groter oppervlakte van het habitatype. Artikel 17-S&F (alle typische soorten) wordt als matig ongunstig beoordeeld. De beide zelfstandig kwalificerende associaties zijn niet bedreigd. Het *Thelypterido-Alnetum sphagnetosum* en *Erico-Betuletum pubescentis callunetosum* zijn sterk bedreigd.

2. Bepaling van de FRA

De stabiele oppervlakte in hoogveengebieden en de toenemende oppervlakte in laagveengebieden in combinatie met een zeer ongunstige ecologische variatie geven aanleiding tot een kleine uitbreidings-behoefte (categorie 1C1) waarbij gebruik wordt gemaakt van de operator >. De uitbreiding moet zich richten op grotere aaneengesloten oppervlakten, zich natuurlijk ontwikkelend hoogveenbos binnen de hoog- en laagveengebieden.

3. FRA-waarde

>8,1 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. De *range* van het habitatype is sinds de jaren vijftig min of meer stabiel gebleven, beperkt tot de (voormalige) veengebieden op de hogere zandgronden in het laagveengebied. Het gaat hierbij om 70 10x10 kilometerhokken. Deze *range* omvat de actuele oppervlakte en is voldoende groot voor het realiseren van de FRA als bestaand habitat kan worden vergroot (zie 2. bepaling van de FRA). In feite gelden alle hokken met herstellend hoogveen (H7120) ook als habitat van Berkenbroekbos.

5. Bepaling van de FRR

De gewenste (geringe) uitbreiding van *area* kan binnen de huidige *range* worden gerealiseerd. Deze *range* omvat alle potentiële hoog- en laagveengebieden. De nauwkeuriger schatting van de actuele *range* van 77 hokken van 10x10 km geldt tevens als beste schatting voor de 1994-situatie.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

7.700 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

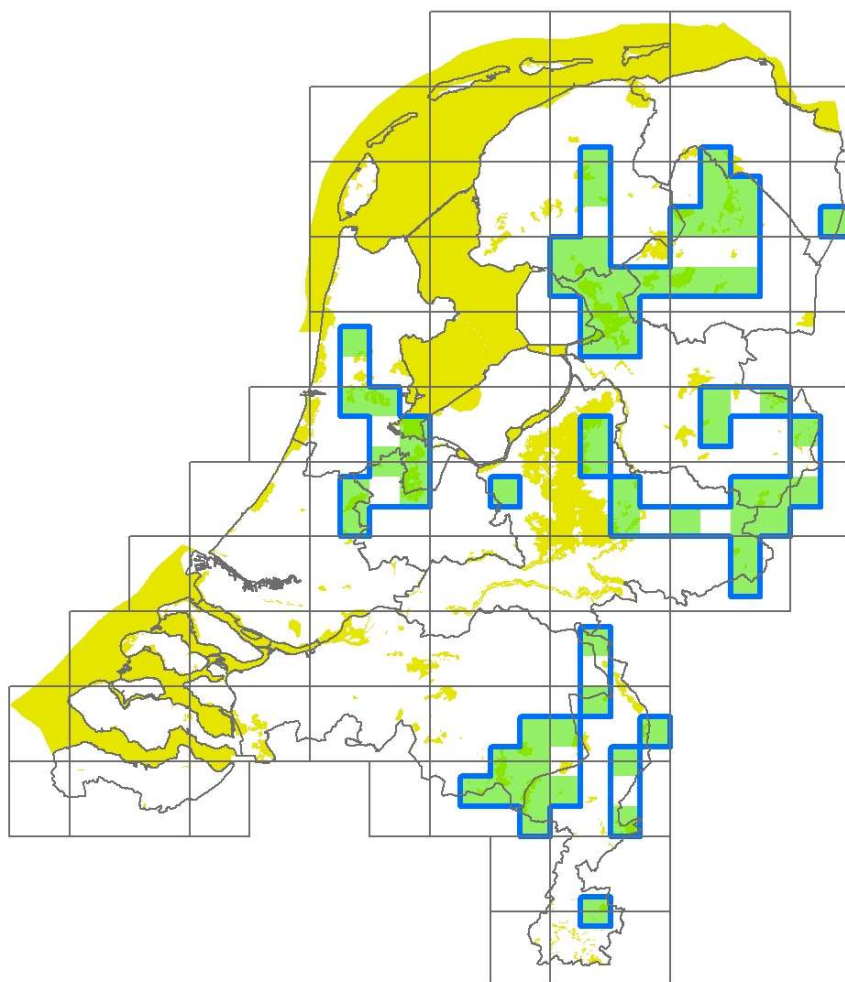
Voor behoud van verspreiding en realisatie van de FRA is op de meeste locaties niets doen voldoende. Het type betreft de eindstadia in de spontane ontwikkeling van natte laagten. Hydrologische condities zijn veelal beperkend, vooral in de randzones van natuurgebieden. Voor de ontwikkeling van grotere, aaneengesloten complexen zal spontane ontwikkeling vanuit andere habitattypen moeten worden gedoogd.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

Zelfs bij de meest extreme klimaatscenario's is het mogelijk om de huidige hoogveenrestanten te behouden en verder te herstellen naar actieve hoogvenen (zie H7110 en H7120). Waarschijnlijk geldt dit ook voor hoogveenbossen.

Literatuur

- Drok, S.J. & J.A.M. Janssen (2009). Oude en nieuwe bossen. In: J.H.J. Schaminée & E.J. Weeda (red). Natuur als nooit tevoren. Beschouwingen over natuurbeheer in Nederland. KNNV Uitgeverij, Zeist, pp 54-75.
- Janssen, J.A.M., E.J. Weeda, P. Schipper, R.J. Bijlsma & J.H.J. Schaminée (2012). Habitattypen in Natura 2000-gebieden. Beoordeling van oppervlakte, representativiteit en behoudsstatus in de Standard Data Forms (SDF). WOT-IN Werkdocument versie 1 december 2012.
- Koop, H. & S. van der Werf (1995). Natuurlijke bosgemeenschappen A-locaties en boscomplexen. Achtergronddocument bij de Ecosysteemvisie Bos. IBN-rapport 162, Wageningen.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2005). Atlas van de Plantengemeenschappen van Nederland. Deel 4. Bossen, struwelen en ruigten. KNNV Uitgeverij, Utrecht.



Verspreiding en range van H91D0 (Hoogveenbossen).

*H91E0 Vochtige alluviale bossen

Rienk-Jan Bijlsma

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Nee (voor zowel subtypen A+B als subtype C)

Argumentatie:

TREND. Het type omvat ooibossen in het rivierengebied en beekbegeleidende bossen op de hogere zandgronden en in het heuvelland.

Het rivierkleinlandschap is vele eeuwen vrijwel bosloos geweest. Pas in de 19^{de} eeuw is een uitgebreide griendcultuur ontstaan maar veel grienden zijn in het begin van de 20^{ste} eeuw weer omgevormd naar grasland. De huidige generatie ooibos is doorgaans na 1950 ontstaan (Wolf *et al.* 2001). Voor de rivierbegeleidende subtypen A (zachthoutooibossen) en B (essen-iepenbossen) geldt dat de trend in oppervlakte in de decennia voor 1994 stabiel was of (voor subtype A) enigszins toenemend als gevolg van natuurontwikkeling. Van subtype A is binnen Natura 2000 (dus incl. VR-gebied) 3.360 ha bekend waarvan 50% in de Biesbosch ligt. Bijna 25% van de oppervlakte (ruim 1.000 ha) ligt buiten Natura 2000. Voor subtype B is het net omgekeerd: slechts 25% van de oppervlakte (145 ha) ligt binnen Natura 2000. Het komt vooral binnendijks voor als landgoedbos direct langs rivieren waaronder kleinere zoals Kromme Rijn, Oude Rijn, Utrechtse Vecht en Linge. De totale oppervlakte van de subtypen A+B is bijna 5.000 ha. Er zijn geen gegevens waaruit met redelijke betrouwbaarheid een trend in oppervlakte kan worden afgeleid vanaf 1994.

De oppervlakte van subtype A buiten de Biesbosch lijkt aanzienlijk maar bestaat uit veelal kleine wilgenbosjes waarin nooit sprake zal kunnen zijn van een dynamisch bosmozaïek met zowel jonge als aftakelende fasen (zie Structuur en functie) en nooit successie met hardhoutsoorten zal optreden, laat staan ontwikkeling naar hardhoutooibos. Het huidige versnipperde areaal is een zeer beperkende factor voor een gunstige staat van instandhouding. Ook subtype B komt zeer versnipperd voor. Op grond van de huidige kennis liggen potentiële groeiplaatsen van subtype B (met eik, es en esdoorn) in de hoge uiterwaarden. Een vochtiger vorm met es en els kan zich ontwikkelen uit zachthoutooibos in de lage uiterwaarden (Hommel *et al.* 2013).

Subtype C (beekbegeleidende bossen) heeft op de hogere zandgronden veelal en veel langere historische continuïteit dan de ooibossen in het rivierengebied, maar betrouwbare oppervlakte-schattingen zijn er niet. Koop & Van der Werf (1995) schatten de oppervlakte in de jaren negentig op 100 ha Vogelkers-Essenbos en 'vermoedelijk' minder dan 3000 ha Gewoon elzenbroek (deels buiten H91E0C) waarvan minder dan 300 ha met een karakteristieke soortensamenstelling. Door verdroging en vermesting is de kwaliteit sterk afgenomen, waarbij ook achteruitgang in oppervlakte zal zijn opgetreden. Aangezien ook de meest soortenarme rompgemeenschappen met brandnetels of bramen nog kwalificeren, wordt hier uitgegaan van een matige achteruitgang sinds de jaren 1950-60. De actuele oppervlakte wordt binnen Natura 2000 op grond van de habitatkaarten geschat op 940 ha. Buiten Natura 2000 ligt binnen de fysisch-geografische regio's hogere zandgronden en heuvelland op beekdalbodems nog 800 ha aan elzenbosjes die groter zijn dan 0,1 ha (op grond van overlay vierde bosstatistiek en geomorfologische kaart). De totale oppervlakte komt daarmee op bijna 1.800 ha.

De totale oppervlakte van het type is bij de artikel 17-rapportage aan de Europese Commissie in 2007 geschat op 800 ha. Dit was een grove schatting op grond van het oude profiel. Alle subtypen samen worden nu geschat op 6.768 ha (4.977 ha A+B en 1.791 ha C) wat tevens als aangepaste schatting voor de 1994-situatie dient.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Subtype A omvat de getijdenbossen (vloedbossen) als bijzonder waardevolle variant. Verder komen binnen subtypen A en B cultuurvormen voor (grienden, hakhout), en bestaat subtype C voor een klein deel uit bronbossen (elzen- en essenbronbossen).

Buiten de Biesbosch is het areaal zachthoutooibos sterk versnipperd met overwegend jong bos (zie hierboven). Het minimumstructuurareaal (MSA) wordt voor dit subtype A op 25 ha gesteld maar bij rivierdynamiek van erosie en opslibbing zijn veel grotere gebieden noodzakelijk om ook de samenhang met Essen-Iepenbos (subtype B) en Abelen-Iepenbos (H91F0) te realiseren (Koop & Van der Werf 1995: 203). Relatief goed ontwikkelde terreinen met subtype A zoals de Velperwaarden en bij de Gelderse Toren (beide langs de IJssel) zijn aanzienlijk kleiner dan het MSA. Het Bijvoet-Ooibos van rivierstranden, met Zwarte populier als karakteristieke soort, wordt praktisch niet gedoogd. De huidige ecologische variatie van subtype A in het rivierengebied is al met al zeer beperkt. In feite is hier geen sprake van functionerend ooibos. Subtype B ligt momenteel goeddeels binnendijks en wordt hier alleen nog marginaal door rivierwaterstanden beïnvloed. Het MSA ligt voor subtype B op 10 ha (Koop & Van der Werf 1995). De binnendijkse bossen zijn wel veel ouder dan de zachthoutooibossen maar vanwege het overwegende landgoedkarakter is een natuurlijker ontwikkeling met aftakelende fasen zelden aan de orde. Van buitendijkse spontane ontwikkeling van subtype B evenals successie van zachthoutooibos (subtype A) naar hardhoutooibos (subtype B) is nauwelijks sprake.

Subtype C heeft sterk te lijden van verdroging en vermesting. Het minimumstructuurareaal van 10-20 ha (Koop & Van der Werf 1995) wordt in beekdalen vrijwel nooit gerealiseerd. Ook voor dit subtype zijn structuur & functie zeer slecht ontwikkeld.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. Het type kent een lange lijst van typische soorten. Veel van de soorten zijn gebonden aan specifieke omstandigheden en daarmee aan een beperkt deel van het habitatype. Voor subtype A zijn Kwak en Grote ijsvogelvinder verdwenen uit Nederland. De bladmosson Tonghaarmuts (HR Bijlage 3) en Vloedschedemos zijn zeer zeldzaam en gevoelig. Het eerste mos kan niet meer als karakteristieke soort worden beschouwd (www.verspreidingsatlas.nl); het tweede komt alleen voor in de Sliedrechtse Biesbosch. Voor subtype B en C geldt de verdwenen Grote ijsvogelvinder ook als K-soort. Subtype C heeft verder de Grote weerschijnvinder als ernstig bedreigde K-soort en de Vuursalamander, Kleine ijsvogelvinder en de kokerjuffer *Lepidostoma hirtum* als bedreigde typische K-soorten fauna. Subtype C heeft veel K-soorten vaatplanten waarvan Witte rapunzel bedreigd is en Alpenheksenkruid, Klein heksenkruid, Gele monnikskap, Gladde zegge en Slanke zegge gevoelig zijn en zeer zeldzaam. Veel van deze typische soorten hebben kleine populaties en zijn afhankelijk van bepaalde kwaliteiten van de bossen, zoals bronmilieus en stabiele mantel- en zoomvegetaties, en daarmee voor vergroting van hun populaties van ecologische variatie in grotere aaneengesloten gebieden.

Van de plantengemeenschappen zijn voor subtype A de subassociaties *alismatetosum* en *inops* van het *Cardamine amarae-Saliceteum albae* in het getijdengebied zeer sterk bedreigd. Voor subtype C is het *Carici elongatae-Alnetum cardaminetosum amarae* bedreigd als zelfstandig kwalificerend bostype. De associatie *Callitricho-Myriophylletum alterniflori* is sterk bedreigd en het *Pellio epiphyllae-Chrysosplenietum oppositifolii* bedreigd.

2. Bepaling van de FRA

Voor de subtypen A en B samen is duidelijk dat het huidige versnipperde areaal (als schatting voor de 1994-situatie) van subtype A en de zeer geringe buitendijkse oppervlakte van subtype B onvoldoende zijn voor het duurzaam functioneren van ooibos. De totale oppervlakte van subtype A is toereikend als ingezet zou worden op de ontwikkeling van enkele grotere aaneengesloten zachthoutooibossen verspreid over de Rijntakken en de Maas (zie 7). Daarnaast wordt uitgegaan van een uitbreiding van de totale oppervlakte van subtype A+B, gericht op subtype B. Door de zeer beperkte structuur & functie als gevolg van te kleine oppervlakten bos, is uitbreiding gewenst (categorie 1C1). Hiervoor wordt een operator gebruikt.

Voor subtype C is zeer waarschijnlijk sprake van een matig negatieve trend in oppervlakte die is gekoppeld aan een zeer ongunstige ecologische structuur & functie en een ongunstige status van de typische K-soorten. Hierom is voor dit subtype een grotere uitbreiding gewenst (categorie 2C2).

Aangezien de grootte van de historische oppervlakte niet bekend is, wordt ook voor subtype C een operator gebruikt.

3. FRA-waarde

Subtype A+B: >50 km² (gericht op subtype B); Subtype C: > 18 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Ja, voor zowel subtypen A+B als C

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. Met de huidige verspreiding zijn zo goed als alle potentiële 10x10 kilometerhokken bezet, zowel voor subtypen A+B als C. De *range* van alluviale bossen was in de decennia voor 1994 niet groter. Binnen de huidige *range* is de ecologische variatie van getijdenbossen, rivierbegeleidend bos en beekbegeleidend bos (incl. bronbossen) goed afgedekt en zijn de FRAs te realiseren, ook voor subtype C, mits aan de onder 2 (Bepaling FRA) genoemde voorwaarden van uitbreiding wordt voldaan.

5. Bepaling van de FRR

De huidige *ranges* van subtype A+B en C omvatten vrijwel alle potentiële 10x10 kilometerhokken wat de 1994-waarden tot FRR's maken. De gewenste uitbreiding van *area* voor de subtypen A en C kan binnen de huidige *ranges* worden gerealiseerd.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

14.800 km² (Subtypen A+B: 7.500 km²; Subtype C: 9.000 km²). NB Er is sprake van zowel overlap als opvulling tussen A+B en C.

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

In het rivierengebied zou gewerkt moeten worden aan een strategie waardoor zachthoutooibos (subtype A) dat momenteel bestaat uit veel kleine, geïsoleerd liggende wilgenbosjes (met beperkte structuur & functie) mag verdwijnen ten gunste van de (door)ontwikkeling van enkele grotere aaneengesloten oobossen verspreid over de Rijntakken en Maas. Cyclisch beheer (het met regelmaat kappen en rooien van bos, bedoeld voor een betere hoogwaterafvoer vanwege de veiligheid; Peters *et al.* 2006) draagt niet bij aan verbetering van de zeer beperkte structuur & functie van oobos in het rivierengebied. Bij een dergelijk beheer moeten overigens A-locaties (Den Ouden *et al.* 1996) van subtype A ontzien worden. Verder zou ingezet moeten worden op spontane ontwikkeling van subtype B in de hoge uiterwaarden waarbij doornstruweel (met meidoorn, sleedoorn, roos) als uitgangspunt dient (Hommel *et al.* 2013).

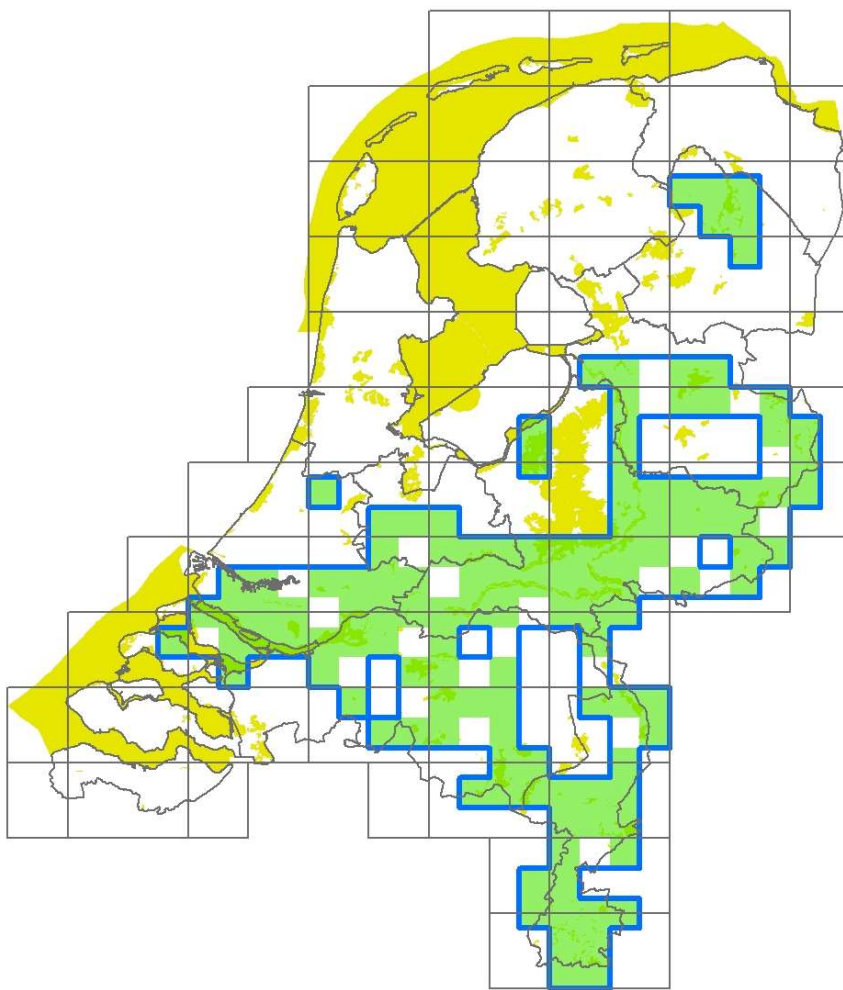
In de beekdalen staat behoud van verspreiding en oppervlakte van subtype C onder druk als gevolg van versnippering, verdroging en vermesting waardoor goed-kwalificerende vegetatietypen worden vervangen door soortenarme rompgemeenschappen. Hydrologische maatregelen hebben hier prioriteit.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

Een indirect effect van klimaatverandering in het rivierengebied is dat er kans is op een hogere afvoer in de toekomst; hierbij kunnen verschillende scenario's worden gehanteerd (Geilen *et al.* 2004). Om het veiligheidsrisico van overstromingen te beperken, wordt gestreefd naar een zo snel mogelijke afvoer van water in het rivierbed. Hierbij wordt wel voorgesteld spontaan ontstane alluviale bossen periodiek terug te zetten (cyclisch beheer) of op te ruimen. Dit draagt niet bij aan verbetering van de structuur & functie en evenmin aan structurele vergroting van robuust functionerend oobos (zie 7).

Literatuur

- Den Ouden, J.B., M. Vocks, M.E.A. Broekmeyer & H.G.J.M. Koop (1996). A-locatie bossen Gelderland. Kenschets, beoordeling en adviezen met betrekking tot behoud en ontwikkeling van relictten van inheemse bosgemeenschappen in de provincie Gelderland. IBN-rapport 240, Wageningen.
- Geilen, N., H. Buitenveld, B. bij de Vaate & T. Pelsma (2004). Rivieren: extremen en exoten. In: R. Roos & S. Woudenberg. Opgewarmd Nederland. Stichting NatuurMedia, Amsterdam.
- Hommel, P.W.F.M, R.J. Bijlsma, H.G.J.M. Koop, G.J. Maas, R.W de Waal & E.J. Weeda (2013). Herstel en ontwikkeling van hardhoutooibossen. OBN concept-eindrapport (december 2013).
- Koop, H. & S. van der Werf (1995). Natuurlijke bosgemeenschappen A-locaties en boscomplexen. Achtergronddocument bij de Ecosysteemvisie Bos. IBN-rapport 162, Wageningen.
- Peters, B., E. Kater & G. Geerling (2006). Cyclisch beheer in uiterwaarden. Natuur en veiligheid in de praktijk. Centrum voor Water en Samenleving, Radboud Universiteit Nijmegen.
- Wolf, R.J.A.M., A.H.F. Stortelder, R.W. de Waal, K.W. van Dort, S.M. Hennekens, P.W.F.M. Hommel, J.H.J. Schaminée & J.G. Vrielink (2001). Ooibossen. Bosecosystemen van Nederland 2. KNNV Uitgeverij, Utrecht.



Verspreiding en range van H91E0 (Vochtige alluviale bossen).

H91F0 Droge hardhoutooibossen

Rienk-Jan Bijlsma

Favourable Reference Area (FRA)

1. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van de ecologische variatie van het habitatype EN de typische soorten van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

TREND. In het rivierengebied zijn de bossen van H91F0 op de hogere oeverwallen al vroeg gekapt (vanaf de Middeleeuwen). Ook in de 19^{de} eeuw en de eerste helft van de 20^{ste} eeuw zijn nog aanzienlijke stukken ontgonnen, zoals delen van het Zalkerbos, of ook wel omgevormd naar naaldbos, zoals delen van Fortmond (Wolf *et al.* 2001). Het type bevond zich rond 1950 op een dieptepunt, wat de verspreiding en oppervlakte betreft, zodat dat jaar geen goed peiljaar is voor een functionerend historisch areaal. De trend van het zeer kleine oppervlakte van het type is sinds 1950 min of meer stabiel. Het gaat hierbij met name om de smalle grenszones van de stuwwallen van de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug naar het rivierengebied. Langs de Grensmaas hebben zich kleine oppervlakten spontaan ontwikkeld, zowel aan Nederlandse (Koningssteen, Elsloo) als Vlaamse zijde (Hochter Bampd) wat laat zien dat er zeker nog mogelijkheden zijn voor nieuwvorming van Abelen-Iepenbos. Op basis van habitatkaarten wordt de actuele oppervlakte binnen Natura 2000 geschat op 80 ha en totaal op 92 ha.

STRUCTUUR EN FUNCTIE. Het habitatype is beperkt tot de hogere, zandiger delen van het rivierengebied incl. overgangen naar de hogere zandgronden. Het type omvat slechts één associatie die zelfstandig tot het habitatype wordt gerekend (Abelen-Iepenbos, *Viola odoratae-Ulmetum*). Het minimumstructuurareaal wordt op 10 ha gesteld (Koop & Van der Werf 1995) wat in geen enkel gebied bij benadering wordt gerealiseerd. De karakteristieke dominantie van iepen (Veldiep, Fladderiep) is evenmin goed ontwikkeld, deels door vellingen vanwege iepziekte. De structuur & functie is zeer beperkt. In feite is geen sprake van functionerend Abelen-Iepenbos.

TYPISCHE SOORTEN EN PLANTENGEMEENSCHAPPEN. De enige typische K-soort van het habitatype is het niet-bedreigde Slangenlook. Ook het Abelen-Iepenbos is niet bedreigd.

2. Bepaling van de FRA

Op grond van de stabiele trend en zeer ongunstige structuur & functie is sprake van uitbreidingscategorie 1C1. Echter, vanwege de minieme totale landelijke oppervlakte en het voorkomen in overwegend zeer kleine bosjes of lintvormige zones wordt uitgegaan van de zwaardere categorie 1C2 waarvoor de operator >> wordt gebruikt (uitbreiding met meer dan 10% van de huidige oppervlakte).

3. FRA-waarde

>> 0,9 km²

Favourable Reference Range (FRR)

4. Voldoet de 1994 waarde voor het waarborgen van een duurzaam voortbestaan van het habitatype?

Nee

Argumentatie:

GEOGRAFISCHE SPREIDING EN REALISATIE FRA. De *range* wordt geschat op 1.800 km². De *range* was in de decennia voor 1994 niet groter, maar verkeert wel op een historisch dieptepunt (Wolf *et al.* 2001).

5. Bepaling van de FRR

Het habitatype komt sterk versnipperd voor in het rivierengebied. Om het type en de kenmerkende soorten ervan (Bijlsma *et al.* 2008: 91F0) ook op langere tijd duurzaam in stand te houden wordt – op basis van expertkennis – uitbreiding noodzakelijk geacht. Door het ontbreken van schatting van de historische oppervlakte wordt de uitbreiding aangegeven met de operator >.

6. FRR-waarde (incl. opvulling)

> 1.800 km²

Extra vragen

7. Wat moet er in Nederland gebeuren om deze FRR en FRA te bereiken of te behouden?

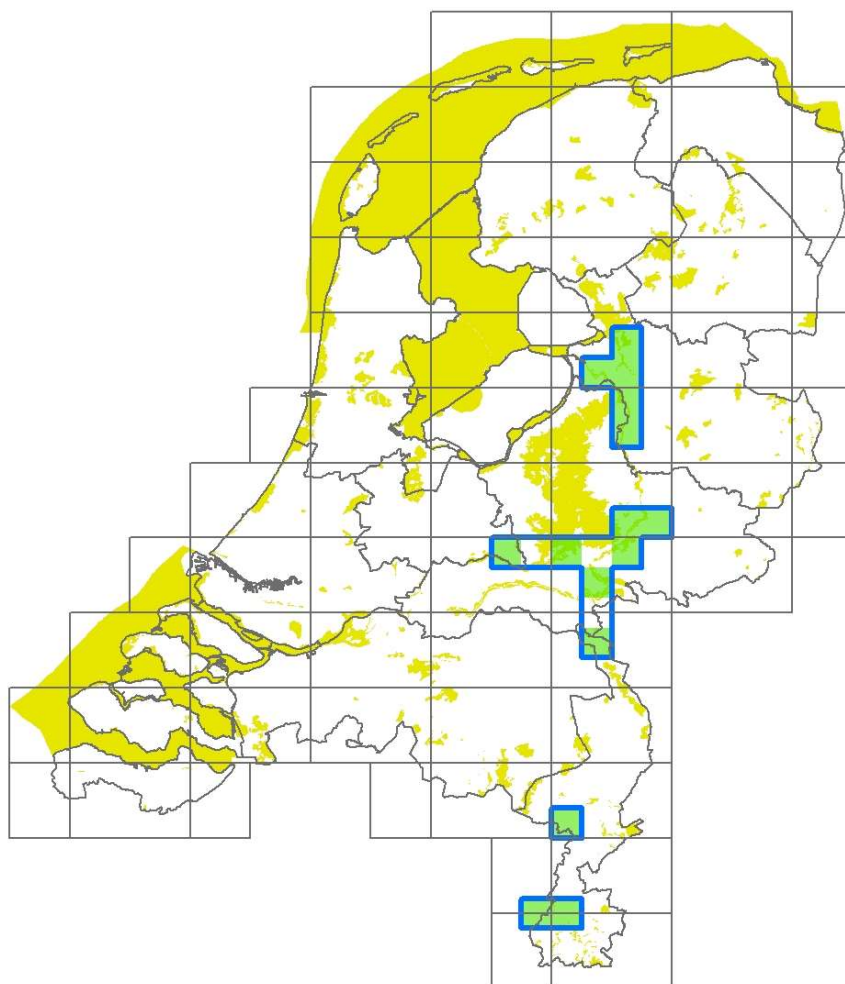
Voor het halen van de FRA en FRR van het type is uitbreiding nodig, bij voorkeur in de directe omgeving van bestaande voorkomens. Uitbreiding van dit type is echter geen eenvoudige zaak, omdat het zich op dezelfde standplaatsen bevindt als voorkomens van stroomdalgraslanden (habitatype 6120) en het type bovendien extra 'weerstand' (of ruwheid) veroorzaakt in het stroombed van de rivieren. Uitbreiding vanuit aansluitende hogere zandgronden biedt daarom het meeste perspectief. Een goed voorbeeld is het (buiten Natura 2000 gelegen) hellingbos langs de Maas bij Elsloo, op het eiland tussen Julianakanaal en Maas.

8. Is bekend of het type gevoelig is voor klimaatsverandering?

Nee. Zie echter H91E0 Vochtige alluviale bossen.

Literatuur

- Bijlsma, R.J., J.A.M. Janssen, R. Haveman, R.W. de Waal & E.J. Weeda (2008). Natura 2000 habitattypen in Gelderland. Alterra-rapport 1769, Wageningen.
- Koop, H. & S. van der Werf (1995). Natuurlijke bosgemeenschappen A-locaties en boscomplexen. Achtergronddocument bij de Ecosysteemvisie Bos. IBN-rapport 162, Wageningen.
- Wolf, R.J.A.M., A.H.F. Stortelder, R.W. de Waal, K.W. van Dort, S.M. Hennekens, P.W.F.M. Hommel, J.H.J. Schaminée & J.G. Vrielink (2001). Ooibossen. Bosecosystemen van Nederland 2. KNNV Uitgeverij, Utrecht.



Verspreiding en range van H91F0 (Droge hardhoutooibossen).

Literatuur

- Bijlsma, R.J., R. Huiskes, R.H. Kemmers, W.A. Ozinga & W.C.E.P. Verberk (2010). Complexe leefgebieden. Het belang van gradiëntecosystemen en combinaties van ecosystemen voor het behoud van biodiversiteit. Alterra-rapport 1965, Wageningen.
- Bijlsma, R.J. & J.A.M. Janssen (2014). Structuur en functie van habitattypen; Onderdeel van de documentatie van de Habitatrichtlijn artikel 17-rapportage 2013. WOt-technical report 33. WOT Natuur & Milieu - Wageningen UR, Wageningen.
- EC (2013). Interpretation manual of European Union habitats. EUR 28. European Commission, DG Environment, Brussels.
- Evans, D. & M. Arvela (2011). Assessment and reporting under Article 17 of the Habitats Directive. Explanatory Notes & Guidelines for the period 2007-2012. Final Draft, July 2011. European Topic Centre on Biological Diversity, Paris.
- Grime, J.P. (2001). Plant strategies, vegetation processes, and ecosystem properties, 2nd Edition. Wiley, Chichester.
- Hanski, I. (2005) The shrinking world: ecological consequences of habitat loss. Excellence in ecology 14. International Ecological Institute, Oldendorf/Luhe, Germany.
- Janssen, J.A.M., E.J. Weeda, P. Schipper, R.J. Bijlsma, J.H.J. Schaminée, G. Arts, Ch. Deerenberg, O. Bos & R. Jak (2014). Habitattypen in Natura 2000-gebieden. Beoordeling van oppervlakte, representativiteit en behoudsstatus in de Standard Data Forms (SDFs). WOt-technical report 8. WOT Natuur & Milieu - Wageningen UR, Wageningen (*concept-versie 26 juli 2013 is geraadpleegd*).
- Ozinga, W. (2008). Assembly of plant communities in fragmented landscapes. The role of dispersal. Proefschrift Radboud Universiteit Nijmegen.
- Weeda, E.J., A.S. Kers, L. van Duuren & J.H.J. Schaminée (2005). Lijst van zeldzame en bedreigde vegetatietypen in Nederland. Stratiotes 30: 9-47.

Verantwoording

Dit project werd begeleid door Annemiek Adams (Ministerie van Economische Zaken) en Anne Schmidt (WOT Natuur & Milieu / Alterra Wageningen UR). De werkwijze werd afgestemd met de werkwijze voor het invullen van SDF's voor de soorten van de Habitatrichtlijn. Voorts is de werkwijze besproken in een deskundigenbijeenkomst met vertegenwoordigers van provincies en terreinbeheerders.

De eerste opzet voor een bepaling van FRV's voor habitattypen in Nederland dateert van 2008. Nu, zomer 2014, liggen er eindelijk onderbouwde gunstige referentiewaarden, al gebruikt voor de artikel 17-rapportage in 2013.

Schattingen van historische arealen van habitattypen en basismateriaal voor de beoordeling van typische soorten in de bijlagen zijn aangeleverd vanuit project BO-11-011.01-002 'Vertaling FRV's naar landelijke doelen' (BO-domein Natuur & Regio thema Biodiversiteit Terrestrisch).

De FRV's van mariene habitattypen zijn opgesteld met medewerking van Charlotte Deerenberg, Oscar Bos en Jan Tjalling van der Wal (IMARES Wageningen UR) en van vennen met medewerking van Gertie Arts (Alterra Wageningen UR).

De resultaten zijn becommentarieerd door vertegenwoordigers van provincies. De Wetenschappelijke kwaliteit van dit rapport is beoordeeld door Desiré Paelinckx, Hoofd van de onderzoeksgroep Biotoopdiversiteit (Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel, België) en Martin Wassen (Environmental Sciences, Head of Copernicus Institute of Sustainable Development, Utrecht University).

De auteurs bedanken allen voor hun bijdrage aan het tot stand komen van deze rapportage. In het bijzonder danken wij Annemiek Adams voor haar inzet en inhoudelijke bijdrage aan discussies.

Bijlage 1 Begrippen en definities

Area = totale oppervlakte van een habitatype in Nederland (som van de oppervlakte van alle plekken waar een type voorkomt).

Artikel 17-rapportage = zes-jaarlijkse rapportage van de staat van instandhouding van habitattypen en soorten van een lidstaat (conform artikel 17 van de Habitatrichtlijn). Voor de rapportage is een voor alle lidstaten geldend format opgesteld met een toelichting. Het indienen van de Nederlandse rapportage gebeurt door het Ministerie van Economische Zaken.

Distribution: zie *Range*

Favourable Reference Area (FRA) = drempelwaarde voor een gunstige staat van instandhouding van *area* (oppervlakte) waarbij het voortbestaan van een habitatype (incl. de typische soorten) duurzaam gewaarborgd is.

Favourable Reference Range (FRR) (van habitatype) = drempelwaarde voor een gunstige staat van instandhouding van *range* (verspreidingsgebied) waarbij het voortbestaan van een habitatype (incl. de typische soorten) duurzaam gewaarborgd is.

Favourable Reference Value (FRV) (voor habitattypen) = algemene term voor *Favourable Reference Range* (FRR) en *Favourable Reference Area* (FRA) samen.

Geografische diversiteit = verschillen in soortensamenstelling tussen voorbeelden van eenzelfde habitatype in verschillende delen van Nederland.

Gunstige referentiewaarde: zie *Favourable Reference Value*

Kwalificerende vegetatietypen = formele lijst van plantengemeenschappen die onderdeel uitmaakt van de definitie van een Natura 2000-habitatype. Deze lijst van vegetatietypen is beschreven in de zogenaamde 'profielen van habitattypen' (zie profielendocument). Een zelfstandig vegetatietype is een vegetatietype dat (met inachtneming van eventuele beperkende criteria) zelfstandig kwalificeert voor het habitatype. Het habitatype is dus al aanwezig als dat ene vegetatietype aanwezig is. Een niet-zelfstandig vegetatietype wordt alleen tot het habitat(sub)type gerekend als het in mozaïek voorkomt met zelfstandige vegetatietypen van dat habitat(sub)type; het betreft vegetatietypen die alleen vallen onder de definitie van het habitatype omdat ze ruimtelijk zo nauw zijn verweven met vegetatietypen die wél zelfstandig kwalificeren voor het habitatype, dat ze bij de ruimtelijke omgrenzing van de habitattypen mogen worden meegenomen.

Opvulling: zie *Range*

Profielendocument: het Natura 2000 profielendocument is een achtergronddocument van het Ministerie van Economische Zaken. Het document geeft een toelichting op verschillende ecologische kenmerken en vereisten ('profielen') van de habitattypen, habitaatsoorten en vogelsoorten uit het Natura 2000 doelendocument waarvoor Natura 2000-gebieden zijn aangewezen en instandhoudingsdoelstellingen zijn geformuleerd. Het profielendocument geeft een beschrijving op landelijk niveau.

Range (van habitatype) = verspreidingsgebied; oppervlakte van de opgevulde verspreiding van een habitatype. De verspreiding (*distribution*) geeft de 10x10 kilometergridcellen waarin het habitatype in de rapportageperiode is aangetroffen. De opvulling wordt uitgevoerd met de *Range Tool* (ontwikkeld door ETC/BD en EEA) wat voor de Nederlandse situatie betekent dat de *distribution* wordt uitgebreid met enkelvoudige cellen die niet tot de *distribution* behoren maar in horizontale of verticale richting zijn ingesloten door cellen die wel tot de *distribution* behoren.

Rode Lijst = lijst van bedreigde planten of dieren (of ecosystemen), doorgaans opgesteld volgens vaste criteria, waaronder trends in populatie (of oppervlakte) en zeldzaamheid. Het toepassen van de criteria resulteert in een bepaalde Rode-Lijstcategorie per soort (bedreigd, kwetsbaar, etc.), ook wel de Rode-Lijststatus genoemd. Voor de meeste soortgroepen wordt in Nederland ongeveer elke tien jaar de Rode Lijst geactualiseerd. Deze lijsten worden opgenomen in een in de Staatscourant gepubliceerd besluit van de bewindspersoon die natuur in zijn portefeuille heeft.

Staat van instandhouding (SvI; *Conservation Status*) = toestand waarin een habitatype verkeerd, in de Habitatrichtlijn beoordeeld in drie categorieën: gunstig, matig ongunstig of zeer ongunstig. De SvI (van een habitatype) wordt gedefinieerd aan de hand van vier indicatoren; het verspreidingsgebied (*range*), de oppervlakte (*area*), de structuur en functie, en het toekomstperspectief van een type. Bij de *range* en *area* worden zowel trend als absolute waarde ten opzichte van een referentiewaarde beoordeeld, bij structuur en functie en toekomstperspectief alleen de actuele toestand. Het beoordelen van de SvI van habitatypen (en soorten) is een belangrijk onderdeel uit de zes-jaarlijkse rapportage naar de Europese Commissie voor de Habitatrichtlijn.

Standard Data Form (SDF) = standaardgegevensformulier waarmee elke lidstaat aan de Europese Commissie rapporteert welke soorten en habitatypen voorkomen in elk Natura 2000-gebied, en wat het belang van deze gebieden voor die soorten en habitatypen is. Deze gegevens worden regelmatig geactualiseerd. Voor het invullen van de gegevens (ook wel de Natura 2000-database genoemd) is een voor alle lidstaten geldend format opgesteld met een toelichting. Het indienen van de Nederlandse rapportage gebeurt door het Ministerie van Economische Zaken.

Structuur en Functie (S&F) = kwaliteitskenmerken waaraan de toestand van een habitatype wordt beoordeeld. Structuur betreft verticale structuur (gelaagdheid), horizontale structuur (variatie in de ruimte), alsmede de landschappelijke inbedding van een habitatype, incl. de connectiviteit met andere voorbeelden van het habitatype. Functie betreft de toestand van de sturende processen, waaronder waterhuishouding, luchtkwaliteit, bodem en rust, en eventuele verstoringen daarin.

Typische soorten = formeel vastgelegde lijst van soorten planten en dieren die karakteristiek is voor een Natura 2000-habitatype en een rol speelt bij de kwaliteitsbeoordeling van typen; er is onderscheid gemaakt in exclusieve, karakteristieke en constante typische soorten. Exclusieve soorten (E-soorten) komen vrijwel alleen binnen het habitatype voor, karakteristieke (K-soorten) zijn sterk gebonden aan het habitatype, en constante soorten (C-soorten) komen in vrijwel elk voorbeeld van het habitatype voor, waarbij ze een indicator zijn voor een bepaalde (goede) kwaliteit, maar komen daarnaast ook veel in andere habitatypen voor.

Zelfstandig vegetatietype: zie Kwalificerende vegetatietypen

Bijlage 2 Exclusieve en karakteristieke typische soorten per habitat(sub)type met aanduidingen van taxonomische groep en Rode- Lijstcategorie

De typische E- en K-soorten (TS) en hun Rode-Lijstcategorie (RL) volgens het profielendocument zijn geordend naar naar habitatcode (hcode), taxonomische groep (taxgroep), Nederlandse naam (nednaam) en wetenschappelijke naam (wetnaam). De Rode-Lijstcategorie is overgenomen uit onderstaande referenties:

Amfibieën en reptielen	Van Delft, J.J.C.W., R.C.M. Creemers & A.M. Spitzen-van der Sluijs (2007). Basisrapport Rode Lijst Amfibieën en Reptielen volgens Nederlandse en IUCN-criteria. Rapport 2007-16, RAVON, Nijmegen.
Aquatische macrofauna	Verdonschot, P.F.M., L.W.G. Higler, R.C. Nijboer & Tj.H. van den Hoek (2003). Naar een doelsoortenlijst van aquatische macrofauna in Nederland. Platwormen (Tricladida), Steenvliegen (Plecoptera), Haften (Ephemeroptera) en Kokerjuffers (Trichoptera). Alterra-rapport 858, Wageningen.
Dagvlinders	Van Swaay, C.A.M. (2006). Basisrapport Rode Lijst Dagvlinders. Rapport VS2006.002, De Vlinderstichting, Wageningen.
Korstmossen	Aptroot, A., C.M. van Herk & L.B. Sparrius (2011). Basisrapport voor de Rode Lijst Korstmossen. BLWG Rapport 12. BLWG, Oude-Tonge.
Libellen	Termaat, T. & V.J. Kalkman (2011). Basisrapport Rode Lijst Libellen volgens Nederlandse en IUCN-criteria. Rapport VS2011.015, De Vlinderstichting, Wageningen.
Mossen	Siebel, H.N., R.J. Bijlsma & L.B. Sparrius (2013). Basisrapport voor de Rode Lijst Mossen 2012. BLWG Rapport 14. BLWG, Oude-Tonge.
Paddenstoelen	Arnolds, E. & M. Veerkamp (2008). Basisrapport Rode Lijst Paddenstoelen. Nederlandse Mycologische Vereniging, Utrecht.
Sprinkhanen en krekels	Reemer, M. (2012). Basisrapport Rode Lijst Sprinkhanen en krekels. EIS-Nederland, Leiden.
Vaatplanten	Sparrius, L.B., B. Odé & R. Beringen (2013). Basisrapport voor de Rode Lijst Vaatplanten 2012. FLORON-rapport 57. FLORON, Nijmegen.
Vogels	Hustings, F., C. Borggreve, C. van Turnhout & J. Thissen (2004). Basisrapport voor de Rode Lijst Vogels volgens Nederlandse en IUCN-criteria. SOVON onderzoeksrapport 2004/13. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
Zoetwatervissen	De Nie, H.W. (1997). Bedreigde en kwetsbare zoetwatervissen in Nederland. Voorstel voor een Rode Lijst. Stichting Atlas Verspreiding Zoetwatervissen.
Zoogdieren	Zoogdiervereniging VZZ (2007). Basisrapport voor de Rode Lijst Zoogdieren volgens Nederlandse en IUCN-criteria. VZZ rapport 2006.027. Tweede, herziene druk. Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem.
Fauna Waddenzee	Von Nordheim, H., O.N. Andersen & J. Thissen (eds.) (1996). Red Lists of Biotopes, Flora and Fauna of the Trilateral Wadden Sea Area, 1995. Helgoländer Meeresuntersuchungen Vol. 50 (Suppl.), pp. 136.

HCode	Taxgroep	Nednaam	Wetnaam	TS	RL
H1110_A	Vissen	Botervis	Pholis gunnellus	K + Cab	
H1110_B	Vissen	Kleine pieterman	Echiichthys vipera	K + Cab	BE
H1110_B	Vissen	Tong	Solea vulgaris	K + Cab	
H1110_B	Weekdieren	Halfgeknotte strandschelp	Spisula subtruncata	K + Cab	
H1110_B	Weekdieren	Nonnetje	Macoma balthica	K + Cab	
H1130	Kreeftachtigen	Knikspriekreeft	Bathyporeia pilosa	K + Ca	
H1130	Kreeftachtigen	Langspriet	Corophium volutator	K + Ca	
H1130	Vaatplanten	Groot zee gras	Zostera marina	K + Cab	BE-14
H1130	Vaatplanten	Klein zee gras	Zostera noltei	K + Cab	EB-13
H1130	Vissen	Ansjovis	Engraulis encrasicolus	K + Cab	
H1130	Vissen	Bot	Platichthys flesus	K + Cab	
H1130	Vissen	Grote zeenaald	Syngnathus acus	K + Cab	TNB
H1130	Vissen	Harnasmannetje	Agonus cataphractus	K + Cab	
H1130	Vissen	Kleine zeenaald	Syngnathus rostellatus	K + Cab	
H1130	Weekdieren	Mossel	Mytilus edulis	K + Cab	
H1140_A	Borstelwormen	Schelpkokerworm	Lanice conchilega	K + Cab	
H1140_A	Borstelwormen	Wadpier	Arenicola marina	K + Cab	
H1140_A	Vaatplanten	Groot zee gras	Zostera marina	K + Cab	BE-14
H1140_A	Vaatplanten	Klein zee gras	Zostera noltei	K + Cab	EB-13
H1140_A	Weekdieren	Kokkel	Cerastoderma edule	K + Cab	
H1140_A	Weekdieren	Mossel	Mytilus edulis	K + Cab	
H1140_B	Borstelwormen	Gemshoornworm	Scolecopsis squamata	K + Cab	
H1160	Vaatplanten	Klein zee gras	Zostera noltei	K + Ca	EB-13
H1310_A	Vaatplanten	Kortarige zee kraal	Salicornia europaea	K + Ca	KW-7
H1310_A	Vaatplanten	Langarige zee kraal	Salicornia procumbens	K + Ca	TNB-3
H1310_B	Vaatplanten	Fijn goudscherm	Bupleurum tenuissimum	K	BE-10
H1310_B	Vaatplanten	Fraai duizend-guldenkruid	Centaurium pulchellum	K + Ca	TNB-4
H1310_B	Vaatplanten	Herfstbitterling	Blackstonia perfoliata ssp. serotina	K	TNB-2
H1310_B	Vaatplanten	Hertshoornweegbree	Plantago coronopus	K + Ca	TNB-4
H1310_B	Vaatplanten	Laksteeltje	Catapodium maritimum	K	TNB-2
H1310_B	Vaatplanten	Sierlijke vetmuur	Sagina nodosa	K + Ca	KW-11
H1310_B	Vaatplanten	Strandduizend-guldenkruid	Centaurium littorale	K + Ca	TNB-3
H1310_B	Vaatplanten	Zeevetmuur	Sagina maritima	K + Ca	TNB-2
H1320	Vaatplanten	Klein slijkgras	Spartina maritima	K	VN-17
H1330_A	Vaatplanten	Blauw kweldergras	Puccinellia fasciculata	E	KW-5
H1330_A	Vaatplanten	Bleek kweldergras	Puccinellia distans ssp. borealis	E	KW-5
H1330_A	Vaatplanten	Dunstaart	Parapholis strigosa	K	KW-6
H1330_A	Vaatplanten	Engels gras	Armeria maritima	K	KW-11
H1330_A	Vaatplanten	Engels lepelblad	Cochlearia officinalis ssp. anglica	K	KW-6
H1330_A	Vaatplanten	Gerande schijnspurrie	Spergularia media	K + Ca	KW-11
H1330_A	Vaatplanten	Gesteelde zoutmelde	Atriplex pedunculata	K	EB-13
H1330_A	Vaatplanten	Gewone zoutmelde	Atriplex portulacoides	K + Ca	KW-7
H1330_A	Vaatplanten	Gewoon kweldergras	Puccinellia maritima	K + Ca	KW-11
H1330_A	Vaatplanten	Knolvossenstaart	Alopecurus bulbosus	K	BE-14
H1330_A	Vaatplanten	Kwelderzegge	Carex extensa	K	TNB-2

HCode	Taxgroep	Nednaam	Wetnaam	TS	RL
H1330_A	Vaatplanten	Lamsoor	Limonium vulgare	K	TNB-3
H1330_A	Vaatplanten	Melkkruid	Glaux maritima	K + Ca	KW-7
H1330_A	Vaatplanten	Rode bie	Blysmus rufus	E	KW-5
H1330_A	Vaatplanten	Schorrenzoutgras	Triglochin maritima	K + Ca	KW-11
H1330_A	Vaatplanten	Stekende bie	Schoenoplectus pungens	K	BE-9
H1330_A	Vaatplanten	Stomp kweldergras	Puccinellia distans ssp. distans	K	TNB-4
H1330_A	Vaatplanten	Zeealsem	Artemisia maritima	K	KW-11
H1330_A	Vaatplanten	Zeegerst	Hordeum marinum	K	BE-14
H1330_A	Vaatplanten	Zeerus	Juncus maritimus	K	KW-6
H1330_A	Vaatplanten	Zeewegbree	Plantago maritima	K + Ca	KW-11
H1330_A	Vaatplanten	Zilte rus	Juncus gerardi	K + Ca	TNB-4
H1330_A	Vaatplanten	Zilte schijnspurrie	Spergularia salina	K	TNB-8
H1330_A	Vaatplanten	Zulte	Aster tripolium	K + Ca	TNB-8
H1330_B	Vaatplanten	Blauw kweldergras	Puccinellia fasciculata	E	KW-5
H1330_B	Vaatplanten	Bleek kweldergras	Puccinellia distans ssp. borealis	E	KW-5
H1330_B	Vaatplanten	Dunstaart	Parapholis strigosa	K	KW-6
H1330_B	Vaatplanten	Engels gras	Armeria maritima	K	KW-11
H1330_B	Vaatplanten	Engels lepelblad	Cochlearia officinalis ssp. anglica	K	KW-6
H1330_B	Vaatplanten	Gerande schijnspurrie	Spergularia media	K + Ca	KW-11
H1330_B	Vaatplanten	Gesteelde zoutmelde	Atriplex pedunculata	K	EB-13
H1330_B	Vaatplanten	Gewone zoutmelde	Atriplex portulacoides	K + Ca	KW-7
H1330_B	Vaatplanten	Gewoon kweldergras	Puccinellia maritima	K + Ca	KW-11
H1330_B	Vaatplanten	Knolvossenstaart	Alopecurus bulbosus	K	BE-14
H1330_B	Vaatplanten	Kwelderzegge	Carex extensa	K	TNB-2
H1330_B	Vaatplanten	Lamsoor	Limonium vulgare	K	TNB-3
H1330_B	Vaatplanten	Melkkruid	Glaux maritima	K + Ca	KW-7
H1330_B	Vaatplanten	Rode bie	Blysmus rufus	E	KW-5
H1330_B	Vaatplanten	Schorrenzoutgras	Triglochin maritima	K + Ca	KW-11
H1330_B	Vaatplanten	Stekende bie	Schoenoplectus pungens	K	BE-9
H1330_B	Vaatplanten	Stomp kweldergras	Puccinellia distans ssp. distans	K	TNB-4
H1330_B	Vaatplanten	Zeealsem	Artemisia maritima	K	KW-11
H1330_B	Vaatplanten	Zeegerst	Hordeum marinum	K	BE-14
H1330_B	Vaatplanten	Zeerus	Juncus maritimus	K	KW-6
H1330_B	Vaatplanten	Zeewegbree	Plantago maritima	K + Ca	KW-11
H1330_B	Vaatplanten	Zilte rus	Juncus gerardi	K + Ca	TNB-4
H1330_B	Vaatplanten	Zilte schijnspurrie	Spergularia salina	K	TNB-8
H1330_B	Vaatplanten	Zulte	Aster tripolium	K + Ca	TNB-8
H2120	Paddenstoelen	Duinfranjehoed	Psathyrella ammophila	K + Cab	KW-6
H2120	Paddenstoelen	Duinstinkzwam	Phallus hadriani	K	KW-6
H2120	Paddenstoelen	Duinveldridderzwam	Melanoleuca cinereifolia	K	TNB-2
H2120	Paddenstoelen	Helmharpoenzwam	Hohenbuehelia culmicola	K	BE-9
H2120	Paddenstoelen	Zandtulpe	Peziza ammophila	K	BE-10
H2120	Paddenstoelen	Zeeduinchampignon	Agaricus devoniensis	K	TNB-2
H2120	Vaatplanten	Blauwe zeedistel	Eryngium maritimum	K	KW-6
H2120	Vaatplanten	Duinteunisbloem	Oenothera oakesiana	K	TNB-2
H2120	Vaatplanten	Noordse helm	x Calammophila baltica	K	TNB

HCode	Taxgroep	Nednaam	Wetnaam	TS	RL
H2120	Vaatplanten	Zeewolfsmelk	Euphorbia paralias	K	TNB-2
H2120	Vogels	Eider	Somateria mollissima ssp. mollissima	K	TNB-2
H2130_A	Sprinkhanen & krekels	Duinsabelsprinkhaan	Platycleis albopunctata	K	TNB-2
H2130_A	Vaatplanten	Bitterkruidbremraap	Orobancha picridis	E	TNB-2
H2130_A	Vaatplanten	Blauwe bremraap	Orobancha purpurea	K	KW-6
H2130_A	Vaatplanten	Bleek schildzaad	Alyssum alyssoides	K	EB-13
H2130_A	Vaatplanten	Duinaveruit	Artemisia campestris ssp. maritima	K	KW-6
H2130_A	Vaatplanten	Duinroos	Rosa pimpinellifolia	K	TNB-3
H2130_A	Vaatplanten	Duinviooltje	Viola curtisii	K	TNB-2
H2130_A	Vaatplanten	Echt bitterkruid	Picris hieracioides	K	TNB-4
H2130_A	Vaatplanten	Gelobde maanvaren	Botrychium lunaria	K	BE-10
H2130_A	Vaatplanten	Gevlekt zonneroosje	Tuberaria guttata	E	EB-13
H2130_A	Vaatplanten	Glad parelzaad	Lithospermum officinale	K	TNB-2
H2130_A	Vaatplanten	Hondskruid	Anacamptis pyramidalis	K	TNB-2
H2130_A	Vaatplanten	Kegelsilene	Silene conica	K	TNB-2
H2130_A	Vaatplanten	Kleverige reigersbek	Erodium lebelii	K	BE-10
H2130_A	Vaatplanten	Kruisbladgentiaan	Gentiana cruciata	E	GE-1
H2130_A	Vaatplanten	Liggend bergvlas	Thesium humifusum	E	EB-13
H2130_A	Vaatplanten	Liggende asperge	Asparagus officinalis ssp. prostratus	E	KW-6
H2130_A	Vaatplanten	Nachtsilene	Silene nutans	E	TNB-2
H2130_A	Vaatplanten	Oorsilene	Silene otites	E	TNB-2
H2130_A	Vaatplanten	Ruw gierstgras	Milium vernale	E	TNB-2
H2130_A	Vaatplanten	Ruw vergeet-mij-nietje	Myosotis ramosissima	K	TNB-4
H2130_A	Vaatplanten	Walstrobremraap	Orobancha caryophyllacea	K	TNB-2
H2130_A	Vaatplanten	Welriekende salomonszegel	Polygonatum odoratum	K	TNB-2
H2130_A	Vaatplanten	Zanddoddegras	Phleum arenarium	K	TNB-3
H2130_A	Vaatplanten	Zandviooltje	Viola rupestris	E	TNB-2
H2130_A	Vlinders	Duinparelmoervlinder	Argynnis niobe	K	BE-14
H2130_A	Vlinders	Kleine parelmoervlinder	Issoria lathonia	K	KW-15
H2130_B	Korstmossen	Gevlekt heidestaartje	Cladonia cornuta	K + Ca	EB-13
H2130_B	Mossen	Bossig kronkelsteeltje	Campylopus fragilis	K + Ca	GE-1
H2130_B	Sprinkhanen & krekels	Duinsabelsprinkhaan	Platycleis albopunctata	K	TNB-2
H2130_B	Vaatplanten	Duinroos	Rosa pimpinellifolia	K	TNB-3
H2130_B	Vaatplanten	Duinviooltje	Viola curtisii	K	TNB-2
H2130_B	Vaatplanten	Kleine ereprijs	Veronica verna	E	BE-9
H2130_B	Vaatplanten	Kleine rupsklaver	Medicago minima	K	TNB-2
H2130_B	Vaatplanten	Kleverige reigersbek	Erodium lebelii	K	BE-10
H2130_B	Vaatplanten	Ruw vergeet-mij-nietje	Myosotis ramosissima	K	TNB-4
H2130_B	Vaatplanten	Ruwe klaver	Trifolium scabrum	K	GE-1
H2130_B	Vaatplanten	Vals muizenoor	Hieracium peleterianum	K	GE-1
H2130_B	Vlinders	Duinparelmoervlinder	Argynnis niobe	K + Cab	BE-14
H2130_B	Vlinders	Kleine parelmoervlinder	Issoria lathonia	K	KW-15
H2130_B	Vogels	Velduil	Asio flammeus ssp. flammeus	K	EB-13
H2130_C	Vaatplanten	Duinroos	Rosa pimpinellifolia	K	TNB-3

HCode	Taxgroep	Nednaam	Wetnaam	TS	RL
H2130_C	Vaatplanten	Duinviooltje	<i>Viola curtisii</i>	K	TNB-2
H2130_C	Vaatplanten	Gelobde maanvaren	<i>Botrychium lunaria</i>	K	BE-10
H2130_C	Vaatplanten	Kleverige reigersbek	<i>Erodium lebelii</i>	K	BE-10
H2130_C	Vaatplanten	Rozenkransje	<i>Antennaria dioica</i>	K	EB-13
H2130_C	Vaatplanten	Ruw vergeet-mij-nietje	<i>Myosotis ramosissima</i>	K	TNB-4
H2130_C	Vaatplanten	Veldgentiaan	<i>Gentianella campestris</i>	K	BE-9
H2130_C	Vlinders	Duinparelmoervlinder	<i>Argynnis niobe</i>	K	BE-14
H2140_B	Vaatplanten	Berendruif	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	E	GE-1
H2160	Vaatplanten	Egelantier	<i>Rosa rubiginosa</i>	K	TNB-4
H2170	Vaatplanten	Klein wintergroen	<i>Pyrola minor</i>	K	BE-10
H2170	Vaatplanten	Rond wintergroen	<i>Pyrola rotundifolia</i>	K	KW-7
H2180_B	Vaatplanten	Voorjaarshelmkruid	<i>Scrophularia vernalis</i>	K	TNB-2
H2180_C	Vaatplanten	Wilde hyacint	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	K	TNB-4
H2190_A	Vaatplanten	Ondergedoken moerasscherm	<i>Apium inundatum</i>	K	BE-10
H2190_A	Vaatplanten	Stijve moerasweegbree	<i>Baldellia ranunculoides</i> ssp. <i>ranunculoides</i>	K	BE-14
H2190_A	Vaatplanten	Waterpunge	<i>Samolus valerandi</i>	K	TNB-8
H2190_A	Vaatplanten	Weegbreefonteinkruid	<i>Potamogeton coloratus</i>	E	GE-1
H2190_A	Vaatplanten	Zilte waterranonkel	<i>Ranunculus baudotii</i>	K	KW-7
H2190_B	Vaatplanten	Armbloemige waterbies	<i>Eleocharis quinqueflora</i>	K	BE-10
H2190_B	Vaatplanten	Draadgentiaan	<i>Cicendia filiformis</i>	K	BE-14
H2190_B	Vaatplanten	Dwergbloem	<i>Centunculus minimus</i>	K	BE-10
H2190_B	Vaatplanten	Dwergglas	<i>Radiola linoides</i>	K	BE-14
H2190_B	Vaatplanten	Groenknolorchis	<i>Liparis loeselii</i>	K	BE-10
H2190_B	Vaatplanten	Honingorchis	<i>Herminium monorchis</i>	E	EB-13
H2190_B	Vaatplanten	Kleine knotszegge	<i>Carex hartmanii</i>	K	GE-1
H2190_B	Vaatplanten	Knobbies	<i>Schoenus nigricans</i>	K	BE-10
H2190_B	Vaatplanten	Moeraswespenorchis	<i>Epipactis palustris</i>	K	KW-7
H2190_B	Vaatplanten	Noordse rus	<i>Juncus balticus</i>	K	GE-1
H2190_B	Vaatplanten	Parnassia	<i>Parnassia palustris</i>	K	KW-11
H2190_B	Vaatplanten	Rechte rus	<i>Juncus alpinoarticulatus</i>	K	TNB-3
H2190_B	Vaatplanten	Slanke gentiaan	<i>Gentianella amarella</i>	K	BE-9
H2190_B	Vaatplanten	Teer guichelheil	<i>Anagallis tenella</i>	K	TNB-2
H2190_B	Vaatplanten	Vleeskleurige orchis	<i>Dactylorhiza incarnata</i>	K	KW-11
H2190_C	Vaatplanten	Draadgentiaan	<i>Cicendia filiformis</i>	K	BE-14
H2190_C	Vaatplanten	Dwergbloem	<i>Centunculus minimus</i>	K	BE-10
H2190_C	Vaatplanten	Dwergglas	<i>Radiola linoides</i>	K	BE-14
H2190_C	Vaatplanten	Moerasgamander	<i>Teucrium scordium</i>	E	EB-13
H2310	Mossen	Gedrongen schoffelfmos	<i>Scapania compacta</i>	E	EB-13
H2310	Mossen	Gekroesd gaffeltandmos	<i>Dicranum spurium</i>	K	BE-14
H2310	Mossen	Gewoon trapmos	<i>Lophozia ventricosa</i>	K	KW-11
H2310	Mossen	Glanzend tandmos	<i>Barbilophozia barbata</i>	K	BE-10
H2310	Mossen	Kaal tandmos	<i>Barbilophozia kunzeana</i>	K	BE-10
H2310	Reptielen	Zandhagedis	<i>Lacerta agilis</i> ssp. <i>agilis</i>	K	KW-7
H2310	Sprinkhanen & krekels	Blauwvleugel- sprinkhaan	<i>Oedipoda caerulescens</i>	K	TNB-3
H2310	Sprinkhanen & krekels	Kleine wrattenbijter	<i>Gampsocleis glabra</i>	E	EB-13

HCode	Taxgroep	Nednaam	Wetnaam	TS	RL
H2310	Sprinkhanen & krekels	Zadelsprinkhaan	Ephippiger ephippiger ssp. vitium	K	EB-13
H2310	Sprinkhanen & krekels	Zoemertje	Stenobothrus lineatus	K	TNB-2
H2310	Vaatplanten	Grote wolfsklauw	Lycopodium clavatum	K	BE-10
H2310	Vaatplanten	Klein warkruid	Cuscuta epithymum	K	KW-15
H2310	Vaatplanten	Kleine wolfsklauw	Lycopodium tristachyum	K	EB-13
H2310	Vaatplanten	Kruipbrem	Genista pilosa	K	KW-11
H2310	Vaatplanten	Stekelbrem	Genista anglica	K + Ca	GE-12
H2310	Vlinders	Heivlinder	Hipparchia semele ssp. semele	K	GE-16
H2310	Vlinders	Kommavlinder	Hesperia comma	K	BE-14
H2310	Vogels	Klapekster	Lanius excubitor ssp. excubitor	K	EB-13
H2330	Korstmossen	Ezelspootje	Cladonia zopfii	K + Ca	TNB-3
H2330	Korstmossen	Hamerblaadje	Cladonia strepsilis	K + Ca	KW-6
H2330	Korstmossen	IJslands mos	Cetraria islandica	K	EB-13
H2330	Korstmossen	Plomp bekermos	Cladonia borealis	K + Ca	TNB-2
H2330	Korstmossen	Slank stapelbekertje	Cladonia pulvinata	K + Ca	TNB-2
H2330	Korstmossen	Stuifzandkorrelloof	Stereocaulon condensatum	E	BE-10
H2330	Korstmossen	Stuifzand-stapelbekertje	Cladonia verticillata	K + Ca	TNB-2
H2330	Korstmossen	Wollig korrelloof	Stereocaulon saxatile	E	BE-9
H2330	Korstmossen	Wrattig bekermos	Cladonia monomorpha	K + Ca	TNB-2
H2330	Vaatplanten	Ruig schapengras	Festuca ovina ssp. hirtula	K	TNB-3
H2330	Vlinders	Kleine heivlinder	Hipparchia statilinus	K	EB-13
H2330	Vogels	Duinpieper	Anthus campestris ssp. campestris	E	EB-13
H3110	Vaatplanten	Grote biesvaren	Isoetes lacustris	E	BE-9
H3110	Vaatplanten	Kleine biesvaren	Isoetes echinospora	E	BE-9
H3110	Vaatplanten	Waterlobelia	Lobelia dortmanna	E	EB-13
H3130	Haften		Leptophlebia vespertina	K	TNB
H3130	Kokerjuffers		Agrypnia obsoleta	K	KW-7
H3130	Libellen	Bruine winterjuffer	Sympecma fusca	K	TNB-3
H3130	Libellen	Kempense heidelibel	Sympetrum depressiusculum	K	EB-13
H3130	Libellen	Oostelijke witsnuitlibel	Leucorrhinia albifrons	K	VN-17
H3130	Libellen	Sierlijke witsnuitlibel	Leucorrhinia caudalis	K	VN-17
H3130	Libellen	Speerwaterjuffer	Coenagrion hastulatum	K	EB-13
H3130	Vaatplanten	Drijvende waterweegbree	Luronium natans	K	KW-11
H3130	Vaatplanten	Duizendknoop-fonteinkruid	Potamogeton polygonifolius	K	TNB-4
H3130	Vaatplanten	Gesteeld glaskroos	Elatine hexandra	K	TNB-2
H3130	Vaatplanten	Kleinste egelskop	Sparganium natans	K	BE-14
H3130	Vaatplanten	Kruipende moerasweegbree	Baldellia ranunculoides ssp. repens	K	KW-6
H3130	Vaatplanten	Moerashertshooi	Hypericum elodes	K	KW-7
H3130	Vaatplanten	Moerassmele	Deschampsia setacea	K	EB-13
H3130	Vaatplanten	Oeverkruid	Littorella uniflora	K	KW-11
H3130	Vaatplanten	Ongelijkbladig fonteinkruid	Potamogeton gramineus	K	KW-6
H3130	Vaatplanten	Pilvaren	Pilularia globulifera	K	TNB-3
H3130	Vaatplanten	Veelstengelige waterbies	Eleocharis multicaulis	K	TNB-8
H3130	Vaatplanten	Vlottende bies	Eleogiton fluitans	K	KW-7

HCode	Taxgroep	Nednaam	Wetnaam	TS	RL
H3130	Vaatplanten	Witte waterranonkel	Ranunculus ololeucos	K	BE-10
H3140	Kranswieren	Brakwater-kransblad	Chara canescens	K	EB-13
H3140	Kranswieren	Breekbaar kransblad	Chara globularis	K	TNB-4
H3140	Kranswieren	Brokkelig kransblad	Chara contraria	K	TNB-3
H3140	Kranswieren	Buigzaam glanswier	Nitella flexilis	K	TNB-4
H3140	Kranswieren	Doorschijnend glanswier	Nitella translucens	K	TNB-2
H3140	Kranswieren	Fijnstekelig kransblad	Chara aculeolata	K	EB-13
H3140	Kranswieren	Gebogen kransblad	Chara connivens	K	KW-5
H3140	Kranswieren	Klein boomglanswier	Tolypella glomerata	K	KW-5
H3140	Kranswieren	Klein glanswier	Nitella hyalina	K	TNB-2
H3140	Kranswieren	Kust-kransblad	Chara baltica	K	EB-13
H3140	Kranswieren	Ruw kransblad	Chara aspera	K	KW-6
H3140	Kranswieren	Stekelharig kransblad	Chara major	K	KW-7
H3140	Kranswieren	Sterkranswier	Nitellopsis obtusa	K	KW-6
H3150	Haften		Caenis lactea	K	GE-1
H3150	Kokerjuffers		Hydroptila pulchricornis	K	GE-1
H3150	Libellen	Bruine korenbout	Libellula fulva	K	TNB-3
H3150	Libellen	Donkere waterjuffer	Coenagrion armatum	K	EB-13
H3150	Libellen	Gevlekte witsnuitlibel	Leucorrhinia pectoralis	K	KW-6
H3150	Libellen	Groene glazenmaker	Aeshna viridis	K	KW-6
H3150	Platwormen		Bdellocephala punctata	K	BE-10
H3150	Vaatplanten	Doorgroeid fonteinkruid	Potamogeton perfoliatus	K	TNB-8
H3150	Vaatplanten	Glanzig fonteinkruid	Potamogeton lucens	K	TNB-8
H3150	Vaatplanten	Groot blaasjeskruid	Utricularia vulgaris	K	TNB-4
H3150	Vaatplanten	Krabbenscheer	Stratiotes aloides	K	GE-12
H3150	Vaatplanten	Langstengelig fonteinkruid	Potamogeton praelongus	K	BE-9
H3150	Vogels	Zwarte stern	Chlidonias niger ssp. niger	K	BE-14
H3160	Amfibieën	Vinpootsalamander	Triturus helveticus ssp. helveticus	K	KW-6
H3160	Libellen	Noordse glazenmaker	Aeshna subarctica ssp. elisabethae	K	KW-6
H3160	Libellen	Venwitsnuitlibel	Leucorrhinia dubia ssp. dubia	K	KW-7
H3160	Mossen	Dof veenmos	Sphagnum majus	K	BE-9
H3160	Mossen	Geoord veenmos	Sphagnum denticulatum	K	TNB-4
H3160	Vaatplanten	Drijvende egelskop	Sparganium angustifolium	K	KW-6
H3160	Vaatplanten	Slijkzegge	Carex limosa	K	VN-17
H3160	Vaatplanten	Veenbloembies	Scheuchzeria palustris	K	EB-13
H3160	Vogels	Geoorde fuut	Podiceps nigricollis	K	TNB-2
H3260_A	Haften		Baetis rhodani	K	TNB
H3260_A	Haften		Ecdyonurus torrentis	K	GE-1
H3260_A	Haften		Ephemerella ignita	K	TNB
H3260_A	Haften		Heptagenia flava	K	KW-5
H3260_A	Kokerjuffers		Athripsodes albifrons	K	EB-13
H3260_A	Kokerjuffers		Brachycentrus subnubilus	K	EB-13
H3260_A	Kokerjuffers		Lype phaeopa	K	KW-7
H3260_A	Libellen	Beekrombout	Gomphus vulgatissimus	K	BE-10
H3260_A	Libellen	Gaffellibel	Ophiogomphus cecilia	K	BE-9

HCode	Taxgroep	Nednaam	Wetnaam	TS	RL
H3260_A	Libellen	Gewone bronlibel	<i>Cordulegaster boltonii</i> ssp. <i>boltonii</i>	K	BE-9
H3260_A	Steenvliegen		<i>Nemoura avicularis</i>	K	KW-5
H3260_A	Steenvliegen		<i>Perlodes microcephalus</i>	K	KW-5
H3260_A	Vaatplanten	Klimopwaterranonkel	<i>Ranunculus hederaceus</i>	K	KW-6
H3260_A	Vaatplanten	Vlottende waterranonkel	<i>Ranunculus fluitans</i>	E	BE-10
H3260_B	Vaatplanten	Rivierfonteinkruid	<i>Potamogeton nodosus</i>	K	TNB-2
H3270	Vaatplanten	Blauwe waterereprijs	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	K	TNB-4
H3270	Vaatplanten	Bruin cypergras	<i>Cyperus fuscus</i>	K	TNB-2
H3270	Vaatplanten	Klein vlooiënkruid	<i>Pulicaria vulgaris</i>	K	TNB-3
H3270	Vaatplanten	Kleine kattenstaart	<i>Lythrum hyssopifolia</i>	K	GE-1
H3270	Vaatplanten	Liggende ganzerik	<i>Potentilla supina</i>	K	TNB-3
H3270	Vaatplanten	Rechte alsem	<i>Artemisia biennis</i>	K	TNB
H3270	Vaatplanten	Riviertandzaad	<i>Bidens radiata</i>	K	TNB-2
H3270	Vaatplanten	Slijkgroen	<i>Limosella aquatica</i>	K	TNB-3
H3270	Vaatplanten	Witte waterkers	<i>Nasturtium officinale</i>	K	TNB-3
H4010_A	Mossen	Broedkelkje	<i>Gymnocolea inflata</i>	K	KW-11
H4010_A	Mossen	Kortharig kronkelsteeltje	<i>Campylopus brevipilus</i>	K	EB-13
H4010_A	Mossen	Kussentjesveenmos	<i>Sphagnum compactum</i>	K	KW-11
H4010_A	Mossen	Zacht veenmos	<i>Sphagnum tenellum</i>	K	KW-11
H4010_A	Reptielen	Adder	<i>Vipera berus</i> ssp. <i>berus</i>	K	KW-11
H4010_A	Sprinkhanen & krekels	Moerassprinkhaan	<i>Stethophyma grossum</i>	K	TNB-4
H4010_A	Vaatplanten	Beenbreek	<i>Narthecium ossifragum</i>	K	KW-11
H4010_A	Vaatplanten	Klokjesgentiaan	<i>Gentiana pneumonanthe</i>	K	GE-12
H4010_A	Vaatplanten	Veenbies	<i>Trichophorum cespitosum</i> ssp. <i>germanicum</i>	K	KW-11
H4010_A	Vlinders	Gentiaanblauwtje	<i>Maculinea alcon</i>	K	BE-14
H4030	Mossen	Gekroesd gaffeltandmos	<i>Dicranum spurium</i>	K	BE-14
H4030	Mossen	Glanzend tandmos	<i>Barbilophozia barbata</i>	K	BE-10
H4030	Mossen	Kaal tandmos	<i>Barbilophozia kunzeana</i>	K	BE-10
H4030	Reptielen	Zandhagedis	<i>Lacerta agilis</i> ssp. <i>agilis</i>	K	KW-7
H4030	Sprinkhanen & krekels	Blauwvleugel-sprinkhaan	<i>Oedipoda caerulea</i>	K	TNB-3
H4030	Sprinkhanen & krekels	Wrattenbijter	<i>Decticus verrucivorus</i>	K	EB-13
H4030	Sprinkhanen & krekels	Zadelsprinkhaan	<i>Ephippiger ephippiger</i> ssp. <i>vitium</i>	K	EB-13
H4030	Sprinkhanen & krekels	Zoemertje	<i>Stenobothrus lineatus</i>	K	TNB-2
H4030	Vaatplanten	Klein warkruid	<i>Cuscuta epithymum</i>	K	KW-15
H4030	Vaatplanten	Kleine schorseneer	<i>Scorzonera humilis</i>	K	BE-9
H4030	Vaatplanten	Kruipbrem	<i>Genista pilosa</i>	K	KW-11
H4030	Vaatplanten	Rode dophei	<i>Erica cinerea</i>	K	GE-1
H4030	Vaatplanten	Stekelbrem	<i>Genista anglica</i>	K + Ca	GE-12
H4030	Vlinders	Heivlinder	<i>Hipparchia semele</i> ssp. <i>semele</i>	K	GE-16
H4030	Vlinders	Kommavilinder	<i>Hesperia comma</i>	K	BE-14
H4030	Vlinders	Vals heideblauwtje	<i>Plebeius idas</i> ssp. <i>idas</i>	K	VN-17
H4030	Vogels	Klapekster	<i>Lanius excubitor</i> ssp. <i>excubitor</i>	K	EB-13
H5130	Paddenstoelen	Koraalspoor-stekelzwam	<i>Kavinia albobiridis</i>	K	BE-9

HCode	Taxgroep	Nednaam	Wetnaam	TS	RL
H6110	Vaatplanten	Berggamander	Teucrium montanum	E	BE-9
H6110	Vaatplanten	Geel zonneroosje	Helianthemum nummularium	E	GE-1
H6110	Vaatplanten	Kleine steentijm	Clinopodium acinos	K	BE-10
H6110	Vaatplanten	Steenhoornbloem	Cerastium pumilum	K	GE-1
H6110	Vaatplanten	Stijf hardgras	Catapodium rigidum	K	TNB-2
H6110	Vaatplanten	Tengere veldmuur	Minuartia hybrida	K	EB-13
H6120	Vaatplanten	Brede ereprijs	Veronica austriaca ssp. teucrium	E	KW-6
H6120	Vaatplanten	Cipreswolfsmelk	Euphorbia cyparissias	K	TNB-3
H6120	Vaatplanten	Handjesgras	Cynodon dactylon	K	TNB-3
H6120	Vaatplanten	Kaal breukkruid	Herniaria glabra	K	TNB-4
H6120	Vaatplanten	Kleine ruit	Thalictrum minus	K	TNB-2
H6120	Vaatplanten	Liggende ereprijs	Veronica prostrata	E	EB-13
H6120	Vaatplanten	Rivierduinzegge	Carex ligerica	E	OG
H6120	Vaatplanten	Rode bremraap	Orobanche lutea	E	GE-1
H6120	Vaatplanten	Sikkelklaver	Medicago falcata	K	KW-7
H6120	Vaatplanten	Steenanjer	Dianthus deltoides	K	KW-6
H6120	Vaatplanten	Tripmadam	Sedum rupestre	K	KW-7
H6120	Vaatplanten	Veldsalie	Salvia pratensis	K	TNB-2
H6120	Vaatplanten	Wilde averuit	Artemisia campestris ssp. campestris	E	EB-13
H6120	Vaatplanten	Zacht vetkruid	Sedum sexangulare	K	KW-7
H6120	Vaatplanten	Zandwolfsmelk	Euphorbia seguieriana	K	EB-13
H6130	Vaatplanten	Zinkboerenkers	Thlaspi caerulescens	E	GE-1
H6130	Vaatplanten	Zinkschapengras	Festuca ovina ssp. guestphalica	K	EB-13
H6130	Vaatplanten	Zinkviooltje	Viola lutea ssp. calaminaria	E	BE-9
H6210	Vaatplanten	Aapjesorchis	Orchis simia	E	GE-1
H6210	Vaatplanten	Aarddistel	Cirsium acaule	K	KW-6
H6210	Vaatplanten	Beemdhaver	Helictotrichon pratense	E	KW-5
H6210	Vaatplanten	Beemdkroon	Knautia arvensis	K	KW-7
H6210	Vaatplanten	Beklierde ogentroost	Euphrasia officinalis	E	EB-13
H6210	Vaatplanten	Bergdravik	Bromopsis erecta	E	KW-5
H6210	Vaatplanten	Breed fakkelgras	Koeleria pyramidata	K	KW-5
H6210	Vaatplanten	Doorgroeide boerenkers	Thlaspi perfoliatum	E	KW-5
H6210	Vaatplanten	Duifkruid	Scabiosa columbaria	K	BE-10
H6210	Vaatplanten	Duitse gentiaan	Gentianella germanica	E	BE-9
H6210	Vaatplanten	Franjegentiaan	Gentianopsis ciliata	E	BE-9
H6210	Vaatplanten	Grote centaurie	Centaurea scabiosa	K	TNB-2
H6210	Vaatplanten	Harige ratelaar	Rhinanthus alectorolophus	E	TNB-2
H6210	Vaatplanten	Hauwklaver	Tetragonolobus maritimus	K	GE-1
H6210	Vaatplanten	Kalkwalstro	Galium pumilum	E	KW-5
H6210	Vaatplanten	Kruiptijm	Thymus praecox	E	GE-1
H6210	Vaatplanten	Kuifvleugeltjesbloem	Polygala comosa	E	KW-5
H6210	Vaatplanten	Poppenorchis	Orchis anthropophorum	E	BE-9
H6210	Vaatplanten	Soldaatje	Orchis militaris	K	GE-1
H6210	Vaatplanten	Trosgamander	Teucrium botrys	K	EB-13
H6210	Vlinders	Bruin dikkopje	Erynnis tages	K	EB-13

HCode	Taxgroep	Nednaam	Wetnaam	TS	RL
H6210	Vlinders	Dwergblauwtje	Cupido minimus ssp. minimus	E	VN-17
H6230	Sprinkhanen & krekels	Veldkrekel	Gryllus campestris	K	KW-11
H6230	Vaatplanten	Betonie	Stachys officinalis	K	BE-10
H6230	Vaatplanten	Borstelgras	Nardus stricta	K	GE-12
H6230	Vaatplanten	Groene nachtorchis	Dactylorhiza viridis	K	EB-13
H6230	Vaatplanten	Heidekartelblad	Pedicularis sylvatica	K	KW-15
H6230	Vaatplanten	Heidezegge	Carex ericetorum	E	KW-5
H6230	Vaatplanten	Herfstschroeforchis	Spiranthes spiralis	K	EB-13
H6230	Vaatplanten	Liggend walstro	Galium saxatile	K	TNB-8
H6230	Vaatplanten	Liggende vleugeltjesbloem	Polygala serpyllifolia	E	KW-15
H6230	Vaatplanten	Valkruid	Arnica montana	K	BE-14
H6230	Vaatplanten	Welriekende nachtorchis	Platanthera bifolia	K	BE-14
H6230	Vlinders	Aardbeivlinder	Pyrgus malvae ssp. malvae	K	BE-14
H6230	Vlinders	Tweekleurig hooibeestje	Coenonympha arcania	K	VN-17
H6410	Vaatplanten	Blonde zegge	Carex hostiana	K	BE-10
H6410	Vaatplanten	Klein glidkruid	Scutellaria minor	K	BE-14
H6410	Vaatplanten	Kleine valeriaan	Valeriana dioica	K	KW-15
H6410	Vaatplanten	Knots zegge	Carex buxbaumii	K	KW-5
H6410	Vaatplanten	Kranskarwij	Carum verticillatum	K	EB-13
H6410	Vaatplanten	Melkviooltje	Viola persicifolia	E	BE-9
H6410	Vaatplanten	Spaanse ruiter	Cirsium dissectum	E	KW-11
H6410	Vaatplanten	Vlozegge	Carex pulicaris	K	BE-14
H6410	Vlinders	Moeras-parelmoervlinder	Euphydryas aurinia ssp. aurinia	K	VN-17
H6410	Vlinders	Zilveren maan	Boloria selene	K	BE-14
H6430_A	Vaatplanten	Hertsmunt	Mentha longifolia	K	TNB-3
H6430_A	Vaatplanten	Lange ereprijs	Veronica longifolia	K	TNB-3
H6430_A	Vaatplanten	Moerasspirea	Filipendula ulmaria	K + Cab	TNB-4
H6430_A	Vaatplanten	Moeraswolfsmelk	Euphorbia palustris	K	KW-6
H6430_A	Vaatplanten	Poelruit	Thalictrum flavum	K	TNB-4
H6430_A	Vlinders	Purperstreep-parelmoervlinder	Brenthis ino	E	VN-17
H6430_B	Vaatplanten	Echt lepelblad	Cochlearia officinalis ssp. officinalis	K	BE-14
H6430_B	Vaatplanten	Heemst	Althaea officinalis	K	KW-11
H6430_B	Vaatplanten	Moerasmelkdistel	Sonchus palustris	K + Cab	TNB-4
H6430_B	Vaatplanten	Rivierkruiskruid	Senecio sarracenicus	K	TNB-2
H6430_B	Vaatplanten	Selderij	Apium graveolens	K	KW-15
H6430_B	Vaatplanten	Zomerklokje	Leucorum aestivum	K	KW-6
H6430_C	Vaatplanten	Besanjelier	Silene baccifera	K	BE-9
H6430_C	Vaatplanten	Fijne kervel	Anthriscus caucalis	K	TNB-3
H6430_C	Vaatplanten	Kleine kaardebol	Dipsacus pilosus	K	TNB-3
H6430_C	Vaatplanten	Knolribzaad	Chaerophyllum bulbosum	K	TNB-2
H6430_C	Vaatplanten	Kruisbladwalstro	Cruciata laevipes	K	KW-11
H6430_C	Vaatplanten	Stijve steenraket	Erysimum virgatum	K	EB-13
H6430_C	Vaatplanten	Torenkruid	Arabis glabra	K	KW-6
H6430_C	Vaatplanten	Welriekende agrimonie	Agrimonia procera	K	KW-6
H6510_A	Vaatplanten	Beemdooievaarsbek	Geranium pratense	K	TNB-3

HCode	Taxgroep	Nednaam	Wetnaam	TS	RL
H6510_A	Vaatplanten	Bermooievaarsbek	<i>Geranium pyrenaicum</i>	K	TNB-4
H6510_A	Vaatplanten	Gele morgenster	<i>Tragopogon pratensis</i> ssp. <i>pratensis</i>	K	TNB-4
H6510_A	Vaatplanten	Graslathyrus	<i>Lathyrus nissolia</i>	K	TNB-2
H6510_A	Vaatplanten	Groot streepzaad	<i>Crepis biennis</i>	K	TNB-8
H6510_A	Vaatplanten	Karwij	<i>Carum carvi</i>	K	BE-14
H6510_A	Vaatplanten	Karwijvarkenskervel	<i>Peucedanum carvifolia</i>	K	KW-6
H6510_A	Vaatplanten	Kluwenklokje	<i>Campanula glomerata</i>	K	EB-13
H6510_A	Vaatplanten	Oosterse morgenster	<i>Tragopogon pratensis</i> ssp. <i>orientalis</i>	K	KW-6
H6510_A	Vaatplanten	Rapunzelklokje	<i>Campanula rapunculus</i>	K	KW-7
H6510_B	Vaatplanten	Grote pimperl	<i>Sanguisorba officinalis</i>	K	TNB-3
H6510_B	Vaatplanten	Noords walstro	<i>Galium boreale</i>	K	KW-5
H6510_B	Vaatplanten	Trosdravik	<i>Bromus racemosus</i>	K	KW-11
H6510_B	Vaatplanten	Weidekervel	<i>Silaum silaus</i>	K	KW-6
H6510_B	Vaatplanten	Wilde kievitsbloem	<i>Fritillaria meleagris</i>	K	BE-10
H7110_A	Kokerjuffers		<i>Rhadicoleptus alpestris</i>	E	GE-1
H7110_A	Libellen	Hoogveenglanslibel	<i>Somatochlora arctica</i>	E	EB-13
H7110_A	Mossen	Hoogveenlevermos	<i>Mylia anomala</i>	K	EB-13
H7110_A	Mossen	Hoogveenveenmos	<i>Sphagnum magellanicum</i>	K	KW-11
H7110_A	Mossen	Rood veenmos	<i>Sphagnum rubellum</i>	K	BE-10
H7110_A	Mossen	Veengaffeltandmos	<i>Dicranum bergeri</i>	K	VN-17
H7110_A	Mossen	Vijfrijig veenmos	<i>Sphagnum pulchrum</i>	E	EB-13
H7110_A	Vaatplanten	Kleine veenbes	<i>Vaccinium oxycoccos</i>	K + Cab	KW-7
H7110_A	Vaatplanten	Lange zonnedaauw	<i>Drosera anglica</i>	K	EB-13
H7110_A	Vaatplanten	Lavendelhei	<i>Andromeda polifolia</i>	K	KW-7
H7110_A	Vaatplanten	Veenorchis	<i>Dactylorhiza majalis</i> ssp. <i>sphagnicola</i>	K	EB-13
H7110_A	Vlinders	Veenbesblauwtje	<i>Plebeius optilete</i>	E	EB-13
H7110_A	Vlinders	Veenbes- parelmoervlinder	<i>Boloria aquilonaris</i>	E	EB-13
H7110_A	Vlinders	Veenhooibeestje	<i>Coenonympha tullia</i> ssp. <i>tullia</i>	E	EB-13
H7110_B	Libellen	Hoogveenglanslibel	<i>Somatochlora arctica</i>	E	EB-13
H7110_B	Mossen	Hoogveenlevermos	<i>Mylia anomala</i>	K	EB-13
H7110_B	Mossen	Hoogveenveenmos	<i>Sphagnum magellanicum</i>	K	KW-11
H7110_B	Mossen	Rood veenmos	<i>Sphagnum rubellum</i>	K	BE-10
H7110_B	Mossen	Veengaffeltandmos	<i>Dicranum bergeri</i>	K	VN-17
H7110_B	Mossen	Vijfrijig veenmos	<i>Sphagnum pulchrum</i>	E	EB-13
H7110_B	Vaatplanten	Kleine veenbes	<i>Vaccinium oxycoccos</i>	K + Cab	KW-7
H7110_B	Vaatplanten	Lange zonnedaauw	<i>Drosera anglica</i>	K	EB-13
H7110_B	Vaatplanten	Lavendelhei	<i>Andromeda polifolia</i>	K	KW-7
H7110_B	Vaatplanten	Veenorchis	<i>Dactylorhiza majalis</i> ssp. <i>sphagnicola</i>	K	EB-13
H7110_B	Vlinders	Veenbesblauwtje	<i>Plebeius optilete</i>	E	EB-13
H7110_B	Vlinders	Veenbes- parelmoervlinder	<i>Boloria aquilonaris</i>	E	EB-13
H7110_B	Vlinders	Veenhooibeestje	<i>Coenonympha tullia</i> ssp. <i>tullia</i>	E	EB-13
H7120	Kokerjuffers		<i>Rhadicoleptus alpestris</i>	E	GE-1
H7120	Libellen	Hoogveenglanslibel	<i>Somatochlora arctica</i>	E	EB-13
H7120	Mossen	Hoogveenlevermos	<i>Mylia anomala</i>	K	EB-13
H7120	Mossen	Hoogveenveenmos	<i>Sphagnum magellanicum</i>	K	KW-11

HCode	Taxgroep	Nednaam	Wetnaam	TS	RL
H7120	Mossen	Rood veenmos	Sphagnum rubellum	K	BE-10
H7120	Mossen	Veengaffeltandmos	Dicranum bergeri	K	VN-17
H7120	Mossen	Vijfrijig veenmos	Sphagnum pulchrum	E	EB-13
H7120	Vaatplanten	Kleine veenbes	Vaccinium oxycoccos	K	KW-7
H7120	Vaatplanten	Lange zonnedaauw	Drosera anglica	K	EB-13
H7120	Vaatplanten	Lavendelhei	Andromeda polifolia	K	KW-7
H7120	Vaatplanten	Veenorchis	Dactylorhiza majalis ssp. sphagnicola	K	EB-13
H7120	Vlinders	Veenbesblauwtje	Plebeius optilete	E	EB-13
H7120	Vlinders	Veenbes- parelmoervlinder	Boloria aquilonaris	E	EB-13
H7120	Vlinders	Veenhooibeestje	Coenonympha tullia ssp. tullia	E	EB-13
H7140_A	Kokerjuffers		Anabolia brevipennis	K	KW-5
H7140_A	Mossen	Gevind moerasvorkje	Riccardia multifida	K	EB-13
H7140_A	Mossen	Kwelviltsterrenmos	Rhizomnium pseudopunctatum	K	BE-9
H7140_A	Mossen	Rood schorpioenmos	Scorpidium scorpioides	K	EB-13
H7140_A	Mossen	Trilveenveenmos	Sphagnum contortum	K	BE-9
H7140_A	Vaatplanten	Ronde zegge	Carex diandra	K + Ca	BE-10
H7140_A	Vaatplanten	Slank wollegras	Eriophorum gracile	E	EB-13
H7140_A	Vaatplanten	Veenmosorchis	Hammarbya paludosa	K	EB-13
H7140_B	Kokerjuffers		Anabolia brevipennis	K	KW-5
H7140_B	Kokerjuffers		Limnephilus incisus	K	EB-13
H7140_B	Mossen	Elzenmos	Pallavicinia lyellii	K	KW-7
H7140_B	Paddenstoelen	Broos vuurzwammetje	Hygrocybe helobia	K	BE-10
H7140_B	Paddenstoelen	Kaal veenmosklokje	Galerina tibiicystis	K	BE-10
H7140_B	Paddenstoelen	Moerashoningzwam	Armillaria ectypa	K	BE-9
H7140_B	Paddenstoelen	Veenmosbundelzwam	Pholiota henningsii	K	EB-13
H7140_B	Paddenstoelen	Veenmos- vuurzwammetje	Hygrocybe coccineocrenata	K	KW-6
H7140_B	Sprinkhanen & krekels	Gouden sprinkhaan	Chrysochraon dispar	K	TNB-3
H7140_B	Vaatplanten	Veenmosorchis	Hammarbya paludosa	K	EB-13
H7140_B	Vlinders	Grote vuurvvlinder	Lycaena dispar ssp. batava	K	EB-13
H7150	Vaatplanten	Bruine snavelbies	Rhynchospora fusca	K + Ca	TNB-8
H7220	Kokerjuffers		Plectrocnemia brevis	K	TNB
H7220	Mossen	Geveerd diknerfmos	Palustriella commutata	K + Ca	KW-5
H7230	Vaatplanten	Bonte paardenstaart	Equisetum variegatum	K	KW-6
H7230	Vaatplanten	Breed wollegras	Eriophorum latifolium	E	EB-13
H7230	Vaatplanten	Gele zegge	Carex flava	E	KW-5
H7230	Vaatplanten	Schubzegge	Carex lepidocarpa	E	GE-1
H7230	Vaatplanten	Tweehuizige zegge	Carex dioica	E	EB-13
H7230	Vaatplanten	Vetblad	Pinguicula vulgaris	K	BE-14
H9110	Vaatplanten	Kranssalomonszegel	Polygonatum verticillatum	K + Ca	GE-1
H9110	Vaatplanten	Witte veldbies	Luzula luzuloides	K + Ca	TNB-2
H9120	Korstmossen	Maleboskorst	Lecanactis abietina	K	TNB-2
H9160_A	Vaatplanten	Aardbeiganzerik	Potentilla sterilis	K	KW-6
H9160_A	Vaatplanten	Bosroos	Rosa arvensis	K	TNB-2
H9160_A	Vaatplanten	Daslook	Allium ursinum	K	TNB-4

HCode	Taxgroep	Nednaam	Wetnaam	TS	RL
H9160_A	Vaatplanten	Donkersporig bosviooltje	<i>Viola reichenbachiana</i>	K	TNB-2
H9160_A	Vaatplanten	Eenbes	<i>Paris quadrifolia</i>	K	TNB-2
H9160_A	Vaatplanten	Heelkruid	<i>Sanicula europaea</i>	K	KW-6
H9160_A	Vaatplanten	Lievevrouwebedstro	<i>Galium odoratum</i>	K	TNB-4
H9160_A	Vaatplanten	Rood peperboompje	<i>Daphne mezereum</i>	K	GE-1
H9160_A	Vaatplanten	Ruig hertshooi	<i>Hypericum hirsutum</i>	K	KW-6
H9160_A	Vaatplanten	Ruig klokje	<i>Campanula trachelium</i>	K	TNB-3
H9160_A	Vaatplanten	Schedegeelster	<i>Gagea spathacea</i>	K	TNB-2
H9160_A	Vaatplanten	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	K	TNB-3
H9160_A	Vaatplanten	Zwartblauwe rapunzel	<i>Phyteuma spicatum</i> ssp. <i>nigrum</i>	K	BE-10
H9160_B	Vaatplanten	Aardbeiganzerik	<i>Potentilla sterilis</i>	K	KW-6
H9160_B	Vaatplanten	Amandelwolfsmelk	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	E	GE-1
H9160_B	Vaatplanten	Bleek bosvogeltje	<i>Cephalanthera damasonium</i>	K	BE-9
H9160_B	Vaatplanten	Bosbingelkruid	<i>Mercurialis perennis</i>	K	TNB-2
H9160_B	Vaatplanten	Bosboterbloem	<i>Ranunculus polyanthemos</i> ssp. <i>nemorosus</i>	K	VN-17
H9160_B	Vaatplanten	Bosdravik	<i>Bromopsis ramosa</i> ssp. <i>benekenii</i>	K	BE-9
H9160_B	Vaatplanten	Bosroos	<i>Rosa arvensis</i>	K	TNB-2
H9160_B	Vaatplanten	Christoffelkruid	<i>Actaea spicata</i>	K	BE-9
H9160_B	Vaatplanten	Daslook	<i>Allium ursinum</i>	K	TNB-4
H9160_B	Vaatplanten	Donkersporig bosviooltje	<i>Viola reichenbachiana</i>	K	TNB-2
H9160_B	Vaatplanten	Eenbes	<i>Paris quadrifolia</i>	K	TNB-2
H9160_B	Vaatplanten	Eenbloemig parelgras	<i>Melica uniflora</i>	K	TNB-2
H9160_B	Vaatplanten	Geelgroene wespenorchis	<i>Epipactis muelleri</i>	K	GE-1
H9160_B	Vaatplanten	Gele anemoon	<i>Anemone ranunculoides</i>	K	TNB-2
H9160_B	Vaatplanten	Heelkruid	<i>Sanicula europaea</i>	K	KW-6
H9160_B	Vaatplanten	Lievevrouwebedstro	<i>Galium odoratum</i>	K	TNB-4
H9160_B	Vaatplanten	Mannetjesorchis	<i>Orchis mascula</i>	K	BE-9
H9160_B	Vaatplanten	Muskuskruid	<i>Adoxa moschatellina</i>	K	TNB-3
H9160_B	Vaatplanten	Purperorchis	<i>Orchis purpurea</i>	K	EB-13
H9160_B	Vaatplanten	Rood peperboompje	<i>Daphne mezereum</i>	K	GE-1
H9160_B	Vaatplanten	Ruig hertshooi	<i>Hypericum hirsutum</i>	K	KW-6
H9160_B	Vaatplanten	Ruig klokje	<i>Campanula trachelium</i>	K	TNB-3
H9160_B	Vaatplanten	Ruwe dravik	<i>Bromopsis ramosa</i> ssp. <i>ramosa</i>	K	EB-13
H9160_B	Vaatplanten	Stijve naaldvaren	<i>Polystichum aculeatum</i>	K	TNB-2
H9160_B	Vaatplanten	Vingerzegge	<i>Carex digitata</i>	K	KW-5
H9160_B	Vaatplanten	Vliegenorchis	<i>Ophrys insectifera</i>	K	EB-13
H9160_B	Vaatplanten	Vogelnestje	<i>Neottia nidus-avis</i>	K	EB-13
H9160_B	Vaatplanten	Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	K	TNB-3
H9160_B	Vaatplanten	Zwartblauwe rapunzel	<i>Phyteuma spicatum</i> ssp. <i>nigrum</i>	K	BE-10
H9160_B	Zoogdieren	Eikelmuis	<i>Eliomys quercinus</i>	K	EB-13
H9160_B	Zoogdieren	Grote bosmuis	<i>Apodemus flavicollis</i>	K	GE-1
H9160_B	Zoogdieren	Hazelmuis	<i>Muscardinus avellanarius</i>	K	BE-9
H91D0	Mossen	Smalbladig veenmos	<i>Sphagnum angustifolium</i>	K	GE-1
H91D0	Mossen	Violet veenmos	<i>Sphagnum russowii</i>	K	TNB-2
H91D0	Paddenstoelen	Witte berkenboleet	<i>Leccinum niveum</i>	K	KW-6

HCode	Taxgroep	Nednaam	Wetnaam	TS	RL
H91E0_A	Mossen	Groot touwtjesmos	Anomodon viticulosus	K	KW-6
H91E0_A	Mossen	Spatelmos	Homalia trichomanoides	K	TNB-3
H91E0_A	Mossen	Tonghaarmuts	Orthotrichum rogeri	K	GE-1
H91E0_A	Mossen	Vloedschedemos	Timmia megapolitana	E	GE-1
H91E0_A	Mossen	Vloedvedermos	Fissidens gymnandrus	K	TNB-2
H91E0_A	Vaatplanten	Bittere veldkers	Cardamine amara	K	TNB-3
H91E0_A	Vaatplanten	Zwarte populier	Populus nigra	K	TNB-4
H91E0_A	Vlinders	Grote ijsvogelvlinder	Limenitis populi	K	VN-17
H91E0_A	Vogels	Kwak	Nycticorax nycticorax ssp. nycticorax	K	VNW-17
H91E0_B	Mossen	Groot touwtjesmos	Anomodon viticulosus	K	KW-6
H91E0_B	Mossen	Spatelmos	Homalia trichomanoides	K	TNB-3
H91E0_B	Vaatplanten	Bloedzuring	Rumex sanguineus	K	TNB-4
H91E0_B	Vlinders	Grote ijsvogelvlinder	Limenitis populi	K	VN-17
H91E0_C	Amfibieën	Vuursalamander	Salamandra salamandra ssp. terrestris	K	BE-9
H91E0_C	Kokerjuffers		Lepidostoma hirtum	K	BE-9
H91E0_C	Vaatplanten	Alpenheksenkruid	Circaea alpina	E	GE-1
H91E0_C	Vaatplanten	Bittere veldkers	Cardamine amara	K	TNB-3
H91E0_C	Vaatplanten	Bloedzuring	Rumex sanguineus	K	TNB-4
H91E0_C	Vaatplanten	Bosereprijs	Veronica montana	K	TNB-2
H91E0_C	Vaatplanten	Bosmuur	Stellaria nemorum	K	TNB-2
H91E0_C	Vaatplanten	Bospaardenstaart	Equisetum sylvaticum	K	KW-6
H91E0_C	Vaatplanten	Boswederik	Lysimachia nemorum	K	TNB-2
H91E0_C	Vaatplanten	Gele monnikskap	Aconitum vulparia	K	GE-1
H91E0_C	Vaatplanten	Gladde zegge	Carex laevigata	K	GE-1
H91E0_C	Vaatplanten	Groot springzaad	Impatiens noli-tangere	K	TNB-3
H91E0_C	Vaatplanten	Hangende zegge	Carex pendula	K	TNB-3
H91E0_C	Vaatplanten	Klein heksenkruid	Circaea x intermedia	K	GE-1
H91E0_C	Vaatplanten	Knikkend nagelkruid	Geum rivale	K	KW-5
H91E0_C	Vaatplanten	Paarbladig goudveil	Chrysosplenium oppositifolium	K	TNB-2
H91E0_C	Vaatplanten	Reuzenpaardenstaart	Equisetum telmateia	K	TNB-2
H91E0_C	Vaatplanten	Slanke zegge	Carex strigosa	K	GE-1
H91E0_C	Vaatplanten	Verspreidbladig goudveil	Chrysosplenium alternifolium	K	TNB-2
H91E0_C	Vaatplanten	Witte rapunzel	Phyteuma spicatum ssp. spicatum	K	BE-9
H91E0_C	Vlinders	Grote ijsvogelvlinder	Limenitis populi	K	VN-17
H91E0_C	Vlinders	Grote weerschijnvlinder	Apatura iris	K	EB-13
H91E0_C	Vlinders	Kleine ijsvogelvlinder	Limenitis camilla	K	BE-14
H91F0	Vaatplanten	Slangenlook	Allium scorodoprasum	K	TNB-2

Bijlage 3 Een oppervlakteschatting van habitattypen heide, zandverstuiving en hoogveen op de hogere zandgronden rond 1900 en 1960

Rienk-Jan Bijlsma

Doel

Om de *Favourable Reference Area* voor habitattypen op te stellen, is informatie over trends in oppervlakte en dus over historisch oppervlakten van belang. Voor oppervlakteschattingen kunnen verschillende bronnen worden gebruikt en gecombineerd. In deze bijlage wordt het bestand Historisch Grondgebruik Nederland (HGN) geanalyseerd voor de perioden rond 1900 en 1960. Het gaat om de volgende habitattypen op de hogere zandgronden: H2310 Stui fzandheiden met struikhei, H2330 Zandverstuivingen, H4010A Vochtige heiden, H4030 Droge heiden, H6230 Heischrale graslanden (binnen heide-areaal) en H7100 Actieve en Herstellende hoogvenen.

Werkwijze

Het HGN is een rasterbestand met cellen waarvoor het dominante grondgebruik semi-automatisch is geclassificeerd op basis van de topografische Bonnekaarten uit een bepaalde periode. Hierbij zijn ca. 10 grondgebruiksklassen onderscheiden (Knol *et al.* 2004). Voor de perioden rond 1900 en 1960 zijn de gridcellen 50x50 resp. 25x25 m groot.

De HGN-klassen 'heide en hoogveen' en 'stui fduinen en zandplaten' zijn gebruikt om oppervlakteschattingen te maken van heide-, hoogveen- en stui fzandhabitats. Hiertoe is het rasterbestand in ArcGIS geconverteerd naar een polygonenbestand en vervolgens gedipt met de 'hogere zandgronden' uit het bestand Fysisch-Geografische Regio's van Nederland (Bal & Looise 1997-2001).

Uitgangspunt voor de opsplitsing van de historische oppervlakte 'heide en hoogveen' en 'stui fduinen' op de hogere zandgronden naar habitattypen is een grove karakterisering van habitattypen naar bodemtypen en GWT volgens de bodemkaart van Nederland (De Vries *et al.* 2003). Hiertoe zijn eerst alle combinaties van bodemtype en GWT binnen het zoekgebied gegeneraliseerd tot ecologisch relevante categorieën (tabel B3.1). Uit een overlay van de habitatkaart (versie 12 oktober 2012) met de bodemkaart is vervolgens op hoofdlijnen nagegaan hoe bodemtypen in het huidige landschap zijn verdeeld over heideachtige habitattypen. Mede op grond hiervan zijn de bodemcategorieën in tabel B3.1 grofweg toegekend aan habitattypen binnen de HGN-eenheden 'heide en hoogveen' en 'stui fduinen' afzonderlijk (tabel B3.1). Voor heischraal grasland neem ik aan dat het tot in de jaren vijftig onderdeel was van een mozaïek met vochtige en droge heide en met graslanden (deze hier niet beschouwd!) op lemige bodems en dat de grootste oppervlakte na 1960 alsnog is ontgonnen (o.a. Kappert & Bijlsma 2012). Deze aanname is vertaald in een toekenning van 10% van de betreffende bodemcategorieën binnen HGN-eenheid 'heide en hoogveen' aan heischraal grasland rond 1900 en 1960 (tabel B3.1).

De aldus verkregen oppervlakteschattingen omvatten ook terreindelen met opslag, kleine bossages en andere 'verontreinigingen' die samen naar schatting 25% uitmaken, gebaseerd op Werkgroep Heidebehoud en Heidebeheer (1988; § 2.6). Deze correctie wordt niet toegepast op H7100 in de veronderstelling dat (hoogveen)bos ook kwalificeert als (herstellend) hoogveen.

Tabel B3.1.

Gegeneraliseerde bodem/GWT-categorieën binnen HGN-legenda-eenheden 'heide en hoogveen' en 'stuifduinen en zandplaten' op de hogere zandgronden rond 1900 en 1960 en hun toekenning (%) aan habitattypen.

Bodemcategorie	Omschrijving	HGN heide en hoogveen					HGN stuifduinen		
		2300 heide	4010	4030	6230	7100	overig	2300 zand	overig
AB	beekdalgronden						100		100
AF	gronden langs Overijsselse Vecht						100		100
ahV	madeveen- en koopveengronden						100		100
AVo	veen in ontginning					100			100
B	brikgronden						100		100
EZc	(enk)leerdgronden en gronden met cultuurdek			100					100
FG	oude fluviale afzettingen						100		100
Hd	droge leemarme humuspodzolgronden			100				10	90
Hd-leem	droge leemige humuspodzolgronden			90	10				100
Hn-droog	droge leemarme veldpodzolgronden			100				10	90
Hn-droog-leem	droge leemige veldpodzolgronden			90	10				100
Hn-nat	natte leemarme veldpodzolgronden		100						
Hn-nat-leem	natte leemige veldpodzolgronden		100						
Hn-vochtig	vochtige leemarme veldpodzolgronden		100						100
Hn-vochtig-leem	vochtige leemige veldpodzolgronden		90		10				100
iv	veenkoloniale gronden		90	10					100
izWp	moerige podzolgronden met veenkoloniaal dek of zanddek		90	10					100
kHn	veldpodzolgronden met kleidek						100		
kpZg	beekleerdgronden met kleidek						100		100
KR	oude rivierkleigronden				10		90		
kV	waardveengronden						100		
kWp	moerige podzolgronden met kleidek						100		100
kWz	moerige eerdgronden met kleidek						100		
KXT	keileemgronden en overige kleigronden		45	45	10			10	90
kZn	vlakvaaggronden met kleidek						100		
Ld	droge leemgronden			90	10				100
Lh	wisselvochtige leemgronden						100		
Ln	natte leemgronden						100		
MK	kleiige oude mariene afzettingen						100		100
MZ	zandige oude mariene afzettingen			100				10	90
overig	overige gronden						100		100
pKR	leek- en woudeerdgronden (oude rivierklei)						100		

Bodemcategorie	Omschrijving	HGN heide en hoogveen					HGN stuifduinen		
		2300 heide	4010	4030	6230	7100	overig	2300 zand	overig
pLn	leek- en woudeerdgronden (leem)						100		100
pRn	leek- en woudeerdgronden (rivierklei)						100		
pVcz	weideveengronden op zand of zeggeveen						100		
pZg-droog	droge leemarme bekeerdgronden			100					100
pZg-droog-leem	droge leemige bekeerdgronden			90	10				100
pZg-nat	natte leemarme bekeerdgronden						100		
pZg-nat-leem	natte leemige bekeerdgronden		10				90		
pZg-vochtig	vochtige leemarme bekeerdgronden		100						100
pZg-vochtig-leem	vochtige leemige bekeerdgronden		90		10				100
pZn-droog	droge leemarme gooreerdgronden			100					100
pZn-droog-leem	droge leemige gooreerdgronden			90	10				100
pZn-nat	natte leemarme gooreerdgronden						100		100
pZn-nat-leem	natte leemige gooreerdgronden		10				90		
pZn-vochtig	vochtige leemarme gooreerdgronden		100						100
pZn-vochtig-leem	vochtige leemige gooreerdgronden		90		10				100
Rd	droge rivierkleigronden						100		
Rn	natte rivierkleigronden						100		100
Vcz	vlierveengronden op zeggeveen of zand		100						100
Vk	vlierveengronden op klei						100		
Vo	vlietveengronden					100			
Vsp	vlierveengronden op veenmosveen of podzol					100			
vWp	moerige podzolgronden met moerige bovengrond		10			90			100
Wg	moerige eerdgronden op klei						100		
Wz	moerige eerdgronden op zand		90				10		100
Y	moderpodzolgronden			90	10			10	90
Zb-droog	droge leemarme vorstvaaggronden	100							100
Zb-droog-leem	droge leemige vorstvaaggronden			90	10				100
Zb-vochtig-leem	vochtige leemige vorstvaaggronden		90		10				
Zd	duinvaaggronden en stuifzandassociaties	100						100	0
Zn-droog	droge leemarme vlakvaaggronden	100						100	0
Zn-droog-leem	droge leemige vlakvaaggronden	90			10			10	90
Zn-nat	natte leemarme vlakvaaggronden		100						100
Zn-nat-leem	natte leemige vlakvaaggronden		100						
Zn-vochtig	vochtige leemarme vlakvaaggronden		100						100
Zn-vochtig-leem	vochtige leemige vlakvaaggronden		90		10				100
zVcz	meerveengronden op zeggeveen of zand		100						
zVsp	meerveengronden op veenmosveen of podzol		10			90			100

De verdeling van de typen '2300 heide' en '2300 zand' over de habitattypen H2310 en H2330 gaat uit van een ratio stuifzandvegetatie/open zand=0,65 rond 1950 en 0,3 rond 1900 (1950 op grond van Sparrius *et al.* 2013: fig. 8 en 1900 door extrapolatie van deze figuur). De aanname hierbij is dat min of meer gesloten, grazige stuifzandvegetaties als heide zijn beschouwd. Vervolgens is H2330 gelijk aan 1,3 resp. $1,65 \cdot ('2300 \text{ zand}')$ voor 1900 resp. 1950. H2310 is gelijk aan ('2300 heide') minus 0,3 resp. $0,65 \cdot ('2300 \text{ zand}')$ voor 1900 resp. 1950, waarbij '2300 heide' is gecorrigeerd voor 'verontreinigingen' (zie hierboven).

Resultaten

De aldus verkregen grove oppervlakteschattingen voor de heideachtige habitattypen rond 1900 en 1960 staan in tabel B3.2.

Tabel B3.2.

Oppervlakteschattingen (ha) van heideachtige habitattypen rond 1900 en 1960. H7110+H7120 is niet 'gecorrigeerd' voor opslag en andere 'verontreiniging'; de overige typen wel (zie tekst).

Habitatype code	Habitatype naam	1900	1960
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	15.928	7.143
H2330	Zandverstuivingen	16.143	3.997
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	94.791	6.417
H4030	Droge heiden	184.712	29.221
H6230 (binnen heide)	Heischrale graslanden	8.338	919
H7110+H7120	Actieve en Herstellende hoogvenen	14.425	10.353

In het preadvies stuifzanden (Bakker *et al.* 2003; zie ook Riksen & Jungerius 2010, Nijssen *et al.* 2011) wordt voor 1960 6.000 ha 'stuifzand' opgegeven met als referentie R.G. Bijlsma *et al.* (1985; Limosa 58: 89-96) waar echter geen nadere onderbouwing is te vinden.

De schattingen in tabel B3.2 komen redelijk overeen met de schatting van de totale oppervlakte heide in de jaren zestig op grond van de 3de bosstatistiek (1971) van 60.000 ha (incl. duinheide) als ca. 25% (15.000 ha) voor 20 - 60% was bedekt met opslag zoals aangenomen in bovenstaande berekeningen: 45.000 ha (43700 volgens tabel B3.2).

Literatuur

- Bakker, Th., H. Everts, P. Jungerius, R. Ketner-Oostra, A.M. Kooijman, C. van Turnhout & H. Esselink (2004). Preadvies Stuifzanden. Rapport EC-LNV nr. 2004/228-O, Ede.
- Bal, D. & B.J. Looise (1997-2001). Fysisch-geografische regio's van Nederland. ArcInfo-bestand. Expertisecentrum LNV, Wageningen.
- Kappert, O. & R.J. Bijlsma (2012). Een historische basis voor moderne herstelstrategieën in het heidelandschap In J. Schaminée & J. Janssen (red.), *Geboeid door het verleden. Beschouwingen over historische ecologie*. KNNV Uitgeverij, Zeist; hoofdstuk 4.
- Knol, W.C., H. Kramer & H. Gijsbertse (2004). Historisch grondgebruik Nederland: een landelijke reconstructie van het grondgebruik rond 1900. Alterra-rapport 573, Wageningen.
- Nijssen, M., M. Riksen, L. Sparrius, R.J. Bijlsma, A. van den Burg, H. van Dobben, P. Jungerius, R. Ketner-Oostra, A. Kooijman, L. Kuiters, C. van Swaay, C. van Turnhout & R. de Waal (2011). Effectgerichte maatregelen voor het herstel en beheer van stuifzanden. OBN stuifzandonderzoek 2006-2010. Rapport nr. 2011/OBN144-DZ, Bosschap, Driebergen.
- Riksen, M. & P. Jungerius (2010). Development of aeolian activity in inland drift sands in the Netherlands after 1900. In J. Fanta & H. Siepel (eds.), *Inland drift sand landscapes*. KNNV Publishing, Zeist; Chapter 5.
- Sparrius, L.B., A.M. Kooijman, M.P.J.M. Riksen & J. Sevink (2013). Effect of geomorphology and nitrogen deposition on rate of vegetation succession in inland drift sands. *Appl.Veg.Sc.* 16: 379-389.
- Vries, F. de, W.J.M. de Groot, T. Hoogland & J. Denneboom (2003). De bodemkaart van Nederland digitaal. Toelichting bij inhoud, actualiteit en methodiek en korte beschrijving van additionele informatie. Alterra-rapport 811, Wageningen.
- Werkgroep Heidebeheer en Heidebehoud (1988). De heide heeft toekomst! Advies voor het toekomstige natuur- en landschapsbeleid voor de heide. Staatsbosbeheer, Utrecht.

Bijlage 4 Een oppervlakteschatting van graslandhabitattypen rond 1950

Eddy Weeda

1. De graslandinventarisatie van A.A. Kruijne en D.M. de Vries

In het midden van de 20^{ste} eeuw (1934-1964) voerden A.A. Kruijne en D.M. de Vries een landsdekkende plantensociologische inventarisatie uit van oude graslanden, dat wil zeggen percelen die minstens tien jaar achtereenvolgend op dezelfde wijze gebruikt waren (De Vries *et al.* 1942; De Vries 1953; Kruijne *et al.* 1967). Dit bestand van 1695 opnamen is het enige dat aanknopingspunten biedt voor onderlinge vergelijking van oppervlakten die graslandhabitats innamen. In de onderzoeksperiode is de oppervlakte blijvend grasland voortdurend gedaald. In 1943 bedroeg deze 1.140.000 ha (bron: kranten.kb.nl). De oppervlakte van zeldzame graslandtypen daalde door 'graslandverbetering' nog veel sneller. Bij de bemonstering kozen de onderzoekers uit historische interesse bewust voor oververtegenwoordiging van zeldzame graslandtypen (Kruijne *et al.* 1947). Uit het percentage opnamen van een type is dan ook geen ingenomen oppervlakte af te leiden. Wel vermoeden we dat de zeldzame typen onderling mogen worden vergeleken in die zin dat hun oppervlakte evenredig is met het aantal opnamen. Tabel B4.1 geeft de frequentie waarmee graslandhabitats (in de zin van Natura 2000) in het bestand van Kruijne & De Vries.

Tabel B4.1.

Aantal opnamen en frequentie van graslandhabitats in de vegetatieopnamen van Kruijne & De Vries.

Htype	N opn	%	Plantensociologische eenheden	Code(s)	Nadere bijzonderheden
-	1110	65,5	Lolio-Cynosuretum (<i>Cynosurus: 1030</i>)	16BC01	64 met <i>Bromus racemosus</i>
-	130	7,7	Holcus lanatus-Rg'en	16Rg01, 16Rg02	
(6510B)	74(12)	4,4	Alopecurus pratensis-Rg'en	16Rg08, 16Rg09, 16Rg10	12 met <i>Bromus racemosus</i>
-	73	4,4	Lolio-Potentillion	12BA, 12Rg02-05	
-	60	3,5	Calthion (vnl. Ranunculo-Senecionetum)	16BA (excl. 16Ba01)	
6410	50	3,0	Cirsio-Molinietum	16AA01	22 Z-Geld.Vallei, 6 Peize, 6 M-Fryslân, 5 Staphorst
6510A	44	2,6	Arrhenatheretum	16BB01	40 rivierengebied, 2 Z-Limburg, 2 Zeeland
-	23	1,4	Rg Poa trivialis-Lolium perenne	12Rg01	
1330	22	1,3	Asteretea	26A	Onvolledig! vnl. Zeeland en Noorderleeg (Fr.)
*6120	22	1,3	Sedo-Cerastion, Festuco-Thymetum (rivier)	14BC, 14BB01 (rivier)	10 Vecht, 7 IJssel, 3 Maas
*6230	22	1,3	Nardo-Galion	19AA	11 M-Drenthe, 4 O-Fryslân
6510B	[4]	< 0,3	Alopecurion met <i>Fritillaria</i> of <i>Sanguisorba</i>	16BA01, 16BA02	
6410	[2]	< 0,3	Crepido-Juncetum	16AA01	

Hieruit zou op grond van aantallen opnamen een verhouding in oppervlakte tussen de habitattypen 6510, 6410, 6120, 6230 volgen van 2,7 (A:44, B: 12+4) : 2,3 (50): 1 (22): 1 (22).

2. Inventarisatie van stroomdalgraslanden en blauwgraslanden

2.1. Stroomdalgraslanden

In de jaren 1952-1958 zijn de Nederlandse stroomdalgraslanden vrij uitputtend geïnventariseerd door J.A.F. Cohen Stuart. Alleen het meest westelijke terrein, de moeilijk bereikbare Kop van den Ouden Wiel, is niet in deze inventarisatie betrokken; in 1961 is dit reservaat onder leiding van V. Westhoff alsnog onderzocht. Voor het meest oostelijke stroomdal, dat van de Dinkel, is de inventarisatie duidelijk onvolledig (eigen waarnemingen 1969). Voor het grootste deel van het rivierengebied mag echter worden aangenomen dat Cohen Stuart alle terreinen heeft gezien die voor de kwalificatie 'stroomdalgrasland' in aanmerking komen. Volgens zijn 'terreinenschrift' (Cohen Stuart 1958) herbergde Nederland in de jaren vijftig van de vorige eeuw 723 ha stroomdalgrasland (tabel B4.2).

Tabel B4.2.

Oppervlakte stroomdalgrasland langs Nederlandse riviertakken. Historische oppervlakte (opp. 1958) volgens Cohen Stuart (1958) met enkele aanvullingen.

Riviertak	Opp. 1958 (ha)	Huidige opp. binnen Natura 2000 (ha)	Huidige opp. buiten Natura 2000 (ha)	Natura 2000-gebieden (nrs.)	Belangrijke terreinen buiten Natura 2000
Maas (incl. Swalm en Niers)	227	11	30	141, 143, 145, 148, (71)	middenloop: Velden-Hasselt, Afferden, Vogelshoek; benedenloop: Piekenwaard, Koornwaard, Poederoijense Waard
Waal	42	89		67, 68, 71	
Merwede	6	3		112	
Nederrijn	28	5	4	66, (67)	Kwartierse dijk
Lek	100	5	7	82	Middelwaard c.a. bij Vianen
Geld. IJssel	220	21	2	38	Westenholte
Ov. Vecht	102	64	7	36, 39	Marshoek; Agnietenberg
Dinkel	10	2		49	
totaal	735	200	50		

Met de twee aanvullingen betekent dit dat halverwege de 20^{ste} eeuw 735 ha stroomdalgrasland in Nederland voorkwam.

Voor de kwalificatie van stroomdalgrasland werden aanvankelijk vier klassen onderscheiden, waarvan de laagste (IV) als 'onvoldoende' is te bestempelen. De resterende drie klassen werden door Cohen Stuart door interpolatie verfijnd tot een vijftal, van zeer goed tot matig: I, I/II, II, II/III en III.

Tabel B4.3 geeft een overzicht van de voornaamste terreinen per riviertak (vallend in klasse I, I/II of II, en/of minstens 10 ha groot). Hieruit blijkt dat vooral de destijds (en deels nu nog) rijke Maasdalgraslanden sterk ondervertegenwoordigd zijn binnen Natura 2000. Het rijkste terrein sluit aan bij Natura 2000-gebied Loevestein c.a. maar valt buiten de begrenzing.

In de jaren vijftig van de vorige eeuw was het Nederlandse stroomdalgrasland nog vrijwel optimaal ontwikkeld. Daarom is een oppervlakte van 735 ha als historische oppervlakte rond 1950 verdedigbaar.

Tabel B4.3.

Voornaamste terreinen per riviertak en klassering volgens Cohen Stuart.

Rivier	IVON-bloknummer	Opmerking	Natura 2000-gebied	Klasse Cohen Stuart	Aantal ha	aantal K/E-soorten
Rijn	402344	ZO van Arnhem, Kleefse waard (= Koningspley)	----	II	4,5	4
	404554	NW van Tolkamer, W v/d haven	67	II	1,2	7
	392655	Grebbeberg, hellingvoet	66	II	1,0	2
Oude Rijn	405515/405611	Lobith/Tolkamer, Oude Rijnkaden bij Tolkamer	----	II/II I	20	4
Waal	395254-55	Hurwenensche Waarden	68	I/II	20	5
	404433	Kekerdom, Millingsche waard	67	II	15	4
IJssel	215413-23-24	Vreugderijkerwaard (Ov.)	38	I	35	9
	215412-13	Uiterwaarden bij het Zalkerbosch	38	I/II	40	8
	332634	Gorsse, Ravenswaarden	38	I/II	25	9
	335651	Olburgen, NW v/d weg naar het veer	38	I/II	18	4
	273533-43	Fortmond	38	II	35	6
	273544	Den Nul, winterdijk	38	II	3,5	5
	332751	Voorst, Rammelwaard	38	II	3	6
	402423	Velper Waarden	38	II	3,0	3
	271524	Herculo, winterdijk N-NW van de IJsselcentrale	38	II	2,5	8
	271544	Berghuizen, Hoenwaard (Zuidelijk deel)	38	II	1,2	7
	215325	Buitenbochts eiland bij de Zande / opname EFG	38	II/II I	18	4
Ov. Vecht	215732-33	Welsum, in oude Vechtbocht bij Marshoek	----	I/II	20	5
	225222	Zeesse, duinen in de Oude Vechtbocht	39	I/II	5	3
	225213	Junner Koeland	39	II/II I	40	2
Lek	382544-45	Koekoeksche Waard	82	I	15	8
	382624	Kersbergsche en Achthovensche waarden	82	I	9	6
	382554/383513	De Bol	82	I/II	15	5
	392125/392221	Redichemsche Waarden	----	II	15	4
Maas	441743-44	Waarden van Poederoyen	----	I	20	6
	441735-45	Uiterwaarden van Veen	----	I	12	6
	452331-32	Gewande, Polder Korenwaard	----	I/II	25	6
	442825/452121	Bern, Doornwaard	----	I/II	25	5
	583424-35	Rijkel, Donderberg	148	I/II	10	5
	451331	Piekenwaard	----	I/II	6	7
	602143	Papenhoven-Illikhoven, Koeweide	----	II	15	2
	452323	Kerkdriel, Boven-Drielsche Uiterwaard	----	II	9	5
	463324	Oeffeltse Meent	141	II	8	4
	452244	Hedel, Bovenwaarden	----	II	8	4
	451342	Alemsche en Drielsche Uiterwaard	----	II	7	6
	462341	Riethorst, Molenbeek, "Rivierduintjes"	----	II	4	2
	585314	Merum, overslaggronden Z v/d Drususberg	----	II	3	2
	583414	ZW van Kesseleik	----	II	2	1
	583434	Hanssummerwaard	----	II	1,5	2
	463451	Heijen-Gennep, Hooge veld	----	II	1,5	4
Niers	463433	Rand Niersdal O v. Gennep	----	I /II	4,5	4

2.2. Blauwgraslanden

In 1956 stelde Chr.G. van Leeuwen een overzicht van restanten blauwgrasland met hun oppervlakten op. In 1974 werd deze lijst aangevuld door S.E. Stumpel-Rienks. De gezamenlijke oppervlakte werd destijds geschat op 135 ha. Slechts in drie terreinen kwam nog aaneengesloten blauwgrasland over meer dan 10 ha voor. Het grootste van deze terreinen (Akmarijp) valt buiten Natura 2000; van de andere twee behoort Wildlannen tot de Alde Feanen en Zegveld tot de Nieuwkoopse Plassen. In alle drie is de kwaliteit van de vegetatie sterk achteruitgegaan. De beste resterende complexen (Veerslootslanden en Bennekomse Meent) werden destijds op 5, nu op 10 ha geschat; zij liggen in de Natura 2000-gebieden Olde Maten c.a. resp. Binnenveld. Tabel B4.4 geeft de oppervlakten blauwgrasland binnen en buiten Natura 2000.

Tabel B4.4.

Oppervlakten (ha) blauwgrasland voor terreinen binnen en buiten Natura 2000 volgens Van Leeuwen 1956 en Stumpel-Rienks 1974 en volgens huidige schattingen. CJ = vnl. of alleen *Crepido-Juncetum* met *Molinion*-elementen.

N2 gebied	Terrein	vL56/SR74 excl. CJ	N2000 incl. CJ
	totaal	135	275
	Binnen Natura2000, excl. 'duinblauwgrasland'		
9	Groote Wielen	?	0
13	Alde Feanen	20	39
14	De Deelen	?	?
15	Van Oordt's Mersken	0,25	8,5
16	Wijnjeterper Schar	< 0,1	4,4
18	Rottige Meenthe & Brandemeer	?	3,2
21	Lieftinghsbroek	?	0,3
25	Drentsche Aa-gebied (CJ)	?	12
28	Elperstroomgebied	1	4,8
30	Dwingelderveld	?	0,9
34	Weerribben	18	15
35	De Wieden	5	10
36	Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	0,5	0,8
37	Olde Maten & Veerslootslanden	5	10
41	Boetelerveld	< 0,1	0,3
45	Springendal & Dal van de Mosbeek (CJ)	0,25	5,7
46	Bergvennen & Brecklenkampse Veld	?	4,8
47	Achter de Voort, Agelerbroek & Voltherb.	< 0,1	2
48	Lemselermaten	0,5	0,3
49	Dinkelland	?	2,5
51	Lonnekermeer	?	3
52	Boddenbroek	?	?
53	Buurserzand	?	?
55	Aamsveen	0,2	?
58	Landgoederen Brummen	?	1,2
60	Stelkampsveld	< 0,1	1,5
61	Korenburgerveen (CJ)	1,5	0,3
62	Willinks Weust	?	0,8
65	Binnenveld	5	9,6
69	De Bruuk (CJ)	< 0,1	30
80	Grote Zandbrink	?	?
83	Botshol	?	?
85	Zwanenwater & Pettemerduinen	?	0,8
94	Naardermeer	0,1	2,3
103	Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	17	17
105	Zouweboezem	1	1,8
107	Donkse Laagten	?	3,2
130	Langstraat	< 1	6,6
131	Loonse en Drunense Duinen	0,01	0,2
132	Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	5	61
133	Kampina & Oisterwijkse Vennen	2	2,2
147	Leudal (CJ)	?	0,1
154	Geleenbeekdal (CJ)	?	1
157	Geuldal (CJ)	?	1
	Buiten Natura2000 (voor zover 1 ha of meer)		
-	Akmarijp	50	?
-	Krimpenerwaard (boezems)	5,5	?
-	Hazendonk (ZH)	2,5	?
-	Terwispeler Grootschar (Fr)	2	?
-	Helsbroek (NB)	2	?
-	Armenland-Ruwiel bij Portengen	1	?
-	Zijdebrug (ZH)	1	?
	'Duinblauwgrasland' (m.i. niet tot 6410 behorend)		73
4	Duinen Terschelling		0,01
6	Duinen Schiermonnikoog		5,1
84	Duinen Den Helder-Callantsoog		0,8
87	Noordhollands Duinreservaat		5,1
88	Kennemerland-Zuid		0,2
116	Kop van Schouwen		61
117	Manteling van Walcheren		0,4

Het Natura 2000-habitat Blauwgraslanden omvat tevens Veldrusschraallanden, voor zover hun samenstelling verwant is aan die van blauwgraslanden. Hiervan zijn geen oudere oppervlakte-schattingen bekend. Behalve in de voor Blauwgraslanden aangewezen Natura 2000-gebieden komt zulk Veldrusschraalland – in zeer soortenrijke vorm – ook voor in de Natura 2000-gebieden Geleenbeekdal (Kathager Beemden) en Geuldal (Cottessen, Ravensbos). De tegenwoordige oppervlakte Veldrusschraalland binnen Natura 2000 kan worden geschat op 50 à 60 ha, de totale oppervlakte in Nederland op 100 ha; een halve eeuw geleden zal deze oppervlakte niet kleiner zijn geweest. Dat brengt de oppervlakte in de jaren vijftig van de vorige eeuw op zo'n 240 ha. Deze waarde is niet bruikbaar als streefwaarde, omdat het blauwgrasland destijds reeds sterk op zijn retour was. Tussen 1920 en 1960 werd het in schrikbarend tempo vernietigd. Het graslandonderzoek van Kruijne c.s. illustreert dat de ontginning van het Wageningse Binnenveld (waar zij bijna de helft van hun blauwgrasland-opnamen maakten) de nekslag voor dit vegetatietype als landschapsbepalend element is geweest. De lotgevallen van de Moerasparelmoervlinder ondersteunen dit (Van Swaay 2000).

3. Schatting van de actuele en potentiële oppervlakten op grond van recente opnamen plus geomorfologie (reliëf)

Voor het Rijn- en het Maassysteem is voor acht habitattypen onderzocht waar zij actueel aanwezig zijn en waar zij zich op grond van de geomorfologie zouden kunnen ontwikkelen (Weeda *et al.* 2008). Onder deze acht zijn twee graslandhabitats. Voor stroomdalgraslanden (6120) werd een actuele oppervlakte van 391 ha en een extra potentiële oppervlakte van 966 ha (=1.357 totaal) gevonden, wat een vergrotingsfactor 3.5 betekent. Voor vossenstaart- & glanshaverhooilanden (6510) bedragen de oppervlakten resp. 1.444 en 3.551 ha (=4.995 totaal) en is de vergrotingsfactor eveneens 3.5.

4. Samenvatting

Als uitgangspunt dient stroomdalgrasland (6120), dat landelijk is geïnventariseerd kort voor de sterke afname van dit habitat en rond 1960 735 ha besloeg (Cohen Stuart). Op grond van de verhoudingen tussen de aantallen opnamen van Kruijne c.s. wordt dan de historische oppervlakte heischraal grasland (6230) eveneens op 735 ha geschat, van blauwgrasland (6410) op $2.3 \times 735 = 1.690$ ha en van vossenstaart- en glanshaverhooilanden (6510) op $2.7 \times 735 = 1.985$ ha waarvan 1.456 ha subtype A en 529 ha subtype B (met Trosdravik).

Literatuur

- Cohen Stuart, J.A.F. (1958). Het onderzoek van de droge graslanden aan de rivieren en beken met kalkhoudend water ('terreinenschrift'). RIVON, Leersum, manuscript (thans in Alterra, Wageningen).
- De Vries, D.M. (1953). Ons grasland en zijn geschiedenis. *De Levende Natuur* 56: 5-12, 24-31, 207-212, 235-239.
- De Vries, D.M., M.L. 't Hart & A.A. Kruijne (1942). Een waardering van grasland op grond van de plantkundige samenstelling. *Landbouwkundig Tijdschrift* 54: 245-265.
- Kruijne, A.A., D.M. de Vries & H. Mooi (1967). Bijdrage tot de oecologie van de Nederlandse graslandplanten. Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen 696. Mededeling 338 van het I.B.S. Centrum voor landbouwpublikaties en landbouwdocumentatie, Wageningen, 65 pp.
- Van Swaay, C.A.M. (2000) Kan de Moerasparelmoervlinder het Wageningse Binnenveld heroveren? *De Levende Natuur* 101(5): 154-155.
- Weeda, E.J., C. Schuiling, Th. Jacobs & J.P.M. Willemen (2008) Inventarisatie ruimtedaclaims in rivierengebied ten behoeve van Natura 2000 en de Ecologische Hoofdstructuur. Alterra-rapport 1638, Wageningen.

Verschenen documenten in de reeks Rapporten van de Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu sinds 2010

WOT-rapporten zijn verkrijgbaar bij het secretariaat van de Unit WOT Natuur & Milieu te Wageningen.

T 0317 – 48 54 71; E info.wnm@wur.nl

WOT-rapporten zijn ook te downloaden via de WOT-website: www.wageningenUR.nl/wotnatuurenmilieu

- 105** Boone, J.A. & M.A. Dolman (red.) (2010). Duurzame Landbouw in Beeld 2010; Resultaten van de Nederlandse land- en tuinbouw op het gebied van *People, Planet en Profit*
- 106** Borgstein, M.H. A.M.E. Groot, E.J. Bos, A.L. Gerritsen, P. van der Wielen & J.W.H. van der Kolk (2010). Kwalitatieve monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw; Percepties over voortgang, knelpunten en handelingsopties voor functionele agrobiodiversiteit, gesloten voer-mest kringlopen en integraal duurzame stallen
- 107** Bos, J.F.F.P., H. Sierdsema, H. Schekkerman & C.W.M. van Scharenburg (2010). Een Veldleeuwier zingt niet voor niets! Schatting van kosten van maatregelen voor akkervogels in de context van een veranderend Gemeenschappelijk Landbouwbeleid
- 108** Wamelink, G.W.W., W. Akkermans, D.J. Brus, G.B.M. Heuvelink, J.P. Mol-Dijkstra & E.P.A.G. Schouwenberg (2011). Uncertainty analysis of SMART2-SUMO2-MOVE4, the Nature Planner soil and vegetation model chain
- 109** Boer, T.A. & M. de Groot (2010). Belevingswaardenmonitor Nota Ruimte 2009. Eerste herhalingsmeting landschap en groen in en om de stad
- 110** Reijnen, M.J.S.M., A. van Hinsberg, M.L.P. van Esbroek, B. de Knecht, R. Pouwels, S. van Tol & J. Wiertz (2010). Natuurwaarde 2.0 land. Graadmeter natuurkwaliteit landecosystemen voor nationale beleidsdoelen
- 111** Melman, T.C.P. & C.M. van der Heide (2011). Ecosysteemdiensten in Nederland; Verkenning betekenis en perspectieven van ecosysteemdiensten. Achtergrondrapport bij Natuurverkenning 2011
- 112** Hoogeveen, M.W. & H.H. Luesink (2010). Synthese monitoring mestmarkt 2009
- 113** Verdonschot, R.C.M. & P.F.M. Verdonschot (2010). Methodiek waardering aquatische natuurkwaliteit; ontwikkeling van graadmeters voor sloten en beken.
- 114** Spruijt, J., P.M. Spoorenberg, J.A.J.M. Rovers, J.J. Slabbekoorn, S.A.M. de Kool & M.E.T. Vlaswinkel (2010). Mogelijkheden om milieueffectiviteit en kosten van gewasbescherming te optimaliseren.
- 115** Heuvelink, G.B.M., R. Kruijne & C.J.M. Musters (2011). Geostatistische opschaling van concentraties van gewasbeschermingsmiddelen in het Nederlandse oppervlaktewater.
- 116** Koeijer, T.J. de, M.W. Hoogeveen & H.H. Luesink (2011). Synthese monitoring mestmarkt 2006-2010.
- 117** Groot, M. de, I.E. Salverda, R.I. van Dam & J.L.M. Donders (2012). Drijfveren, sociaal kapitaal en strategie van collectieve burgeracties tegen grote landschappelijke ingrepen.
- 118** Fey, F.E., N.M.J.A. Dankers, A. Meijboom, P.W. van Leeuwen, W.E. Lewis, J. Cuperus, B.E. van der Weide, L. de Vos, M.L. de Jong, E.M. Dijkman & J.S.M. Cremer (2012). Ecologische ontwikkeling in een voor menselijke activiteiten gesloten gebied in de Nederlandse Waddenzee: Tussentijdse analyse van de ontwikkeling in het gesloten gebied in vergelijking tot niet-gesloten gebieden, vijf jaar na sluiting.
- 119** Koeijer, T.J. de, H.H. Luesink & C.H.G. Daatselaar (2012). Synthese monitoring mestmarkt 2006-2011.
- 120** Velthof, G.L., W. Bussink, W. van Dijk, P. Groenendijk, J.F.M. Huijsmans, W.A.J. van Pul, J.J. Schröder, Th.V. Vellinga en O. Oenema (2013). Protocol gebruiksvorschriften dierlijke mest, versie 1.0. Wageningen
- 121** Bakker, E. de, H. Dagevos, E. van Mil, P. van der Wielen, I. Terluin & A. van den Ham (2013). Energieke zoektochten naar verduurzaming in landbouw en voedsel; Paradigma's en praktijken.
- 122** Dijkema, K.S., W.E. van Duin, E.M. Dijkman, A. Nicolai, H. Jongerius, H. Keegstra, H.J. Venema & J.J. Jongsma (2013). Friese en Groninger kwelderwerken: Monitoring en beheer 1960-2010
- 123** Silvis, H.J. and C.M. van der Heide (2013). Economic viewpoints on ecosystem services.
- 124** Ottburg, F.G.W.A. & C.A.M. van Swaay (2014). Habitatrichtlijnsoorten in Nederland. Gunstige referentiewaarden voor de populatieomvang en het range van soorten van bijlage II, IV en V van de Europese Habitatrichtlijn
- 125** Bijlsma, R.J., J.A.M. Janssen, E.J. Weeda & J.H.J. Schaminée (2014). Gunstige referentiewaarden voor oppervlakte en verspreidingsgebied van natura 2000-habitattypen in Nederland.
- 126** Boer de, T.A., A.T. de Blaeij, B.H.M. Elands, H.C.M. de Bakker, C.S.A. van Koppen en A.E. Buijs (2014). Maatschappelijk draagvlak voor natuur en natuurbeleid in 2013



Thema Informatievoorziening Natuur
Wettelijke Onderzoekstaken
Natuur & Milieu
Postbus 47
6700 AA Wageningen
T (0317) 48 54 71
E info.wnm@wur.nl

ISSN 2352-2739

[www.wageningenUR.nl/
wotnatuurenmilieu](http://www.wageningenUR.nl/wotnatuurenmilieu)



De WOT Natuur & Milieu voert wettelijke onderzoekstaken uit op het beleidsterrein natuur en milieu. Deze taken worden uitgevoerd om een wettelijke verantwoordelijkheid van de minister van Economische Zaken te ondersteunen. De WOT Natuur & Milieu werkt aan producten van het Planbureau voor de Leefomgeving, zoals de Balans van de Leefomgeving en de Natuurverkenning. Verder brengen we voor het ministerie van Economische Zaken adviezen uit over (toelating van) meststoffen en bestrijdingsmiddelen, en zorgen we voor informatie voor Europese rapportageverplichtingen over biodiversiteit.

De WOT Natuur & Milieu is onderdeel van de internationale kennisorganisatie Wageningen UR (University & Research centre). De missie is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.000 medewerkers en 9.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.
