

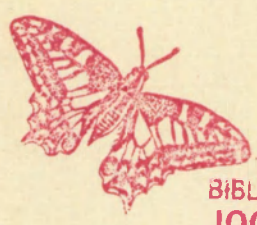
R-0618



Partner for progress

KOA 00.006

Ontwikkelingsreeksen voor beheerpakketten van Programma Beheer



BIBLIOTHECA BOTANICA
JOOP SCHAMINEE
BOEKEN

R-0618

KOA 00.006

Ontwikkelingsreeksen voor beheerpakketten van Programma Beheer

Opdrachtgever
Dienst Landelijk Gebied

Opdrachtnummer
30.3292.011

Auteurs
Camiel Aggenbach¹, André Jansen¹, Joop Schaminée² en Henk Sierdsema³

¹ Kiwa N.V.

² Alterra

³ SOVON

Nieuwegein, februari 2000

Kiwa N.V.
Onderzoek en Advies
Ironingenhaven 7
3816 BB Nieuwegein
Telefoon 030 60 69 511
Fax 030 60 61 165
Internet www.kiwa.nl

©2000 Kiwa N.V./ Alterra/ SOVON

Niets uit dit drukwerk mag verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotocopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Kiwa N.V., noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd

E- 918540

Inhoud

Inhoud	3
Voorwoord	6
1 Werkwijze	8
1.1 Doel van ontwikkelingsreeksen	8
1.2 Selectie van de ontwikkelingsreeksen	8
1.3 Uitwerking van de ontwikkelingsreeksen	12
1.4 Opmerkingen ten aanzien van haalbaarheid pluspakketten	13
1.5 Toelichting op enkele begrippen voor maatregelen	14
2 Beschrijving van de ontwikkelingsreeksen	16
2.1 BASISPAKKET (HALF)NATUURLIJK GRASLAND (BIJLAGE 15 SN): van bemest grasland naar basispakket grasland door maaien en afvoeren	16
2.2 PLUSPAKKET SOORTENRIJKE PLAS (BIJLAGE 22 SN): van zoete, geëutrofiëerde plas naar pluspakket soortenrijke plas door hydrologische maatregelen en herstel waterkwaliteit	20
2.3 PLUSPAKKET SOORTENRIJK VEN (BIJLAGE 23 SN): van verzuurd en ammoniak-geëutrofiëerd ven naar pluspakket soortenrijk ven door baggeren/ plaggen en hydrologische maatregelen	24
2.4 PLUSPAKKET BEEK EN DUINREL (BIJLAGE 24 SN): van bemest akker/ grasland in oorspronggebieden naar pluspakket beek en duinrel door plaggen/ afgraven en hydrologische maatregelen	30
2.5 PLUSPAKKET OVERJARIG RIETLAND (BIJLAGE 26 SN): van gemaaid rietland (basispakket 13 of 14) naar pluspakket overjarig rietland door beëindiging maaibeheer	36
2.6 PLUSPAKKET VEENMOSRIETLAND EN MOERASHEIDE (BIJLAGE 27 SN): van voedselrijk grasland in brakwatergebied naar pluspakket veenmosrietland en moerasheide door ondiep afgraven oevers	39

2.7	PLUSPAKKET NAT SOORTENRIJK GRASLAND (BIJLAGE 28A SN): van voedselrijk grasland op veen- en klei-op-veenbodem in kwelafhankelijke systemen naar pluspakket nat soortenrijk grasland (dotterbloemhooiland) door maaien en afvoeren en eventuele hydrologische maatregelen	44
2.8	PLUSPAKKET NAT SOORTENRIJK GRASLAND (BIJLAGE 28B SN): van verzuurd nat schraalland op veenbodem in laag Nederland naar pluspakket nat soortenrijk grasland (nat schraalland) door hydrologische maatregelen	48
2.9	PLUSPAKKET NAT SOORTENRIJKE GRASLAND (BIJLAGE 28B SN): van verruigd grasland op zandbodem naar pluspakket nat soortenrijk grasland (nat schraalland) door plaggen en eventuele hydrologische maatregelen	52
2.10	PLUSPAKKET NAT SOORTENRIJK GRASLAND (BIJLAGE 28C SN): van vergraste of verstruweelde duinvallei naar pluspakket nat soortenrijk schraalland (natte duinvallei) door plaggen, kappen en eventuele hydrologische maatregelen	57
2.11	PLUSPAKKET DROOG SOORTENRIJK GRASLAND (BIJLAGE 29A SN): van vergraste heide naar pluspakket droog soortenrijk grasland (heischraal grasland) door brand, begrazing en maaien	61
2.12	PLUSPAKKET DROOG SOORTENRIJK GRASLAND (BIJLAGE 29B SN): bemest akker naar pluspakket droog soortenrijk grasland (kalkgrasland) door maaien en afvoeren	65
2.13	PLUSPAKKET DROOG SOORTENRIJK GRASLAND (BIJLAGE 29C SN): van kaal zand naar pluspakket droog soortenrijk grasland (stroomdalgrasland) door begrazing	69
2.14	PLUSPAKKET DROOG SOORTENRIJK GRASLAND (BIJLAGE 29D SN): van verruigd grasland naar pluspakket droog soortenrijk grasland (bloemdijk) door maaien en afvoeren	73
2.15	PLUSPAKKET DROGE HEIDE (BIJLAGE 31 SN): van bemest akker/ grasland naar pluspakket droge heide door plaggen/ afgraven	77

2.16 PLUSPAKKET DROGE HEIDE (BIJLAGE 31 SN):	
van vergraste heide naar pluspakket droge heide door begrazing	81
2.17 PLUSPAKKET NATTE HEIDE (BIJLAGE 32 SN):	
van bemest akker/ grasland naar pluspakket natte heide door plaggen/ afgraven	85
2.18 PLUSPAKKET NATTE HEIDE (BIJLAGE 32 SN):	
van vergraste heide naar pluspakket natte heide door plaggen en eventuele hydrologische maatregelen	90
2.19 PLUSPAKKET LEVEND HOOGVEEN (BIJLAGE 33 SN):	
van vergrast ven naar pluspakket levend hoogveen (hoogveenven) door hydrologische maatregelen	94
Referenties	98
Bijlage 1: criteria voor kansrijkdom voor het verschijnen van broedvogelsoorten	103
Bijlage 2: relatie beheerpakketten en natuurdoeltypen Bal et al. (1995)	105

Voorwoord

Dit rapport beschrijft 20 ontwikkelingsreeksen van beheerpakketten in het kader van de subsidieregeling Natuurbeheer (SN). Deze ontwikkelingsreeksen zijn ontwikkeld ten behoeve van het project '*Ontwikkelingsreeksen voor pluspakketten*' dat door Dienst Landelijk Gebied is geïnitieerd. Het doel van dit project is om concrete handvatten te verschaffen voor de inhoudelijke toetsing van aanvragen in het kader van SN. In dit rapport worden ontwikkelingsreeksen beschreven die kansrijk zijn en op veel plekken kunnen optreden. De ontwikkelingsreeksen zijn in opdracht van Dienst Landelijk Gebied door Kiwa, Alterra en SOVON uitgewerkt. Kiwa en Alterra waren verantwoordelijk voor uitwerking van de maatregelen en de ontwikkeling van abiotiek en vegetatie. SOVON leverde de uitwerking van de ontwikkelingsreeksen van broedvogels. Diverse personen droegen met hun kennis bij aan dit rapport en verstrekten informatie. Dit waren: Annemarie Boosten (Natuurmonumenten), Cees Bruin (Staatsbosbeheer), Ronald Buskens (IWACO), Nico Jonker (Provincie Noord-Holland), Madelaine Mansveld (Alterra), Jan Smits (gemeente Echt), Bouke Roelevink (Staatsbosbeheer), Erik van der Spek (Staatsbosbeheer), Ron van 't Veer (Noord-Hollands Landschap), Uko Vegter (IWACO) en Frank Visbeen (Vereniging Agrarisch Natuurbeheer Waterland).

1 Werkwijze

1.1 Doel van ontwikkelingsreeksen

Als uitwerking van het Programma Beheer zullen op 1 januari 2000 twee nieuwe subsidieregelingen voor het beheer van bos, natuur en landschap in werking treden: de Subsidieregeling Natuurbeheer (SN) en de Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer (SAN). De SAN geeft onder meer de mogelijkheid subsidie te verstrekken voor instandhouding en ontwikkeling van natuurwaarden op landbouwgronden. In het kader van de SN kan onder meer subsidie worden verleend voor de instandhouding van natuur, bos en landschap; binnen de SN worden basispakketten en pluspakketten onderscheiden. Voorts kan subsidie worden verleend voor de inrichting en ontwikkeling van landbouwgronden tot nieuwe bos- en natuurgebieden, alsmede voor de omvorming van bestaande bos- en natuurgebieden; hierbij kan zowel worden gestreefd naar basispakketten als naar pluspakketten.

De beheerder kan onder bepaalde voorwaarden een aanvraag indienen om zo'n ontwikkelingstraject in te gaan. Een van de voorwaarden betreft de onderbouwing van de aanvraag met een uitgewerkt plan voor inrichting en het daarop volgende beheer, vergezeld van een begroting. In principe geldt hier een tijdshorizon van 6 of 12 jaar (= twee subsidietijdvakken); dan moet de situatie die wordt beoogd met een basispakket, respectievelijk een pluspakket zijn bereikt. De inhoudelijke toetsing en beoordeling van deze aanvragen is een verantwoordelijkheid van Dienst Landelijk Gebied (DLG). Het project '*Ontwikkelingsreeksen voor pluspakketten*' van Programma Beheer is gestart met het primaire doel om DLG te voorzien van een aantal concrete handvatten bij een dergelijke toetsing. Met name wordt ingegaan op de noodzakelijke randvoorwaarden voor de beoogde ontwikkeling. Daarnaast verschaft het project aanknopingspunten voor de beoordeling van tussenstadia in de ontwikkeling aan de hand waarvan kan worden beoordeeld of het ontwikkelingsproces in de juiste richting verloopt. In deze publicatie zijn in het kader van genoemd project een twintigtal ontwikkelingsreeksen beschreven.

1.2 Selectie van de ontwikkelingsreeksen

Vele wegen leiden naar Rome. Zo is het ook met ontwikkelingsreeksen naar pluspakketten. Elke ontwikkelingsreeks wordt bepaald door drie factoren, namelijk:

1. Het beoogde natuurdoel. Dit doel wordt bepaald door de keuze van een basis- of pluspakket. Eventueel wordt het natuurdoel nader omschreven indien er binnen een pluspakket grote ecologische variatie bestaat die van grote invloed is op het verloop van de ontwikkelingsreeks. Voor een reeks is als doel een basispakket geselecteerd (pluspakket 15, (half)natuurlijk grasland);
2. De uitgangssituatie. De situatie van waaruit een bepaald pluspakket kan worden gerealiseerd, kan sterk verschillen.
3. De keuze van de inrichtingsmaatregelen en het type beheer. Uitgaande van een bepaald pluspakket en een bepaalde uitgangssituatie kunnen er nog verschillende opties voor inrichtingsmaatregelen en beheer bestaan.

Met deze drie factoren is het mogelijk om ontwikkelingsreeksen nauw te omschrijven. Omdat slechts twintig reeksen worden beschreven, was een selectie noodzakelijk. De volgende criteria zijn gehanteerd bij de keuze van de reeksen:

1. Alleen pakketten met meetsoorten (daardoor zijn geen pakketten voor bos geselecteerd);

2. Alleen 'vegetatiegestuurde' pakketten (dus niet die waar alleen vogelsoorten staan onder de meetsoorten). Een uitzondering hierop vormt de ontwikkelingsreeks naar pluspakket 26 (overjarig rietland);
3. De ontwikkelingsreeksen die in een voorselectie door DLG werden genoemd;
4. Ontwikkelingsreeksen met een groot (potentieel) areaal en een hoge kansrijkdom zijn geselecteerd. Een uitzondering vormt de ontwikkelingsreeks naar pluspakket 24 (beek en duinrel): bij deze reeks is het areaal gering, maar kansrijkdom hoog. Figuur 1 geeft een voorbeeld van een matrix waarin de ontwikkelingsreeksen naar pluspakket 22 (soortenrijke plas) zijn ingevuld voor areaal en kansrijkdom. De kansrijkdom wordt afgemeten aan de haalbaarheid binnen 12 jaar. Uitzonderingen hierop vormen de reeksen van pluspakket 27, 31 vanuit bemest akker/ grasland en 33 (zie tabel 1). De pluspakketten van deze reeksen zijn pas op de langere termijn te realiseren. De kansrijkdom van een reeks is hoog wanneer uit ervaring is gebleken dat de reeks gerealiseerd kan worden. Hierbij is er van uitgegaan dat de abiotische randvoorwaarden aanwezig zijn of gecreëerd worden door het nemen van specifieke herstelmaatregelen. Tevens is aangenomen dat zaadkapitaal en dispersiemogelijkheden van soorten niet beperkend zijn. Dit is in de praktijk niet altijd het geval. Wanneer dit laatste criterium strikt zou zijn gehanteerd, zouden geen twintig reeksen geselecteerd kunnen worden. Tabel 1 geeft een overzicht van de geselecteerde reeksen.

	areaal	groot	klein
kansrijkdom			
groot		3	2
matig		1	
klein			4
Reeks			
1	verdroogd veenmosrietland:		
2	als 1, maar in brakke wateren		
3	herstel waterhuishouding		
4	als 3, maar in brakke wateren		

Figuur 1: Voorbeeld van een matrix waarin ontwikkelingsreeksen voor pluspakket 22 (soortenrijke plas) zijn uitgezet tegen areaal en kansrijkdom.

Tabel 1: Ontwikkelingsreeksen die in deze publicatie worden beschreven. De ontwikkelingsreeksen zijn vernoemd naar het pluspakket, de uitgangssituatie en de inrichtings/ beheersmaatregelen .

BASISPAKKET (HALF)NATUURLIJK GRASLAND (BIJLAGE 15 SN):

van bemest grasland naar basispakket grasland door maaien en afvoeren

PLUSPAKKET SOORTENRIJKE PLAS (BIJLAGE 22 SN):

van zoete, geëutrofiëerde plas naar pluspakket soortenrijke plas door hydrologische maatregelen en herstel waterkwaliteit

PLUSPAKKET SOORTENRIJK VEN (BIJLAGE 23 SN):

van verzuurd en ammoniak-geëutrofiëerd ven naar pluspakket soortenrijk ven door baggeren/ plaggen en hydrologische maatregelen

PLUSPAKKET BEEK EN DUINREL (BIJLAGE 24 SN):

van bemest akker/ grasland in oorspronggebieden naar pluspakket beek en duinrel door plaggen/ afgraven en hydrologische maatregelen

PLUSPAKKET OVERJARIG RIETLAND (BIJLAGE 26 SN):

van gemaaid rietland (basispakket 13 of 14) naar pluspakket overjarig rietland door beëindiging maaibeheer

PLUSPAKKET VEENMOSRIETLAND EN MOERASHEIDE (BIJLAGE 27 SN):

van voedselrijk grasland in brakwatergebied naar pluspakket veenmosrietland en moerasheide door ondiep afgraven oevers

PLUSPAKKET NAT SOORTENRIJK GRASLAND (BIJLAGE 28A SN):

van voedselrijk grasland op veen- en klei-op-veenbodem in kwelafhankelijke systemen naar pluspakket nat soortenrijk grasland (dotterbloemhooiland) door maaien en afvoeren en eventuele hydrologische maatregelen

PLUSPAKKET NAT SOORTENRIJK GRASLAND (BIJLAGE 28B SN):

van verzuurd nat schraalland op veenbodem in laag Nederland naar pluspakket nat soortenrijk grasland (nat schraalland) door hydrologische maatregelen

PLUSPAKKET NAT SOORTENRIJKE GRASLAND (BIJLAGE 28B SN):

van verruigd grasland op zandbodem naar pluspakket nat soortenrijk grasland (nat schraalland) door plaggen en eventuele hydrologische maatregelen

PLUSPAKKET NAT SOORTENRIJK GRASLAND (BIJLAGE 28C SN):

van vergaste of verstruweelde duinvallei naar pluspakket nat soortenrijk schraalland (natte duinvallei) door plaggen, kappen en eventuele hydrologische maatregelen

PLUSPAKKET DROOG SOORTENRIJK GRASLAND (BIJLAGE 29A SN):

van vergaste heide naar pluspakket droog soortenrijk grasland (heischraal grasland) door brand, begrazing en maaien

PLUSPAKKET DROOG SOORTENRIJK GRASLAND (BIJLAGE 29B SN):

bemest akker naar pluspakket droog soortenrijk grasland (kalkgrasland) door maaien en afvoeren

PLUSPAKKET DROOG SOORTENRIJK GRASLAND (BIJLAGE 29C SN):

van kaal zand naar pluspakket droog soortenrijk grasland (stroomdalgrasland) door begrazing

PLUSPAKKET DROOG SOORTENRIJK GRASLAND (BIJLAGE 29D SN):
van verruigd grasland naar pluspakket droog soortenrijk grasland (bloemdijk) door
maaïen en afvoeren

PLUSPAKKET DROGE HEIDE (BIJLAGE 31 SN):
van bemest akker/ grasland naar pluspakket droge heide door plaggen/ afgraven

PLUSPAKKET DROGE HEIDE (BIJLAGE 31 SN):
van vergraste heide naar pluspakket droge heide door begrazing

PLUSPAKKET NATTE HEIDE (BIJLAGE 32 SN):
van bemest akker/ grasland naar pluspakket natte heide door plaggen/ afgraven

PLUSPAKKET NATTE HEIDE (BIJLAGE 32 SN):
van vergraste heide naar pluspakket natte heide door plaggen en eventuele
hydrologische maatregelen

PLUSPAKKET LEVEND HOOGVEEN (BIJLAGE 33 SN):
van vergrast ven naar pluspakket levend hoogveen (hoogveenven) door
hydrologische maatregelen

1.3 Uitwerking van de ontwikkelingsreeksen

De ontwikkelingsreeksen zijn gebaseerd op ervaringen met reeds uitgevoerde herstelmaatregelen. Daartoe zijn relevante literatuur en deskundigen geraadpleegd. Er is veel gebruik gemaakt van kennis en ervaringen over herstelbeheer die voortkomen uit monitoringonderzoek in het kader van het Overlevingsplan Bos en Natuur. Voor de leesbaarheid worden deze referenties niet in de lopende tekst vermeld. Wel worden bij elke ontwikkelingsreeks belangrijke en makkelijk toegankelijke publicaties vermeld. De volgende externe deskundigen verstrekten informatie: Annemarie Boosten (Natuurmonumenten), Cees Bruin (Staatsbosbeheer), Ronald Buskens (IWACO), Nico Jonker (Provincie Noord-Holland), Madelaine Mansveld (Alterra), Jan Smits (gemeente Echt), Bouke Roelevink (Staatsbosbeheer), Erik van der Spek (Staatsbosbeheer), Ron van 't Veer (Noord-Hollands Landschap), Uko Vegter (IWACO) en Frank Visbeen (Vereniging Agrarisch Natuurbeheer Waterland). Tevens werd informatie verschaft door Arend van Dijk en Romke Kleefstra (SOVON). Als referenties voor de abiotische condities van pluspakketten zijn gebruikt:

- de indicatorenreeks (Jalink & Jansen, 1995; Jalink, 1996; Aggenbach et al., 1998 Aggenbach & Jalink, 1998, 2000 en in voorbereiding; Grijpstra et al., 2000);
- Wegen naar natuurdoeltypen (Jansen & Schaminée, 1998 en 2000);
- Gewenste Grondwatersituatie in holoceen en pleistoceen Nederland (Blokland & Kleiberg, 1997; Aggenbach et al., 1998);
- Natuurgerichte randvoorwaarden (project van SBB/ IKC Natuurbeheer/ Alterra/ Kiwa).

Als referentie voor de ontwikkeling van de broedvogelbevolking is het door SOVON en SBB ontwikkelde AVIS-systeem toegepast (Sierdsema 1995; Sierdsema & Holtland 1997).

De ontwikkelingsreeksen worden gepresenteerd in een schema en in een beschrijvende tekst. De schema's geven op de horizontale as de ontwikkeling in de tijd. Op de verticale as staan achtereenvolgens (1) de ontwikkeling in termen van uitgangssituatie, basispakket, pluspakket, (2) de maatregel, (3) de vegetatiesuccessie, (4) ontwikkeling in het voorkomen van plantensoorten (zowel meetsoorten als procesindicatoren) en (5) de ontwikkeling in het voorkomen van broedvogels (broedvogelgroepen en meetsoorten). Bij de meetsoorten voor broedvogels wordt ook de kansrijkdom weergegeven. Deze kansrijkdom is onder meer op basis van, zeldzaamheid, trend en territoriumgrootte ingeschat (zie bijlage 1 voor de toegepaste criteria).

Voor een uitgebreide toelichting over ecologische vogelgroepen en hun samenstelling wordt verwezen naar Sierdsema 1995 en *Wegen naar natuurdoeltypen* (sporen A en B, blz 28-30 en 298-312). De soorten die bij de vogelgroepen in de diagrammen worden genoemd zijn bedoeld als karakteristieke voorbeelden van soorten uit die groep.

Begrippen en symbolen die in de schema's worden gebruikt zijn toegelicht in de legenda (zie op uitklapflap achterin het rapport).

De beschrijving van elke ontwikkelingsreeks is als volgens ingedeeld:

- *Uitgangssituatie*: Beschrijving van het abiotisch milieu en eventueel vegetatie. De oorzaken van degradatie worden genoemd;
- *Kenschets ontwikkelingsreeks*: De landschappelijke positie, belangrijke abiotische processen en een vegetatiekundige typering van het pluspakket worden genoemd. De vegetatiekundige typering is volgens *De vegetatie van Nederland* (Schaminée et al., 1995, 1996, 1998 en 1999). Vervolgens wordt de reeks

beschreven in termen van basispakket en pluspakket. Er wordt aangegeven in welk tijdbestek het pluspakket ontstaat;

- *Gewenste inrichtings- en beheersmaatregelen*: De inrichtingsmaatregelen worden beschreven. Vervolgens worden het overgangsbeheer, het reguliere beheer en eventuele incidentele beheersmaatregelen genoemd;
- *Abiotische randvoorwaarden*: de eisen voor waterstandsregime, laagste grondwaterstand, zuurgraad/ alkaliteit en trofie worden bondig gepresenteerd. Daartoe worden de standplaatsclassificatie van de Indicatorenreeks gebruikt. Deze standplaatsclassificatie sluit aan op die van de Gewenste Grondwatersituatie in pleistoceen Nederland (Aggenbach et al., 1998). In de legenda bij de schema's worden de standplaatsklassen toegelicht (zie op uitklapflap achterin het rapport).;
- *Ontwikkeling abiotiek*: De abiotische omstandigheden in de uitgangssituatie na het nemen van de inrichtingsmaatregelen en hoe deze zich na het nemen van de maatregelen en onder invloed van het beheer ontwikkelen, worden beschreven;
- *Ontwikkelingsreeks vegetatietypen*: In samenhang met de ontwikkeling van de abiotiek wordt de vegetatiesuccessie in termen van plantengemeenschappen en de verandering in het voorkomen van plantensoorten genoemd;
- *Ontwikkelingsreeks broedvogels*: De ontwikkeling van de broedvogelbevolking wordt beschreven door aan te geven hoe het voorkomen van broedvogelgroepen en vogelmeetsorten verandert onder invloed van de vegetatieontwikkeling en landschappelijke factoren;
- *Bijzonderheden*: eventuele bijzonderheden met name met betrekking tot inrichtingsmaatregelen worden vermeld;
- *Kansrijkdom ontwikkelingsreeks*: Er wordt aangegeven onder welke voorwaarden de ontwikkelingsreeks kansrijk is. Wanneer er kennislacunes bestaan omtrent de kansrijkdom, worden deze vermeld. Belangrijke beperkende factoren voor een hoge kansrijkdom worden eveneens genoemd;
- *Voorbeelden*: Van geslaagde, nog niet geslaagde en mislukte realisatie van de ontwikkelingsreeksen worden voorbeelden gegeven. Wanneer een project niet geslaagd is, worden de knelpunten genoemd. Eventueel worden ook voorbeelden genoemd voor geslaagde realisatie van basispakketten. Voor fauna zijn de voorbeelden anecdotisch omdat hiervoor noodzakelijke basisinformatie veelal ontbreekt.
- *Referenties*: Er wordt aangegeven waar informatie met betrekking tot het pluspakket in het *Handboek Natuurdoeltypen, Wegen naar natuurdoeltypen, De vegetatie van Nederland* en de *Serie Indicatoren* kan worden gevonden. Daarnaast worden soms andere belangrijke (wetenschappelijke) publicaties vermeld.

Bijlage 2 bevat een vertaaltabel van de plus- en basispakketten naar de natuurdoeltypen van Bal et al. (1995).

1.4 Opmerkingen ten aanzien van haalbaarheid pluspakketten

Aan pluspakketten worden eisen voor natuurkwaliteit gesteld in de Subsidieregeling Natuurbeheer (SN). Voor de meeste pluspakketten zijn deze eisen geformuleerd in een minimum aantal te behalen meetsorten (plantensoorten en/of faunasoorten). Een deel van de pluspakketten heeft ook nog een specifieke eis ten aanzien van de bedekking van bepaalde plantensoorten of groepen van plantensoorten. Dit laatste type eis wordt ook gesteld aan verscheidene basispakketten. Tijdens het uitwerken van de ontwikkelingsreeksen is op basis van expertkennis voor elk beheerpakket ingeschat of aan de eisen van het pluspakket voldaan wordt in kansrijke situaties.

De meeste pluspakketten zijn in kansrijke situaties haalbaar. Voor aantal pluspakketten blijkt deze haalbaarheid echter gering te zijn als gevolg van te 'strenge' eisen. De pluspakketten 31 (droge heide), 32 (natte heide), 29A (droog soortenrijk

grasland: heischraal grasland) en 33 (levend hoogveen) zijn in de meeste gevallen niet haalbaar vanwege de gestelde eisen aan de plantenmeetsoorten. De botanische doelstelling is hier praktisch gezien niet te realiseren. De realisatie van de pluspakketten 31 (droge heide) en 32 (natte heide) is ook vaak problematisch gezien de eis voor bedekking door heidesoorten (meer dan 50 %). In sommige ontwikkelingsreeksen naar deze pakketten kan het bereiken van de vereiste heidebedekking langer dan 12 jaar duren. Dezelfde eis geldt ook voor basispakket 16 (heide). In alle reeksen met ontwikkeling naar heide, wordt het basispakket daarom pas na 6 jaar gerealiseerd. Ontwikkeling van een hoge heidebedekking heeft nu eenmaal tijd nodig. Bij basispakket 29A (heischraal grasland) bemoeilijkt de eis voor bedekking van grassen (minder dan 10 %) ook de haalbaarheid. In het doelvegetatietype van de ontwikkelingsreeks die voor heischraal grasland op de droge, hoge zandgronden is beschreven, bedekt Bochtige smele al snel meer dan 10 %.

In de schema's wordt de ontwikkeling van de meetsoorten gepresenteerd. Wanneer het verschijnen van plantenmeetsoorten in de ontwikkelingsreeks niet of nauwelijks realistisch wordt geacht, wordt dit met een opmerking toegelicht. Deze toelichtingen hebben doorgaans betrekking op soorten die zeer zeldzaam zijn in betreffende ontwikkelingsreeks of niet thuis horen in de ontwikkelingsreeks. Plantenmeetsoorten waarvan wordt gedacht dat ze niet thuis horen in een ontwikkelingsreeks, zijn wel opgenomen in de schema's, maar er wordt dan niet aangegeven wanneer ze verschijnen.

1.5 Toelichting op enkele begrippen voor maatregelen

Regelmatig worden begrippen gehanteerd voor maatregelen waarbij een deel van de bodem wordt verwijderd. Met *plaggen* wordt bedoeld het verwijderen van de vegetatie en de organische-stoflaag precies tot aan de minerale bodemlaag die arm is aan organische stof. In feite wordt dan de zode verwijderd. Met *afgraven* wordt bedoeld het dieper verwijderen van de bodem. Meestal wordt dan enkele decimeters meer bodem verwijderd dan bij het plaggen. Met *baggeren* wordt bedoeld het verwijderen van de organische laag uit een plas of ven.

2 Beschrijving van de ontwikkelingsreeksen

2.1 BASISPAKKET (HALF)NATUURLIJK GRASLAND (BIJLAGE 15 SN): van bemest grasland naar basispakket grasland door maaien en afvoeren

Uitgangssituatie

Uitgangssituatie is een intensief gebruikt agrarisch grasland van Engels raaigras en Ruw beemdgras. Door bemesting is de trofiegraad zeer hoog en heeft de vegetatie een hoge productie en een zeer laag soortenaantal.

Kenschets ontwikkelingsreeks

Hier wordt de ontwikkeling beoogd naar zogenaamde Glanshaverhooilanden, die al gauw een twintigtal inheemse graslandsoorten bevatten, waaronder een divers aantal grassen. Dergelijke graslanden komen voor op zavel- en kleibodems, het meest in het rivierengebied en in zeekelegebieden. In het rivierengebied komen ze voor op relatief hoog gelegen standplaatsen, zoals oeverwallen, zomerdijken en winterdijken. De gemeenschap komt hier voor bij een inundatieduur in het groeiseizoen van minder dan 10 dagen. In de zeekelegebieden komen ze voor in percelen die niet al te nat zijn alsmede op dijken. Afhankelijk van de aan- of afwezigheid van kleine landschapselementen heeft het landschap een open tot half-gesloten karakter. De uitgangssituatie is een bemest grasland. Door verschrallingsbeheer kan het basispakket 15 (half-natuurlijk grasland) binnen afzienbare tijd worden bereikt, soms al binnen zes jaar, maar in ieder geval binnen een periode van 12 jaar. Op geschikte standplaatsen is een verdere ontwikkeling mogelijk naar soortenrijkere glanshaverhooilanden behorend tot pluspakket 29 (droog soortenrijk grasland); het betreft hier met name de bloemdijken.

Gewenste inrichtings- en beheersmaatregelen

De maatregelen bestaan uit het stoppen van de bemesting en het instellen van een hooilandbeheer. Zeker in de beginperiode is het wenselijk tweemaal per jaar te maaien om een snelle afvoer van voedingsstoffen te garanderen. Dit bevordert bovendien de lichtcondities, waardoor vestiging van soorten wordt vergemakkelijkt.

Abiotische randvoorwaarden

- Waterstandsregime: matig droog tot droog. Goed ontwikkelde Glanshaverhooilanden komen voor bij een inundatieduur in het groeiseizoen van minder dan 10 dagen;
- Laagste grondwaterstand: dieper dan 90 cm onder maaiveld;
- Zuurgraad: basisch tot zwak zuur. Optimaal neutraal tot basisch. In de bovenste bodemlaag van kalkarme bodems kunnen matig zure omstandigheden voorkomen;
- Trofie: eutroof tot matig eutroof.

De standplaatseisen verschillen per type Glanshaverhooiland. De subassociatie typicum, waartoe de graslanden van het basispakket veelal zijn te rekenen, komt voor op doorgaans vochthoudende en relatief voedselrijke standplaatsen. De overige subassociaties maken deel uit van pluspakketten.

basispakket 15: (half)natuurlijk grasland		uitgangs- 0-3 jaar situatie	6 jaar	12 jaar	> 25 jaar	
Ontwikkelingsreeks		bemest grasland	basispakket 15: (half)natuurlijk grasland	basispakket 15: (half)natuurlijk grasland	basispakket 15: (half)natuurlijk grasland	
Maatregel		starten maaien ex. afvoeren				
Ontwikkelreeks vegetatietypen		RG Ruw beemdgras- Engels raaisgras (Weegbree-klasse) (12R1)	RG Ruw beemdgras- Engels raaisgras (Weegbree-klasse) (12R1)	RG (Glanshaver- verbond) (15Bb)	Glanshaver-ass. (15Bb1)	
Standplaatscondities						
waterstandsregime-klasse		matig droog - droog	matig droog - droog	matig droog - droog	matig droog - droog	
laagste grondwaterstand (GLG)		> 90	> 90	> 90	> 90	
zuurgraad		basisch - neutraal - zwak zuur	basisch - neutraal - zwak zuur	basisch - neutraal - zwak zuur	basisch - neutraal - zwak zuur	
trofienniveau		zeer eutroof - eutroof	zeer eutroof - eutroof	eutroof - matig eutroof	matig eutroof - zwak eutroof	
Plantensoorten Status						
Grote weegbree s.l						Plantago major
Gewoon herderstasje						Capsel bursa-pastoris
Ruw beemdgras						Poa trivialis
Engels raaisgras						Lolium perenne
Gewone paardebloem						Taraxacum officinale s.s
Witte klaver						Trifolium repens
Kamgras						Cynosurus cristatus
Vertakte leeuwetand						Leontodon autumnalis
Madeliefje						Bellis perennis
Gestreepte witbol						Holcus lanatus
Rode klaver						Trifolium pratense
Margriet						Leucanthemum vulgare
Scherpe boterbloem						Ranunculus acris
Veldzuring						Rumex acetosa
Gewone bereklauw						Heracleum sphondylium
Glanshaver						Arrhenatherum elatius
Gewoon reukgras						Anthoxanthum odoratum
Knoopkruid						Centaurea jacea
Veldlathyrus						Lathyrus pratensis
Goudhaver						Trisetum flavescens
Groot streepzaad						Crepis biennis
Glad walstre						Galium mollugo
Morgenster						Tragopogon pratensis
Grote bevernel						Pimpinella major
Kanwijkarskenvel						Peucedanum carvifolia
Beemdkrone						Knautia arvensis
Broedvogels Status Kansrijkdom						
Veldleeuwen-groep						Patris, Veldleeuwerk, Grauwe Gors
Grutto-groep						Grutto, Tureluur, Kwartelkoning
Zomertaling-groep						Zomertaling, Ooievaar
Grasmus-groep						Grasmus, Braamsluiper
Gale kwikstaart						●
Patris						●
Grutto						●
Tureluur						●
Kwartelkoning						●
Zomertaling						●
Slobeend						●
Watersnip						●
Kemphaan						●
Grauwe Klauwier						●

Ontwikkeling abiotiek

In het begin van de reeks is de bodem nog zeer eutroof tot eutroof als gevolg van de sterke bemesting in het verleden. Door verschrallingsbeheer neemt de voedselrijkdom geleidelijk af. Op zandige gronden verloopt de verschralling gemiddeld genomen sneller dan op kleiige gronden, omdat hier de uitspoeling van stikstof sneller verloopt. Het waterstandsregime verandert niet door het nemen van de maatregelen. Op kalkrijke bodem zal de zuurgraad niet veranderen. Op kalkarme bodem die voor het nemen van de maatregelen werden bekalkt, zal de zuurgraad geleidelijk iets stijgen.

Ontwikkelingsreeks vegetatietypen

De reeks start met een hoog productieve rompgemeenschap van Ruw beemdgras en Engels raaigras, behorend tot de Weegbree-klasse. In de loop van 2-8 jaar neemt de bedekking van de naamgevende grassoorten sterk af en nemen Gewone paardebloem en Witte klaver toe. In de loop van 2-12 jaar verschijnen diverse nieuwe soorten in lage bedekkingen, omdat de bedekking van de dominante grassen is afgenomen en open plekken in de vegetatie zijn ontstaan. In de periode van 6-12 jaar kunnen kenmerkende soorten als Veldlathyrus, Goudhaver, Groot streepzaad en Glad walstro verschijnen. De beoogde graslanden van het basispakket zijn dan al aanwezig. Pas later ontstaan soortenrijkere vormen van de Glanshaver-associatie.

Ontwikkelingsreeks broedvogels

In het basispakket staan geen voorwaarden genoemd voor de aanwezigheid van broedvogels. De hier beschreven ontwikkeling is daarom opgenomen ter illustratie. De ontwikkeling van een bloemrijke grazige vegetatie van voldoende omvang (>50 ha) zal leiden tot de ontwikkeling van een belangrijk weidevogelgebied. Door het relatief droge karakter zal dichtheid aan soorten van de Zomertaling-groep (Zomertaling, Slobeend, Watersnip) beperkt zijn. Wanneer het hooiland echter voorkomt in de nabijheid van over in een complex met nattere grazige vegetaties, worden echter wel hoge dichtheden bereikt. Soorten als Gele Kwikstaart, Grutto en Tureluur zullen zich als eerste vestigen; dit geldt met name in graslanden die gelegen zijn tussen de winterdijken van de rivier. Kritische soorten als Watersnip en Kwartelkoning zullen waarschijnlijk pas tegen het einde van de reeks verschijnen als regelmatige broedvogel. De drogere graslanden zijn wel geschikt voor de soorten van de Veldleeuwerik-groep: met name de Patrijs zal zich in de meeste gevallen snel vestigen en vrij hoge dichtheden kunnen bereiken.

Bijzonderheden

Geen

Kansrijkdom ontwikkelingsreeks

Een hoge kansrijkdom is aanwezig op plekken waar:

- (micro)relief aanwezig is, dus op plaatsen met verhogingen in het landschap zoals zomerkaden en oude oeverwallen, en in percelen die niet zijn geëgaliseerd;
- nog niet zo lang geleden begroeiingen van de Glanshaver-associatie voorkwamen.
- op plaatsen waar in de nabijheid van het om te vormen graslandperceel soortenrijke randen aanwezig zijn, zoals relatief schrale berm en slootoevers.

Voorbeelden

Geslaagde realisatie basispakket 15 voor vegetatie:

- Cortenoever bij Brummen (Staatsbosbeheer);
- Uiterwaardgraslanden ten zuiden van Neerijnen (Gelders Landschap);
- De Regulieren ten zuiden van Culemborg (Gelders Landschap);
- Amerongse Bovenpolder (Staatsbosbeheer);
- Uiterwaardgraslanden langs de Lek bij Everdingen (particulier);
- Komkleigraslanden bij Waardenburg (Staatsbosbeheer en Waterbedrijf Gelderland).

Referenties

- Handboek natuurdoeltypen (Bal et al., 1995): ri-3.5: stroomdalgrasland en zk-3.6: bloemrijk grasland
- Wegen naar natuurdoeltypen, Sporen A en B (Schaminée & Jansen, 1998); paragraaf 6.2 reeks 3Ac: ontwikkelingsreeks en procesindicatoren
- Serie indicatoren: Deel 10, (Aggenbach et al., in voorbereiding): procesindicatoren

- Vegetatie van Nederland, Deel 2 (Schaminée et al., 1996); 16Bb1 Glanshaver-associatie: vegetatietype
- Rivierdijkvegetaties (Sykora & Liebrand, 1987; Van der Zee, 1992): synecologie, soortensamestelling en beheer

2.2 PLUSPAKKET SOORTENRIJKE PLAS (BIJLAGE 22 SN): van zoete, geëutrofiëerde plas naar pluspakket soortenrijke plas door hydrologische maatregelen en herstel waterkwaliteit

Uitgangssituatie

De uitgangssituatie bestaat uit een geëutrofiëerde plas met een spaarzame onderwaterbegroeiing. Door vervuiling van het oppervlaktewater met stikstof, fosfaat en sulfaat is de waterlaag en de bodem voedselrijk geworden. Vervuiling met nutriënten heeft door een sterke toename van plankton geleid tot een grote troebelheid van het water. Een ander nadelig effect van de vervuiling is dat de van oorsprong zuurstofhoudende onderwaterbodem zuurstofloos wordt, waardoor voor bepaalde waterplanten het giftige sulfide ontstaat. Veel soorten verdwijnen ook door ophoping van organisch materiaal op de onderwaterbodem.

Kenschets ontwikkelingsreeks

Zoete, soortenrijke plassen komen voor in de lage delen van Nederland, met name in het laagveengebied. Door afsluiting van de Zuiderzee is het huidige IJsselmeer met haar Randmeren ook een zoete "plas". Het water in soortenrijke plassen is door de lage hoeveelheid nutriënten in het water, helder. Hierdoor is de onderwaterbodem grotendeels bedekt met wierachtige waterplanten (kranswieren en Groot nimfkruid)) In het westelijk deel van Nederland komen ook brakke soortenrijke plassen voor. De ontwikkelingsreeks die hier wordt besproken omvat alleen de zoete plassen (chloridegehalte < 500 mg/l). Vanuit een geëutrofiëerde plas ontstaat na het nemen van de maatregelen pluspakket 22A (zoete soortenrijke plas). Dit pluspakket kan onder gunstige omstandigheden al na 6 jaar ontstaan. Vanuit een sterk geëutrofiëerde uitgangssituatie verloopt de ontwikkeling via basispakket 12 (plas en ven).

Gewenste inrichtings- en beheersmaatregelen

De inrichtingsmaatregelen bestaan allereerst uit vermindering van de nutriëntenbelasting van de plas. Zulke maatregelen bestaan uit afkoppelen van waterlopen die vervuild water aanvoeren, aankoppelen van waterlopen die schoon water aanvoeren eventueel in combinatie met defosfatering van het ingelaten water, defosfatering van water afkomstig uit rioolzuiveringsinstallaties en vermindering van de bemesting in het intrekgebied. Door omliggende veengronden minder diep te ontwateren wordt voorkomen dat grote hoeveelheden nutriënten uitspoelen vanuit die gronden. Wanneer de onderwaterbodem sterk vervuild is met nutriënten en organisch sediment, wordt gebaggerd. Wanneer door grote aantallen witvis het water te troebel blijft kan eenmalig witvis worden weggevangen. Bij een hoge witvisdichtheid is de dichtheid aan watervlooien laag, zodat er veel plankton in het water blijft. Bovendien woelt witvis (Brasem) de bodem om. De maatregelen worden onderbouwd met hydro-biologisch en hydro-ecologisch onderzoek. Daardoor neemt bij het wegvangen van witvis snel de helderheid van het water toe. Grote plassen vergen doorgaans een uitgebreid maatregelenpakket. Doorgaans hoeft er geen regulier vegetatiebeheer te worden gevoerd. Daar waar de waterplanten een belemmering vormen voor andere functies, kan de begroeiing worden gemaaid. Het maaisel wordt dan afgevoerd.

Abiotische randvoorwaarden

Waterstandsregime: aquatisch

Zuurgraad: basisch tot neutraal

Trofie: mesotroof tot oligotroof. Het totaal fosfaatgehalte is lager dan 30-40 µg/l.

pluspakket 22: soortenrijke plas

Ontwikkelingsreeks

Maatregel

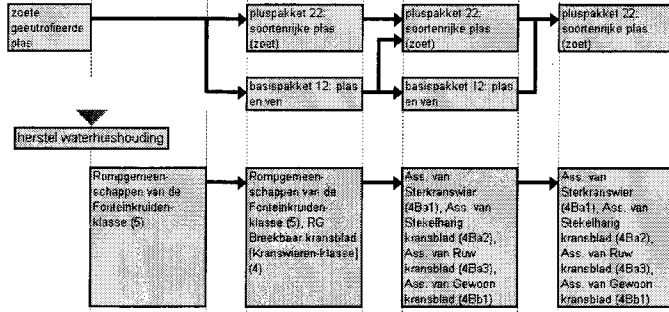
Ontwikkelingsreeks vegetatietypen

uitgangssituatie 0-3 jaar

6 jaar

12 jaar

> 25 jaar



Standplaatscondities

waterstandsregime-klasse	0-3 jaar	6 jaar	12 jaar	> 25 jaar
laagste grondwaterstand (GLG)	aquatisch > 0	aquatisch > 0	aquatisch > 0	aquatisch > 0
zuurgraad	basisch - neutraal	basisch - neutraal	basisch - neutraal	basisch - neutraal
trofieniveau	eutroof - matig eutroof	matig eutroof - zwak eutroof	zwak eutroof - mesotroof - oligotroof	mesotroof - oligotroof

Plantensoorten Status

Plantensoort	Status	0-3 jaar	6 jaar	12 jaar	> 25 jaar	Kansrijkdom
Bronmos	IM	■	■	■	■	Fontinalis antipyretica
Lidsteng	M	■	■	■	■	Hippuris vulgaris
Aanederkruid	I	■	■	■	■	Myriophyllum spicatum
Schedefonteinkruid	I	■	■	■	■	Potamogeton pectinatus
Doorgroeid fonteinkruid	I	■	■	■	■	Potamogeton foliolatus
Watergentiaan	M	■	■	■	■	Nymphoides peltata
Fijne wateranonke	M	■	■	■	■	Ranunculus aquatilis
Grote boterbloem	M	■	■	■	■	Ranunculus lingua
Gekroesd fonteinkruid	I	■	■	■	■	Potamogeton crispus
Ereekbaar kransblad	I	■	■	■	■	Chara globularis
Smalle waterweegbree	M	■	■	■	■	Alisma gramineum
Slanke waterweegbree	M	■	■	■	■	Alisma lanceolatum
Slangewortel	M	■	■	■	■	Calla palustris
Brade waterpest	IM	■	■	■	■	Elodea canadensis
Helppijp	IM	■	■	■	■	Equisetum fluviatile
Tenger fonteinkruid	I	■	■	■	■	Potamogeton pusillus
Groot nimfkruid	IM	■	■	■	■	Najas marina
Kransvaderkruid	IM	■	■	■	■	Myriophyllum verticillatum
Waterioler	IM	■	■	■	■	Hottonia palustris
Krabbescheer	IM	■	■	■	■	Stratiotes aloides
Groot blaasjeskruid	IM	■	■	■	■	Utricularia vulgaris
Gebogen kransblad	I	■	■	■	■	Chara connexa
Ruw kransblad	IM	■	■	■	■	Chara aspera
Fijnstekelig kransblad	I	■	■	■	■	Chara aculeolata
Brokkelig kransblad	I	■	■	■	■	Chara contraria
Stekelharig kransblad	IM	■	■	■	■	Chara major
Gewoon kransblad	I	■	■	■	■	Chara vulgaris
Paarbladig fonteinkruid	IM	■	■	■	■	Groenlandia densa
Waterdneblad	M	■	■	■	■	Menyanthes trifoliata
Buigzaam glanswier	I	■	■	■	■	Nitella flexilis
Donker glanswier	I	■	■	■	■	Nitella opaca
Klein glanswier	I	■	■	■	■	Nitella hyalina
Sterkranwier	IM	■	■	■	■	Nitellopsis obtusa
Rosig fonteinkruid	M	■	■	■	■	Potamogeton alpinus
Plat fonteinkruid	M	■	■	■	■	Potamogeton compressus
Glanzig fonteinkruid	M	■	■	■	■	Potamogeton lucens
Stomp fonteinkruid	M	■	■	■	■	Potamogeton obtusifolius
Kleine egelskop	M	■	■	■	■	Sparganium emersum
Klein boomglanswier	I	■	■	■	■	Tolypella glomerata
Spits fonteinkruid	M	zeldzaam in grotere wateren	■	■	■	Potamogeton acutifolius
Langstengelig fonteinkruid	M	zeer zeldzaam	■	■	■	Potamogeton praelongus
Grote wateranonke	M	vrijwel beoerkt hogere zandgronden	■	■	■	Ranunculus peltatus
Blauwe watererepijs	M	soort van vooral meer- en beekdalen	■	■	■	Veronica anagallis-aquatica

Broedvogels Status

Broedvogel	Status	0-3 jaar	6 jaar	12 jaar	> 25 jaar	Kansrijkdom
Kuifeend-groep	I	■	■	■	■	Kuifeend, Meenkoet, Fuut
Slobeend-groep	I	■	■	■	■	Krooneend, Slobeend, Tafeleend
Dodaars-groep	I	■	■	■	■	Wintertaling, Dodaars
Zomertaling	M	■	■	■	■	●
Slobeend	M	■	■	■	■	●
Tafeleend	M	■	■	■	■	●
Visdief	M	■	■	■	■	●
Zwarte Stern	M	■	■	■	■	●
Krooneend	M	■	■	■	■	●

Ontwikkeling abiotiek

Direct na de maatregelen gaan de nutriëntengehalten van het oppervlaktewater dalen. De periode waarin deze daling naar het vereiste niveau optreedt, varieert van 6 tot meer dan 12 jaar. Met name de nalevering van fosfaat vanuit de onderwaterbodem en het vrijkomen van nutriënten door mineralisatie uit omliggende veenbodems, kan verlaging van de fosfaatconcentratie in het oppervlaktewater vertragen. Door daling van het nutriëntengehalte en eventueel baggeren en het wegvangen van witvis, ontstaat helder water. Het waterstandsregime en de basenrijkdom veranderen niet. Door hydrologische inrichtingsmaatregelen kunnen andere chemische variabelen veranderen, zoals bijvoorbeeld het chloridegehalte.

Ontwikkelingsreeks vegetatietypen

In de uitgangssituatie is de bedekking van waterplanten laag en bestaat de vegetatie voornamelijk uit hogere planten. De begroeiing die bestaat uit rompgemeenschappen van de Fonteinkruiden-klasse, worden gedomineerd door Aarvederkruid, Schedefonteinkruid, Doorgroeid fonteinkruid en Bronmos. Wanneer de nutriëntenconcentraties beginnen te dalen en de helderheid toeneemt, neemt Breekbaar kranswier sterk toe en Brede waterpest, Groot nimfkruid en Tenger fonteinkruid in mindere mate. De totale bedekking van waterplanten neemt dan ook sterk toe. Tevens verschijnen in lage aantallen diverse Krans- en Glanswiersoorten. Pas als de voedselrijkdom het vereiste niveau heeft en het doorzicht in het water enkele meters bedraagt, gaan Ruw kranswier, Gebogen kranswier en/of Groot nimfkruid domineren. Deze soorten vormen dan uitgestrekte groene 'onderwatergazons'.

Ontwikkelingsreeks broedvogels

De eerste jaren zal de vogelbevolking nog vooral worden gedomineerd door broedvogels van de Kuifeend-groep, zoals Fuut en Meerkoet. Deze soorten hebben (vrijwel) geen waterplanten nodig om te overleven. De toename van de waterplantenvegetatie en de helderheid van het water leidt wel tot een toename van deze soorten. Van de Slobeend-groep zal van de meetsoorten de Slobeend waarschijnlijk het eerste verschijnen, samen met de Krakeend. De Tafeleend is een typische soort van (matig) voedselrijk water met een rijke water- en oevervegetatie die pas na voldoende ontwikkeling van de waterplantenvegetatie een redelijke presentie zal bereiken. In het IJsselmeer-gebied en het Utrechts-Hollands plassengebied kan tenslotte de Krooneend als broedvogel verschijnen. Deze zeldzame broedvogel heeft de laatste jaren kunnen profiteren van de sterk verbeterde waterkwaliteit in het IJsselmeergebied. Wanneer zich verlandingsvegetaties ontwikkelen of er voldoende andere drijvende broedgelegenheden is kunnen zich ook Zwarte Sterns vestigen. Voor deze soorten is de aanwezigheid van goed ontwikkelde oevervegetaties en andere extensief beheerde vegetaties met veel grote insecten belangrijk. Voor Visdieven is beschikbaarheid van roofdiervrije eilandjes met een lage pioniervegetatie van groot belang.

De broedvogels van de Dodaars-groep (Dodaars, Wintertaling) zijn over het algemeen schaars in voedselrijke wateren. Ook deze soorten zullen profiteren van de toegenomen helderheid en afnemende voedselrijkdom van het water.

Naast de toename in de broedvogelbevolking neemt ook het aantal en de diversiteit van wintergasten en doortrekkers sterk toe.

Bijzonderheden

Geen.

Kansrijkdom ontwikkelingsreeks

Een hoge kansrijkdom is aanwezig op plekken waar:

- de plas niet zeer sterk is geëutrofeerd;
- de instroom van nutriënten voldoende kan worden beperkt.

Voorbeelden

Geslaagde realisatie van de ontwikkelingsreeks (soortenrijke plas) voor vegetatie en vogels:

- Naardermeer (Natuurmonumenten) (Boosten, 1999).
- Veluwemeer (onderdeel van de Randmeren, Rijkswaterstaat) (Bak et al., 1998).

Ten dele geslaagde realisatie van de ontwikkelingsreeks voor vegetatie:

- Botshol in Zuid-Holland (Natuurmonumenten): In een groot deel van de plas treedt de laatste jaren een gunstige ontwikkeling op, ontwikkeling op de lange termijn moet uitwijzen of deze ontwikkeling bestendig is. Periodiek kunnen te hoge fosfaatgehalten optreden (Nat et al., 1999);
- Duinigermeer in de Wieden: er treedt een gunstige ontwikkeling op na het wegvangen van witvis. De vraag is of de ontwikkeling bestendig is (Natuurmonumenten, 1998).

Niet gelukte projecten voor vegetatie:

- De Haak bij Nieuwkoop: te weinig doorzicht van het water door te hoge fosfaatconcentratie en een hoge witvisdichtheid. Mogelijk wordt door graskarpers de spaarzame waterplantbegroeiing sterk begraasd.

Referenties

- Handboek natuurdoeltypen (Bal et al., 1995): Lv-3.1: zoetwatergemeenschap in laagveengebied
- Waterkwaliteit (Bloemendaal & Roelofs, 1988)
- Vegetatie van Nederland, Deel 2 (Schaminée et al., 1995); 4Ba1 Associatie van Sterkranswier, 4Ba2 Associatie van Stekelharig kransblad, 4Ba3 Associatie van Ruw kransblad, 4Bb1 Associatie van Gewoon kransblad: vegetatietype
- Themanummer Randmeren (Levende Natuur, 1999/1)
- Herstel van waterkwaliteit en vegetatie in de Botshol (Nat et al., 1999)

2.3 PLUSPAKKET SOORTENRIJK VEN (BIJLAGE 23 SN): van verzuurd en ammoniak-geëutrofeerd ven naar pluspakket soortenrijk ven door baggeren/ plaggen en hydrologische maatregelen

Uitgangssituatie

De uitgangssituatie bestaat uit een verzuurd en NH_4^+ -rijk ven waarin Knolrus en Veenmossen (Waterveenmos en/of Geoord veenmos) een hoge bedekking hebben. Het water is verzuurd en verrijkt met ammoniak als gevolg van een hoge atmosferische zuur- en N-depositie. De alkaliteit is zeer laag ($< 0,1$ meq HCO_3^-/l). Dit proces treedt op in vennen waarin buffering door bodem, grond- en oppervlaktewater niet meer optreedt.

Kenschets ontwikkelingsreeks

Soortenrijke vennen met gemeenschappen van de Oeverkruid-klasse komen voor op zandgronden in golvende dekzandgebieden, stuifzandgebieden en keileemplateaus. Tevens kunnen ze worden aangetroffen op de overgang van de hogere zandgronden naar het rivierengebied. Tegenwoordig bevinden soortenrijke vennen zich vaak in depressies die in contact staan met het grondwater of die via beken of sloten (periodiek) oppervlaktewater ontvangen, waardoor buffering van de zuurgraad optreedt. Pluspakket 23 (soortenrijk ven) ontwikkelt zich uit een door atmosferische depositie verzuurd en geëutrofeerd ven direct na baggeren van het ven en plaggen van de venranden. De soorten van de Oeverkruid-klasse zijn pioniers van kale minerale bodems die ontstaan na het schonen en plaggen. Randvoorwaarde is dat zeer zwak tot matig gebufferde omstandigheden worden gerealiseerd. Om dit te bereiken zijn meestal hydrologische maatregelen noodzakelijk. De ontwikkeling vindt niet plaats via basispakket 12 (plas en ven). Indien dit pakket zich na uitvoering van de maatregelen ontwikkelt, is een verdere ontwikkeling naar pluspakket 23 (soortenrijk ven) niet meer te verwachten. Afhankelijk van de alkaliteit van het venwater kunnen twee ontwikkelingsreeksen worden onderscheiden: één reeks in zeer zwak gebufferde vennen ($0,1-0,3$ HCO_3^- meq/l) en een tweede reeks in zwak gebufferde vennen ($0,3-1,0$ HCO_3^- meq/l). Deze ontwikkelingsreeksen worden elk in een aparte tabel gepresenteerd.

Gewenste inrichtings- en beheersmaatregelen

Inrichtingsmaatregelen bestaan uit het verwijderen van het organisch materiaal in het ven door schonen/ baggeren en in venranden door plaggen. Wanneer door alleen te baggeren en te plaggen geen herstel van de buffering wordt verwacht, worden tevens hydrologische maatregelen uitgevoerd. Als gevolg van de huidige hoge atmosferische zuurdepositie zijn hydrologische maatregelen vaak noodzakelijk voor handhaving van een voldoende hoge alkaliteit. Mogelijke hydrologische maatregelen zijn:

- het dempen van sloten en verwijderen van buisdrainage in de omgeving, waardoor lokale toestroming van grondwater naar het ven wordt hersteld;
- verwijderen van bos in de omgeving van het ven (met name aan de zuidwestzijde van het ven), zodat de grondwateraanvulling in het intrekgebied toeneemt en weer windwerking op het venwater kan optreden. Aan de loefzijde van het ven blijven dan langdurig kale bodems en daarmee de beoogde gemeenschappen voortbestaan;
- het oppompen van gebufferd grondwater naar het ven;
- (periodieke) aanvoer van gebufferd en relatief nutriëntenarm oppervlaktewater.

De inrichtingsmaatregelen worden onderbouwd met lokaal hydro-ecologisch onderzoek. Bij de laatste twee maatregelen is het van belang de toevoer van gebufferd water dusdanig te regelen dat na menging met regenwater zeer zwak tot zwak gebufferd venwater ontstaat. Een te sterke buffering leidt tot het verdwijnen van de nagestreefde gemeenschappen. Regulier beheer kan bestaan uit maaien en

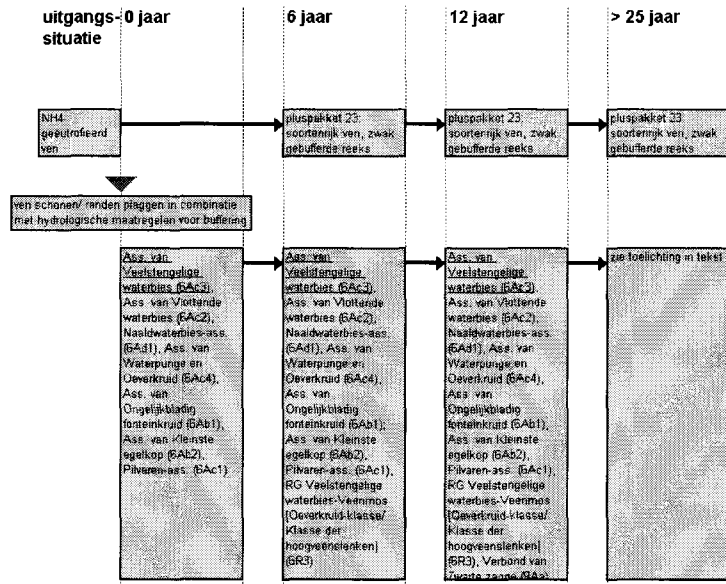
	uitgangssituatie	0-3 jaar	6 jaar	12 jaar	> 25 jaar
pluspakket 23: soortenrijk ven, zeer zwak gebufferde reeks					
Ontwikkelingsreeks	NH4-geëutrofeerd ven		pluspakket 23: soortenrijk ven, zeer zwak gebufferde reeks	pluspakket 23: soortenrijk ven, zeer zwak gebufferde reeks	pluspakket 23: soortenrijk ven, zeer zwak gebufferde reeks
Maatregel		ven schonere/ randen pluggen in combinatie met hydrologische maatregelen voor buffering			
Ontwikkelingsreeks vegetatietypen		Ass. van Biesvaren en Waterlobelia (BAa1), Ass. van Veelstengelige waterbies (BAc3)	Ass. van Biesvaren en Waterlobelia (BAa1), Ass. van Veelstengelige waterbies (BAc3), RG Veestengelige waterbies-Veenmos (Overkruid-klasse) (BR3)	Ass. van Biesvaren en Waterlobelia (BAa1), Ass. van Veelstengelige waterbies (BAc3), RG Veestengelige waterbies-Veenmos (Overkruid-klasse) (BR3)	zie toelichting in tekst
Standplaatscondities					
waterstandsregime-klasse		aquatisch-nat	aquatisch-nat	aquatisch-nat	aquatisch-matig nat
laagste grondwaterstand		<D/ 130 optimaal <D/ 80	<D/ 130 optimaal <D/ 80	<D/ 130 optimaal <D/ 80	<D/ 130 optimaal <D/ 80
alkaliniteit		zeer zwak gebufferd - zwak gebufferd	zeer zwak gebufferd - zwak gebufferd	zeer zwak gebufferd - zwak gebufferd	?
trofeniveau		zwak eutroof - mesotroof	mesotroof - oligotroof	mesotroof - oligotroof	?
Plantensoorten Status					
Zachte duizendknoop	I				Polygonum mite
Pitrus	I				Juncus effusus
Greppelus	I				Juncus bufonius
Moerasstruisgras	I/M				Agrostis canina
Veenpluis	I				Ericophorum angustifolium
Stijve moerasweegbree	I/M				Echinodorus ranunculoides
Drijvende waterweegbree	I/M				Luronium natans
Knolrus s.l.	I				Juncus bulbosus
Waternavel	I				Hydrocotyle vulgaris
Overkruid	I/M				Littorella uniflora
Veelstengelige waterbies	I				Eleocharis multicaulis
Moershersthoed	I/M				Hypericum elodes
Ven-sikkelmos	I				Drepanocladus fluitans
Geoord veenmos	I				Sphagnum denticulatum
Waterveenmos	I				Sphagnum cuspidatum
Pijpestrootje	I				Molinia caerulea
Waterlobelia	I/M				Lobelia dortmanna
Grote biesvaren	I/M				Isetes lacustris
Kleine biesvaren	I/M				Isetes echinospora
Broedvogels Status					Kansrijkdom
Dodaars-groep	I				Wintertaling, Dodaars
Dodaars	M				●
Geeorde Fuut	M				●
Wintertaling	M				●
Zwarte Stern	M				●

pluspakket 23: soortenrijk ven, zwak gebufferde reeks

Ontwikkelingsreeks vegetatietypen

Maatregel

Ontwikkelreeks vegetatietypen



Standplaatscondities

waterstandsregime-klasse	agatisch -matig nat	agatisch -matig nat	agatisch -matig nat	agatisch -matig nat
laagste grondwaterstand (GLG)	<0/130 optimaal <0/80	<0/130 optimaal <0/80	<0/130 optimaal <0/80	<0/130 optimaal <0/80
alkaliniteit	zeer zwak - zwak - matig gebufferd	zeer zwak - zwak - matig gebufferd	zeer zwak - zwak - matig gebufferd	?
trofeneeuw	zwak eutroof - mesotroof	mesotroof - oligotroof	mesotroof - oligotroof	?

Plantensoorten Status

Zachte duizendknoop	I					<i>Polygonum mite</i>
Pitrus	I					<i>Juncus effusus</i>
Groepeluis	I					<i>Juncus bulbosus</i>
Mannagras	I					<i>Glycyca fluitans</i>
Naaldwaterbies	I/M					<i>Eleocharis acicularis</i>
Veenpluis	I					<i>Enophorum angustifolium</i>
Waterpunge	I					<i>Samolus valerandi</i>
Duizendknoopfonteinkruid	I/M					<i>Potamogeton polygonifolius</i>
Drijvende waterweegbree	I/M					<i>Luronium natans</i>
Stijve moerasweegbree	I/M					<i>Echinodorus ranunculoides</i>
Witte wateranonië	I/M					<i>Ranunculus obtusifolius</i>
Waterbies	I					<i>Eleocharis palustris</i>
Knolrus s.l.	I					<i>Juncus bulbosus</i>
Watermarei	I					<i>Hydrocotyle vulgaris</i>
Oeverkruid	I/M					<i>Limnolia uniflora</i>
Veelstengelige waterbies	I					<i>Eleocharis multicaulis</i>
Ondergedoken moerasschem	I/M					<i>Apium nudatum</i>
Vloeiende bies	I/M					<i>Scirpus fluitans</i>
Moerasschietstool	I/M					<i>Hypericum elodes</i>
Pilveren	I/M					<i>Ptilularia globulifera</i>
Moerassruisgras	I					<i>Agrostis canina</i>
Egelboterbloem	I					<i>Ranunculus flammula</i>
Pijpestroete	I					<i>Molinia caerulea</i>
Moerassmele	I/M					<i>Deschampsia setacea</i>
Kruipende moerasweegbree	M					<i>Echinodorus repens</i>
Gesteeld glaskroos	M					<i>Elatine hexandra</i>
Waterlepelje	M					<i>Ludwigia palustris</i>
Waterpostelein	M					<i>Lythrum portula</i>
Ongelijkbladig fonteinkruid	M					<i>Potamogeton gramineus</i>
Draadzegge	M					<i>Carex lasiocarpa</i>
Kleinste egelkop	M					<i>Sperganium natans</i>
Doorschijnend glanswier	M					<i>Nitella translucens</i>
Weegbreefonteinkruid	M	soort komt niet voor niet in deze reeks				<i>Potamogeton coloratus</i>
Drijvende egelkop	M	soort komt niet voor niet in deze reeks				<i>Sperganium angustifolium</i>

Broedvogels Status

Dodaars-groep	I					Kansrijkdom Wintertaling, Dodaars
Dodaars	M					●
Geoorde Fuut	M					●
Wintertaling	M					●
Zwarte Stern	M					●

incidenteel begrazen zodat stapeling van organisch materiaal wordt tegengegaan. Daarnaast zorgen maaien en incidentele begrazing voor het ontstaan van open plekken. Een goed moment om te maaien zijn droge zomers. Droog gevallen delen kunnen dan gemakkelijk worden gemaaid en gehooïd. Incidentele begrazing vindt plaats door het ven onderdeel te laten zijn van een grotere begrazingseenheid. Er dient dan voorkomen worden dat het ven te intensief wordt betreden (te sterke vertrapping) of eutrofiëert met uitwerpselen van het vee.

Periodiek baggeren of plaggen vindt plaats wanneer Veenmossen, Knolrus en Pijpestrootje gaan domineren. Wanneer helofytenbegroeiingen van bijvoorbeeld Riet langs de oevers en in ondiep water ontstaan, worden deze 's zomers gemaaid om dichtgroei en verlanding tegen te gaan.

Abiotische randvoorwaarden

Zeer zwak gebufferde vennen:

- Waterstandsregime: aquatisch tot nat
- Laagste grondwaterstand: boven tot 130 cm onder maaiveld. Optimaal boven tot 80 cm onder maaiveld
- Alkaliteit: zeer zwak tot zwak gebufferd. Kenmerkende soorten van zeer zwak gebufferde vennen hebben een optimum bij een alkaliteit van 0,1-0,3 meq HCO_3^-/l .
- Trofie: oligotroof tot mesotroof

Zwak gebufferde vennen:

- Waterstandsregime: aquatisch tot matig nat
- Laagste grondwaterstand: boven tot 130 cm onder maaiveld. Optimaal boven tot 80 cm onder maaiveld
- Alkaliteit: zeer zwak tot matig gebufferd. Kenmerkende soorten van zwak gebufferde vennen hebben een optimum bij een alkaliteit van 0,3-1,0 meq HCO_3^-/l .
- Trofie: oligotroof tot mesotroof

Voor beide ventypen geldt dat veel van de gewenste soorten optimaal voorkomen in de amfibische zone: voor een groot deel van het jaar staan ze onder water en voor een korte periode vallen ze droog. De grondwaterstand mag niet te diep wegzakken.

Ontwikkeling abiotiek

Na het nemen van de juiste herstelmaatregelen zijn de standplaatscondities van de gewenste soorten gerealiseerd. De eerste jaren kunnen lokaal relatief eutrofe omstandigheden heersen als gevolg van achtergebleven organisch materiaal dat mineraliseert. Daarvan profiteert in de beginfase een aantal eutrafente soorten. De ontwikkeling van abiotische condities op de langere termijn is sterk afhankelijk van het ventype. Zeer zwak gebufferde vennen lopen het risico vrij snel door atmosferische depositie opnieuw te verzuren en te eutrofiëren met NH_4^+ . Voor vennen die worden gebufferd door toevoer van oppervlaktewater, bestaat de kans dat deze op termijn eutrofiëren met N en P. Een hogere mineralisatie door ophoping van organisch materiaal kan op den duur tot eutrofiëring leiden.

Ontwikkelingsreeks vegetatietypen

Direct na de ingreep vestigen zich soorten van de Oeverkruid-klasse. In geval van zeer zwak gebufferde vennen ontstaan binnen enkele jaren de Associatie van Biesvaren en Waterlobelia en/of de Associatie van Veelstengelige waterbies. In zwak gebufferde vennen ontwikkelen zich vooral gemeenschappen van het Verbond van Waternavel en Stijve moerasweegbree. Al deze gemeenschappen handhaven zich zolang hun standplaatscondities in stand blijven. Lokaal kan onder invloed van verzuring en ophoping van organisch materiaal de RG Veelstengelige waterbies-Veenmos [Oeverkruid-klasse/ Klasse der hoogveenslenken] ontstaan. In zwak gebufferde vennen kunnen tevens begroeiingen van het Verbond van Zwarte zegge

ontstaan bij sterke ophoping van organisch materiaal. De successie op de lange termijn is sterk afhankelijk van de ontwikkeling van de standplaatscondities. Negatieve ontwikkelingen zijn: (1) verzuring en NH_4^+ -eutrofiëring door atmosferische depositie waardoor Knolrus, Veenmossen en Pijpestrootje gaan overheersen en (2) eutrofiëring met N en P door toevoer van oppervlaktewater waardoor op den duur begroeiingen van de Riet-klasse ontstaan. Wanneer na het schonen en plaggen ongebufferde omstandigheden heersen en geen zeer zwak of zwak gebufferde omstandigheden kunnen ontstaan, verschijnen de gewenste soorten wel, maar verdwijnen ze weer na enkele jaren. Dit is ongewenst omdat de zaadvoorraad van deze soorten dan uitgeput kan raken. Met lokaal hydro-ecologisch onderzoek kan voorafgaand aan de maatregelen worden bepaald of de gewenste alkaliteit ontstaat.

Ontwikkelingsreeks broedvogels

Na de herstelmaatregelen is in veel gevallen de soortenrijkdom aan watervogels afgenomen. Dit geldt met name in die situaties waarin een goed ontwikkelde water- en oeverbegroeiing aanwezig was. Als eerste soort zal waarschijnlijk de Dodaars verschijnen. Na ontwikkeling van de water- en oevervegetatie kunnen zich Wintertaling en in enkele gevallen Geoorde Fuut vestigen. De uit vennen bijna verdwenen Zwarte Stern kan alleen overleven in relatief sterk gebufferde vennen met broedgelegenheden in de vorm van wortelstokken of pollen in het water.

Bijzonderheden

Geen

Kansrijkdom ontwikkelingsreeks

Een hoge kansrijkdom is aanwezig op plekken waar:

- aan de eisen voor waterstandsregime en alkaliteit van de kenmerkende plantengemeenschappen wordt voldaan door het nemen van de juiste maatregelen in de waterhuishouding. Het uitvoeren van de hydrologische maatregelen dient in de tijd samen te vallen met het plaggen/ oppervlakkig afgraven;
- gradiënten van aquatisch naar matig nat worden hersteld (meestal door herstel van het oorspronkelijke reliëf);
- het plaggen en afgraven slechts tot op de minerale ondergrond plaatsvindt, zodat de zaadbank (deels) aanwezig blijft. Wanneer oude laagten worden uitgegraven die zijn dichtgeschoven, is het zaak dat het oude maaiveld weer gaat dagzomen;
- in de directe omgeving (kritische) soorten van de Oeverkruid-klasse voorkomen. Dit is het geval in locaties die grenzen aan reservaten met goed ontwikkelde vennen.

De grootste kansrijkdom voor broedvogels is aanwezig in grote vennen (> 4 ha) in heide- en hoogveengebieden.

Kansarme locaties zijn locaties die:

- geheel omgeven zijn door landbouwgebied en waar rigoureuus wordt ontgrond;
- ontwaterd zijn en waar geen anti-verdrogingsmaatregelen kunnen worden genomen;
- geheel omgeven zijn door bos tot op de randen van het ven;
- kleiner zijn dan ca. 4 ha.

Voorbeelden

Geslaagde realisatie van de ontwikkelingsreeks (soortenrijk ven, zeer zwak gebufferd) voor vegetatie en vogels:

- Bergvennen in Twente (Brouwer et al., 1996);
- Beuven in Noord-Brabant (Buskens, 1989; Van Dam & Buskens, 1993);
- De Banen in Limburg (Brouwer et al., 1996) (o.a. Zomertaling, Slobeend en Tafeleend).

Geslaagde realisatie van de ontwikkelingsreeks (soortenrijk ven, zwak gebufferd) voor vegetatie:

- Beuven in Noord-Brabant (Buskens, 1989; Van Dam & Buskens, 1993) (tevens vogels);
- Stroothuizen in Twente (De Haan et al., 1997);
- Punthuizen in Twente (De Haan et al., 1997);
- Broekse Wielen in Noordoost-Brabant (Brouwer et al., 1996).

Niet gelukte projecten voor vegetatie:

- Grootte Moost in Limburg: beperkende factor is het inlaten van te hard en te eutroof kanaalwater en het niet uitvoeren van hydrologische herstelmaatregelen (dempen sloten) (Aggenbach et al., 1996);
- Oortven (Stroothuizen) in Twente: beperkende factor is dat de hydrologie onvoldoende kon worden hersteld (De Haan et al., 1997);
- Koopmansveentje (boswachterij Appelscha) in Zuidoost-Friesland: te geringe waterpeilfluctuatie als gevolg van opzetten grondwaterpeil en vermoedelijk ongebufferde omstandigheden en te hoge NH_4^+ -concentratie (Duursema, 1999);
- Ganzenpoel bij Diever in Zuidoost-Friesland: licht ontwaterde omstandigheden in combinatie met ongebufferde omstandigheden en te hoge NH_4^+ -concentratie (Duursema, 1999).

Referenties

- Handboek natuurdoeltypen (Bal et al., 1995): hz-3.4: ven op hogere zandgronden.
- Wegen naar natuurdoeltypen, Sporen A en B (Schaminée & Jansen, 1998); paragraaf 5.6 reeks 2Fa en 2Fb: ontwikkelingsreeks en procesindicatoren.
- Serie indicatoren: Deel 5, Vennen (Aggenbach et al., 1998); tabel 5.2 en 5.3: procesindicatoren.
- Vegetatie van Nederland, Deel 2 (Schaminée et al., 1995); 6 associaties van de Oeverkruid-klasse.
- Effectgerichte maatregelen tegen verzuring en eutrofiëring van oppervlaktewateren (Brouwer et al., 1996).
- Aquatisch supplement watertype: vennen (Arts, in voorbereiding); typologie voor vennen.

2.4 PLUSPAKKET BEEK EN DUINREL (BIJLAGE 24 SN): van bemest akker/ grasland in oorspronggebieden naar pluspakket beek en duinrel door plaggen/ afgraven en hydrologische maatregelen

Uitgangssituatie

De uitgangssituatie bestaat uit een bemeste akker of bemest grasland die meestal ook ontwaterd zijn. Door bemesting is de standplaats eutroof tot zeer eutroof.

Kenschets ontwikkelingsreeks

Oorsprongen van beken komen voor in de hogere delen van Nederland: de hogere zandgronden en het heuvellandschap in Zuid-Limburg. Duinrellen zijn beperkt tot de kustduinen. Vaak bevinden deze zich aan de binnenduinrand. In oorspronggebieden van beken en van duinrellen komen brongebieden voor. Hier treedt het grondwater uit dat de bovenlopen van beken en duinrellen voedt. De kwel kan diffuus aan het maaiveld uittreden of via puntbronnen. Puntbronnen komen vooral voor in sterk geaccidenteerde landschappen. Het landschap waarin oorspronggebieden van beken en duinrellen liggen, is vaak vrij gesloten door de aanwezigheid van houtwallen en bosjes. De brongebieden zelf kunnen bestaan uit korte begroeiingen of uit bos, afhankelijk van het beheer. De ontwikkelingsreeks die hier is uitgewerkt heeft betrekking op de brongebieden en de daarmee samenhangende brongemeenschappen van beken en duinrellen. Pluspakket 24 (beek en duinrel) ontstaat binnen 6 jaar vanuit een akker of grasland die geplagd of afgegraven worden en waar hydrologische herstelmaatregelen worden genomen. De ontwikkeling kan zich richten op open brongemeenschappen (zonder bosontwikkeling) of op de ontwikkeling van bronbos. Het accent van de beschrijving en de soorten die zijn opgenomen in het schema ligt op de ontwikkeling van gemeenschappen van de Klasse der bronbeekgemeenschappen. Voor het opstellen van deze reeks is gebruik gemaakt van informatie van R. Slings (NV PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland), E. van der Spek (Staatsbosbeheer Texel), C. Bruin (Staatsbosbeheer Texel) en F. Eysink (Staatsbosbeheer Twente).

Gewenste inrichtings- en beheersmaatregelen

Inrichtingsmaatregelen bestaan uit het plaggen en/of afgraven van het bemeste akker- of grasland. Voor de vestiging van bronsoorten is een kale, relatief voedselarme bodem noodzakelijk. Daar waar vroeger egalisatie heeft plaatsgevonden wordt het oorspronkelijke maaiveld hersteld. Daarnaast worden hydrologische maatregelen genomen om bronnen te herstellen. Deze maatregelen bestaan uit het dichteren van sloten en greppels, het verwijderen of afdichten van buisdrainage in het gebied zelf en in de omgeving. In sterk geaccidenteerde gebieden heeft de beek of duinrel zich door kanalisatie en verdieping in benedenstroomse delen vaak ingesneden (terugschrijdende erosie). Dit heeft dan geleid tot sterkere drainage en verdroging van de bronmilieus. Het is dan zaak om de verdiepte ligging in het benedenstroomse deel ongedaan te maken en het stroombed in het bovenstroomse deel weer op het oorspronkelijke niveau te brengen. Wanneer er nog waardevolle macrofauna aanwezig is in de beek, is het aanleggen van drempels van keien een geschikte methode die in Springendal (Twente) met succes is toegepast. De beekbodem hoogt zich dan vanzelf geleidelijk op, waarbij de beekfauna zich kan handhaven. Als geen waardevolle fauna in het geding is, kan de beekbodem worden verhoogd door bestaande duikers op een hoger niveau te brengen of door suppletie van gebiedseigen bodemmateriaal. Door de plotselinge en sterke ophoging van de beekbodem wordt de beekfauna letterlijk begraven. Het oplichten van duikers kan leiden tot zeer snelle ophoging van de beekbodem. In Springendal verhoogde de beekbodem binnen twee weken na het oplichten van een duiker met een halve meter! Bij de inrichting is het ook belangrijk ervoor te zorgen dat in het stroombed weer een gevarieerd substraat kan ontstaan (plekken met zand, grindbankjes, klei, leem en

pluspakket 24: beek en duinrel		uitgangssituatie	0-3 jaar	6 jaar	12 jaar	> 25 jaar
Ontwikkelingsreeks		bermst akker/grasland	pluspakket 24, beek en duinrel in oorspronggebieden	pluspakket 24, beek en duinrel in oorspronggebieden	pluspakket 24, beek en duinrel in oorspronggebieden	pluspakket 24, beek en duinrel in oorspronggebieden
Maatregel		slaggen, afgraven en hydrologische herstelmaatregelen				
Ontwikkelingsreeks vegetatietypen		Bronkruid-ass. (7Aa1), Ass. van Klimpwaterankele (6Ca2), Ass. van Teer vederkruid (6Ca3), Ass. van Ongelijkbladig fonteinkruid (6Aa1), Ass. van Stomp vlotgras (6Aa1)	Bronkruid-ass. (7Aa1), Ass. van Klimpwaterankele (6Ca2), Ass. van Teer vederkruid (6Ca3), Ass. van Ongelijkbladig fonteinkruid (6Aa1), Ass. van Stomp vlotgras (6Aa1)	Bronkruid-ass. (7Aa1), Ass. van Paarbladig gouzeil (7Aa2), Kegelmoss: (7Aa3), Kaktron gemeenschappen, Ass. van Klimpwaterankele (6Ca2), Ass. van Teer vederkruid (6Ca3), Ass. van Ongelijkbladig fonteinkruid (6Aa1), Ass. van Stomp vlotgras (6Aa1)	Bronkruid-ass. (7Aa1), Ass. van Paarbladig gouzeil (7Aa2), Kegelmoss: (7Aa3), Kaktron gemeenschappen, Ass. van Klimpwaterankele (6Ca2), Ass. van Teer vederkruid (6Ca3), Ass. van Ongelijkbladig fonteinkruid (6Aa1), Ass. van Stomp vlotgras (6Aa1), Elzenzege-Eizenbak subass. van Dille+2, 10	Bronkruid-ass. (7Aa1), Ass. van Paarbladig gouzeil (7Aa2), Kegelmoss: (7Aa3), Kaktron gemeenschappen, Ass. van Klimpwaterankele (6Ca2), Ass. van Teer vederkruid (6Ca3), Ass. van Ongelijkbladig fonteinkruid (6Aa1), Ass. van Stomp vlotgras (6Aa1), Elzenzege-Eizenbak subass. van Dille+2, 10
Standplaatscondities						
waterstandsregime-klasse		apatisch - zeer nat	apatisch - zeer nat	apatisch - zeer nat	apatisch - zeer nat	apatisch - zeer nat
laagste grondwaterstand (SLG)		-50/50	-50/50	-50/50	-50/50	-50/50
zuurgraad		zwaak - matig	zwaak - matig	zwaak - matig	zwaak - matig	zwaak - matig
trofeniveau		eutroof - matig eutroof	eutroof - matig eutroof	eutroof - matig eutroof	eutroof - matig eutroof	eutroof - matig eutroof
Plantensoorten		Status				
Akkerdistel	Vd+sp					Cirsium arvense
Speerdistel	Vd					Cirsium vulgare
Ruige zegge	Vd+sp?					Carex hirta
Stomp en Getand vlotgras	Vd+sp					Glyceria nitida
Moerasdroogbloem	Vd+sp					Onopahium uliginosum
Zaegroene zegge	Vd					Carex flacca
Zite grasseus	Vd					Juncus ambiguus
Geelgroene en dwergzegge	Vd+sp					Carex oederi s.l.
Waterpung	Vd					Samolus valerandi
Strandduzendguldinkruid	Vd					Centaurium littorale
Pinus	Vd+sp					Juncus effusus
Borstelruggen	Vd+sp					Juncus conglomeratus
Manna gras	Vd+sp					Glyceria fluitans
Borstelbies	Vd+sp					Scirpus setaceus
Dianthus s.l.	Vg					Juncus alpinostriatus
Greppelrus	Vd+sp					Juncus bulbosus
Zompus	Vd+sp					Juncus articulatus
Kleine waterpepe	Vd+sp					Berula erecta
Duizendknoopfonteinkruid	Vd+sp					Potamogeton polygonifolius
Blaarkrakkende boterbloem	Vd					Ranunculus sceleratus
Ongelijkbladig fonteinkruid	Vd					Potamogeton gramineus
Groot moerasschem	Vd+sp					Apium nodiflorum
Paarbladig fonteinkruid	Vd					Groenlandia densa
Doorgroeid fonteinkruid	M/d+sp, ontbreekt in Waddendistrict en groot deel van Renodunaaldistrict					Potamogeton perfoliatus
Drijvende waterweegbree	M/sp					Luronium natans
Teer vederkruid	M/d+sp, zeldzaam tot zeer zeldzaam					Myriophyllum alterniflorum
Teer guichelheil	Vd					Anagallis tenella
Brommos	UM/d+sp					Fontinalis antipyretica
Haaksterkruid	UM/d+sp, zeldzaam tot zeer zeldzaam in duinen, maar voorkomend in pleistocene					Callitriche hamulata
Beekpung	UM/d+sp, zeer zeldzaam in Waddendistrict, verder vrij algemeen					Veronica beccabunga
Moerasmuur	Vd+sp					Stellaria uliginosa
Klimpwaterankele	UM/d+sp, zeldzaam in pleistocene en Waddendistrict					Ranunculus hederaceus
Donkergroene basterdedenik	Vd+sp					Ellophium obtusum
Groot bronkruid	UM/d+sp, zeldzaam in pleistocene, zeer zeldzaam in duinen					Montia fontana ssp. fontana
Beek-staartjesmos	Vd					Philanthes fontana
Bittere veldiers	UM/sp					Cardamine amara
Grote waterankele	M/d+sp, in duinen zeer zeldzaam, in pleistocene meer voorkomend					Ranunculus pellatus
Gevoon dikretmes	Vd+sp, zeldzaam in duinen					Cratoneuron filicinum
Zwarte els	Vd+sp					Ainus glutinosa
Drijvend fonteinkruid	Vd+sp					Potamogeton natans
Verspreidbladig gouzeil	UM/d+sp, in Renodunaaldistrict zeer zeldzaam					Chrysosplenium alterniflorum
Paarbladig gouzeil	UM/sp					Chrysosplenium oppositifolium
Gewone pelia	Vd+sp					Pellia epiphylla
Kegelmoss	Vd+sp					Conocephalum conicum
Vloeiende waterankele	M/sp, alleen in Zuid-Limburg, geen soort van oorsprong en bronnen					Ranunculus fluitans
Roverfonteinkruid	M, ontbreekt in pleistocene, Zuid-Limburg en duinen					Potamogeton nodosus
Broedvogels		Status				
Lisvogel	M					Kansrijkdom ●●
Grote Gele Kwikstaart	M					

organisch materiaal) en variatie in stroomsnelheid optreedt, zodat diverse planten- en macrofaunasoorten een plek kunnen vinden. Dat kan worden gerealiseerd door de inrichtingsmaatregelen in het bronnengebied tegelijk uit te voeren met de maatregelen in de beek. Doordat in het bronnengebied kale bodem aanwezig is, zorgt de stroming van water over maaiveld zelf voor transport van de verschillende typen bodemdeeltjes. Voor de vestiging van bijvoorbeeld de typische bronmossoorten als Gewoon diknerfmos is de aanwezigheid van grotere keien belangrijk. Verder dienen de overgangen van land naar water overwegend geleidelijk te zijn. In de buitenbocht van een meanderende beek behoren echter steilere oevers voor te komen. Voor de meeste bronsoorten is verder de aanwezigheid van (zeer) ondiep stromend water cruciaal. Stagnatie van water in de vorm van diepe plassen moet dus worden voorkomen. Om toestroming van nutriëntenarm grondwater te waarborgen kunnen maatregelen in de omgeving noodzakelijk zijn. Doorgaans bestaan die uit het stoppen van bemesting in aangrenzende percelen. De maatregelen worden onderbouwd met hydro-ecologisch onderzoek.

Het vegetatiebeheer is afhankelijk van de doelstelling. Indien een korte begroeiing met niet beschaduwde brongemeenschappen wordt nagestreefd, wordt de eerste 6 tot 12 jaar een- of tweemaal per jaar gemaaid en het maaisel afgevoerd. De maairequentie en de maaitijdstippen zijn afhankelijk van de productiviteit van de vegetatie. Op het moment dat de begroeiing minder productief wordt (afname van Rus-soorten), kan worden overgeschakeld naar éénmaal maaien en afvoeren per jaar. Daar waar goed ontwikkelde brongemeenschappen ontstaan zonder dat deze verruigen kan het maai-beheer extensiever worden. In gebieden waar korte bronvegetaties (zonder beschaduwing van bomen en struiken) worden nagestreefd, is extensieve beweiding gunstig voor het in stand houden van open plekken. In gebieden waar bronnen met een kwetsbare bodem voorkomen, wordt niet begraasd. Beken en duinrellen worden nooit geschoond. Opschonen verdiept namelijk de stroombedding en verstoort de bronplekken langs de beek of duinrel en de macrofauna in het stroombed in hoge mate. Opschonen is overigens ook niet noodzakelijk omdat door een hoge stroomsnelheid van het water geen sterke ophoping van slib en organisch materiaal optreedt. Wanneer bronbos wordt nagestreefd wordt geen vegetatiebeheer gevoerd. De natuurlijke successie kan hier zijn gang gaan.

Abiotische randvoorwaarden

- Waterstandsregime: aquatisch tot nat. Belangrijk is dat er bronplekken en plekken langs de beek voorkomen met een dunne laag zwak stromend water over een minerale bodem. Tevens dienen bronnen gedurende het hele jaar of een groot deel van het jaar watervoerend te zijn.
- Laagste grondwaterstand: enkele decimeters boven maaiveld (in de beek of duinrel) tot 50 cm onder maaiveld. Optimaal voor de bronnen zijn laagste grondwaterstanden die nooit of slechts zeer kort tot enkele centimeters onder maaiveld zakken. In de overgangen naar de hogere delen zakken de laagste grondwaterstanden tot 50 cm onder maaiveld.
- Zuurgraad: basisch tot matig zuur.
- Trofie: mesotroof tot matig eutroof. Voor de meeste brongemeenschappen zijn mesotrofe tot zwak eutrofe omstandigheden optimaal.

De standplaatseisen verschillen per brongemeenschap. De Bronkruis-associatie komt voor in ondiep water tot zeer natte standplaatsen die neutraal tot matig zuur en mesotroof tot matig eutroof zijn. De Associatie van Paarbladig goudveil komt voor op zeer natte mesotrofe tot zwak eutrofe standplaatsen met pH 5,0 tot 8,0. De Kegelmoss-associatie komt voor op steile beekwandjes tot maximaal 1 m boven de laagwaterlijn. De voedselrijkdom is daar relatief laag. De associatie van Klimopwaterranonkel komt voor in ondiep water tot zeer natte standplaatsen die relatief zuur en mesotroof tot matig eutroof zijn. De associatie van Teer vederkruid komt voor in ondiep tot dieper mesotroof tot zwak eutroof, zwak zuur tot neutraal, mesotroof tot zwak eutroof

water. De Associatie van Ongelijkbladig fonteinkruid komt voor in ondiep tot diep water en op zeer natte standplaatsen. De omstandigheden zijn relatief basisch en mesotroof tot zwak eutroof. De Associatie van Stomp vlotgras komt voor in ondiep water en heeft een basische tot zwak zure, zwak eutrofe standplaats. Deze brongemeenschappen onderscheiden zich tevens nog in de mate van beschaduwing. De Bronkruid-associatie, de Associatie van Klimopwaterranonkel, de Associatie van Teer vederkruid, de Associatie van Ongelijkbladig fonteinkruid en de Associatie van Stomp vlotgras zijn gebonden en plekken die niet of nauwelijk worden beschaduwed door bomen en struiken. Ze verdragen ook slecht ophoping van boombladeren. De Associatie van Paarbladig goudveil en de Associatie van Kegelmoss zijn gebonden aan plekken die worden beschaduwed. De subassociatie van Bittere veldkers van het Elzenzegge-Elzenbroek (ook wel Elzenbronnenbos genoemd) heeft een zeer natte tot natte, neutrale tot matig zure, zwak tot matig eutrofe standplaats.

Ontwikkeling abiotiek

Direct na het plagen en/of oppervlakkig afgraven is een kale bodem aanwezig. Door hydrologische herstelmaatregelen ontstaan binnen 1 jaar het gewenste waterstandsregime en bronnen. Als gevolg van bemesting in het verleden is de trofie eerst nog hoog. Geleidelijk neemt deze af door uitspoeling van nutriënten en door verschrallingsbeheer (indien een korte begroeiing wordt nagestreefd). Na 6 tot 12 jaar wordt de vereiste voedselrijkdom bereikt. In situaties waar bosvorming optreedt zal de voedselrijkdom relatief hoog blijven. In zwak gebufferde systemen zal de basenrijkdom af gaan nemen. In de beginfase is de basenrijkdom namelijk nog relatief hoog als gevolg van bekalking in het verleden. De vereiste basenrijkdom van zwak gebufferde brongemeenschappen worden binnen 6 jaar bereikt. Door aanvoer van relatief basenarm grondwater spoelen basen in de bodem dan uit. In sterk gebufferde systemen zoals die in de kalkrijke duinen en Zuid-Limburg voorkomen zal de basenrijkdom niet afnemen.

Ontwikkelingsreeks vegetatietypen

De eerste drie jaar wordt de vegetatie overheerst door Akkerdistel, Mannagras, Pitrus, Biezenknoppen, Zomprus, Greppelrus en/of Duinrus. Borstelbies verschijnt vaak ook massaal. In deze fase vestigen zich tevens de eerste bronsoorten als Bronmos, Haaksterrekroos, Beekpunge, Klimopwaterranonkel, Groot bronkruid en Bittere veldkers. Zwarte els kan massaal opslaan indien deze soort in de buurt voorkomt. Op bronplekken kunnen ook binnen enkele jaren de Bronkruid-associatie, de Associatie van Klimopwaterranonkel en de Associatie van Stomp vlotgras zijn ontstaan. Binnen 6 jaar neemt de bedekking van russen, Akkerdistel en Mannagras af, indien een verschrallingsbeheer wordt gevoerd. Borstelbies neemt zeer snel. Na 6 tot 12 jaar kunnen ook typische bronsoorten als Paarbladig en Verspreidbladig goudveil verschijnen. De Associatie van Paarbladig goudveil en de Kegelmoss-associatie ontstaan na 12 tot 25 jaar nadat er beschaduwde plekken zijn ontstaan. De ontwikkeling van de gemeenschappen treedt vooral op wanneer ontwikkeling van bronbos (subassociatie van Bittere veldkers van het Elzenzegge-Elzenbroek) wordt nagestreefd. Deze bronbosgemeenschap ontstaat na 25 jaar. Brongemeenschappen handhaven zich langdurig zolang de vereiste standplaatscondities en beheer voortduren. De Bronkruid-associatie en de Associatie van Klimopwaterranonkel handhaven zich goed bij beweiding. Zonder beweiding gaan deze gemeenschappen op den duur over in Kleine-zeggenbegroeiingen of Dotterbloemhooiland.

Ontwikkelingsreeks broedvogels

In Oost- en Zuid-Nederland is de Grote Gele Kwikstaart de meest karakteristieke broedvogel van deze ontwikkelingsreeks. Wanneer de vegetatie goed tot ontwikkeling is gekomen én een goed ontwikkelde macrofauna aanwezig is in en om de beek is de kans op het verschijnen van deze broedvogel vrij groot. Dit geldt met name wanneer er broedgelegenheid is in de vorm van gebouwen, bruggen of nestkasten (voor Grote Gele Kwikstaarten). De Grote Gele Kwikstaart heeft de

grootste voorkeur voor halfopen landschappen. Buiten Twente, de Achterhoek, de Veluwe en Midden- en Zuid-Limburg is het echter een sporadische broedvogel. In alle beken van Nederland kunnen in principe IJsvogels broeden. Voor de IJsvogel speelt de waterkwaliteit een minder grote rol dan de andere twee hier genoemde beekvogels omdat deze soort zich grotendeels voedt met kleine visjes. Wanneer het water diep genoeg is om vis te kunnen bevatten kan de IJsvogel snel als broedvogel verschijnen. Om te kunnen broeden moeten er steile wanden in de omgeving van de beek zijn (tot ca. 500-1000 meter van de beek) of grote aardkluiten van omgevallen bomen.

De Waterspreeuw is in Nederland een sporadische broedvogel van snelstromende beken: alleen in Zuid-Limburg zijn territoria van deze soort vastgesteld.

Bijzonderheden

Geen.

Kansrijkdom ontwikkelingsreeks

Een hoge kansrijkdom is aanwezig op plekken waar:

- de vereiste standplaatscondities kunnen worden gerealiseerd;
- in de directe omgeving plantensoorten van bronnen voorkomen;
- vroeger brongemeenschappen voorkwamen;
- het grondwater niet sterk is vervuild met nitraat en/of sulfaat.

Kansarm zijn situaties waar door ontwatering van de omgeving bronnen en bovenlopen droogvallen. Bij herstel van duinrellen in de Noord-Hollandse duinen vormt enerzijds de hoge ligging van de oorsprongen van duinbeken en anderzijds de diepe ontwatering van polders een knelpunt. De oorsprongen vallen daardoor vrij langdurig droog. Bij oorspronggebieden waar in de omgeving intensieve landbouw voortduurt, vormt grondwatervervuiling een knelpunt. Zo zijn de meeste bronnen in Zuid-Limburg sterk vervuild met nitraat mede doordat hier tijdens het grondwatertransport weinig afbraak van nitraat plaatsvindt.

Voorbeelden

Geslaagde realisatie van de ontwikkelingsreeks (oorspronggebied van beek en duinrel) voor vegetatie:

- Springendal in Twente (Staatsbosbeheer) (tevens voor vogels);
- Stroothuizen in Twente (Staatsbosbeheer);
- Landje van Levering bij Egmond-Binnen (PWN) (mondelijke mededeling R. Slings);
- Vennenwater bij Egmond-Binnen (PWN) (mondelijke mededeling R. Slings);
- De Tureluur op Texel (Staatsbosbeheer) (schriftelijke mededeling C. Bruin).

Niet gelukte projecten zijn nauwelijks bekend. Een kan er worden genoemd:

- Bron Leijduin bij Vogelenzang: knelpunt is periodieke inundatie met voedselrijk landbouwwater bij hoge waterstanden (mondelijke mededeling R. Slings).

Referenties

- Handboek natuurdoeltypen (Bal et al., 1995): Hl-3.1: heuvellandbeek in heuvelland, hz-3.1: laaglandbeek op hogere zandgronden;
- Serie indicatoren: Deel 2, Beekdalen (Jalink & Jansen, 1995): tabel 2.11: procesindicatoren
- Vegetatie van Nederland, Deel 2 (Schaminée et al., 1995); 7Aa1 Bronkruid-ass., 7Aa2 Ass. van Paarbladig goudveil, 7Aa3 Kegelmoss-ass., 5Ca2 Ass. van Klimopwaterranonkel, 5Ca3 Ass. van Teer vederkruid, 6Ab1 Ass. van Ongelijkbladig fonteinkruid, 8Aa1 Ass. van Stomp vlotgras, 38Aa2b Elzenzegge-Elzenbroek subass. van Bittere veldkers: vegetatietype

- Standplaatseisen van bronplantengemeenschappen (Maas, 1959; Hinterlange, 1992)
- Hydrologie van bronplantengemeenschappen (Grootjans et al., 1999)
- Bronplantengemeenschappen in Oost-Nederland (Eysink et al., 1999): soortensamenstelling, standplaats en herstelbeheer

2.5 PLUSPAKKET OVERJARIG RIETLAND (BIJLAGE 26 SN): van gemaaid rietland (basispakket 13 of 14) naar pluspakket overjarig rietland door beëindiging maaibeheer

Uitgangssituatie

Uitgangssituatie is een gemaaid rietland zoals dit voorkomt als onderdeel van basispakket 13 (moeras) of basispakket 14 (rietcultuur).

Kenschets ontwikkelingsreeks

Rietlanden komen vooral voor in laagveengebieden, rivierkleigebieden en zeekeigebieden. Lokaal kunnen ze ook aanwezig zijn in beekdalen van de hogere zandgronden en het heuvellandschap. In gebieden die doorgaans gemaaid worden blijven zelden ongemaaide percelen staan.

Doel is het ontwikkelen van pluspakket 26: overjarig rietland. Dit pluspakket is gericht op behoud en ontwikkeling van faunistische componenten. Uitgaande van basispakket 13 (moeras) of basispakket 14 (rietcultuur) ontstaat door stopzetting van het maaibeheer binnen 6 tot 12 jaar overjarig rietland. Andere mogelijkheden voor de realisatie van het pluspakket zijn: (1) het graven van nieuwe petgaten in een moerasgebied en de daarop volgende verlanding. In laagveenmoerassen zal deze ontwikkeling in veel gevallen meer dan twaalf jaar kosten, in zeelei- en rivierkleigebieden verloopt de ontwikkeling waarschijnlijk sneller. (2) het ontpolderen en vergraven van agrarisch gebied. Essentieel voor de ontwikkeling van een goede rietvegetatie is een goede waterkwaliteit: in zeer eutroof water kunnen geen brede rietkragen (meer dan 4 meter) met voldoende rietstengels per vierkante meter (>200) ontstaan.

Gewenste inrichtings- en beheersmaatregelen

De maatregel bestaat uit wijziging van het beheer, namelijk het achterwege laten van jaarlijks maaibeheer. Hierdoor kan enige opslag van bomen en struiken optreden. Struweelvorming kan gunstig zijn voor vestiging van Blauwborst, Sprinkhaanrietzanger, Woudaapje, Purperreiger en Snor; voor vestiging van de drie laatstgenoemde soorten mag geen verdroging optreden. Wanneer deze opslag over een grote oppervlakte plaatsvindt, dient deze incidenteel voor een deel te worden gekapt. Beheersmaatregelen worden gefaseerd uitgevoerd, zodat in het terrein altijd delen met overjarig Riet aanwezig zijn.

Abiotische randvoorwaarden

- Waterstandsregime: aquatisch tot matig nat. Langs getijdenrivieren in de zone van 20 cm boven tot 100 cm onder de gemiddelde hoogwaterlijn
- Laagste grondwaterstand: in gebieden die niet onder invloed van getijdenbeweging staan, is de laagste grondwaterstand hoger dan 40 cm onder maaiveld
- Zuurgraad: basisch tot neutraal. Soms is de zuurgraad van de bodem gelaagd: boven een relatief basische bodemlaag ligt een relatief zure bodemlaag
- Trofie: zwak eutroof tot eutroof

Ontwikkeling abiotiek

Er worden doorgaans geen specifieke maatregelen genomen die van invloed zijn op de abiotiek. Door een te sterke eutrofiëring treedt verzuuring op en neemt de vitaliteit van Riet af. In sterk verzuurde en verdrogende rietlanden komen maar weinig van de meetsoorten voor (alleen Bruine Kiekendief, Blauwborst en Sprinkhaanrietzanger)



Ontwikkelingsreeks vegetatietypen

Vanuit een Riet-vegetatie of een andere type moerasvegetatie neemt door het stoppen van het maai-beheer Riet toe, zowel in bedekking als in hoogte. Wanneer Riet al aanwezig is, vindt de toename binnen enkele jaren plaats en wordt vermoedelijk de bedekking van Riet die voor dit pluspakket vereist is (75 %), binnen enkele jaren bereikt. In situaties waar nog geen Riet aanwezig is – bijvoorbeeld in moerassen van Kleine of Grote lisdodde -, kan de ontwikkeling naar overjarig rietland langer duren. De vestiging van Riet is dan onder andere afhankelijk van het waterstandsregime en waterkwaliteit. Kieming van Riet is een vrij zeldzame gebeurtenis die alleen plaatsvindt op een drooggevallen, waterverzadigde bodem, namelijk waarop zich hooguit een waterlaagje bevindt van enkele millimeters dik. Kiemplanten zijn erg gevoelig voor zowel uitdroging van de bodem als overstroming. Als Riet zich eenmaal gevestigd heeft, kan het snel in bedekking toenemen. Door het achterwege blijven van maai-beheer kan opslag van bomen en struiken optreden.

Ontwikkelingsreeks broedvogels

Het basispakket rietcultuur heeft maar een beperkte betekenis voor broedvogels. De Kleine Karekiet is een van de weinige soorten rietvogels die hier de jongen kan groot brengen. De gemaaide rietvegetaties zijn met name interessant voor broedvogels zoals Porseleinhoen, Waterral, Wulp en Watersnip.

In overjarige rietvegetaties kunnen veel meer soorten tot broeden komen. Het gaat hierbij met name om soorten van de Roerdomp-groep, de Rietzanger-groep en de Blauwborst-groep. Voor de soorten van de voor Roerdomp-groep zoals Roerdomp, Woudaapje, Purperreiger, Lepelaar, Snor, Grote Karekiet en Baardmannetje is de aanwezigheid van brede rietkragen met overjarig waterriet van groot belang. Uitgaande van een cultuurrietland kan in één jaar een geschikte situatie voor vogels van overjarig rietland ontstaan: een hoge waterstand is dan wel noodzakelijk. Iets drogere, verruigende rietvegetaties zijn een geschikte broedhabitat voor de soorten van Blauwborst-groep zoals Blauwborst en Sprinkhaanzanger. Ook zijn deze plaatsen geschikt als broedplek voor Bruine Kiekendieven. Voor instandhouding van het rietland is het in de meeste gevallen noodzakelijk dat ongeveer éénmaal in de drie jaar wordt gemaaid. Anders treedt na ca. 10 jaar verbossing op.

De grootste rijkdom aan soorten uit het pluspakket is te vinden in laag Nederland. Soorten als Purperreiger, Lepelaar, Snor en Baardmannetje ontbreken vrijwel geheel in het oostelijk rivierengebied en op de zandgronden.

Bijzonderheden

Geen

Kansrijkdom ontwikkelingsreeks

Een hoge kansrijkdom is aanwezig op plekken waar:

- reeds Riet aanwezig is;
- fluctuatie van het oppervlaktewaterpeil optreedt en het zomerpeil lager is dan het winterpeil;
- het water van goede kwaliteit is;
- het gebied onderdeel is van een groter moerasgebied (>50 ha).

Kansarme situaties zijn gebieden met een strikt gereguleerd peil: hier is de peilfluctuatie gering en wordt een 'omgekeerd' peilbeheer gevoerd. Het zomerpeil is dan hoger ingesteld dan het winterpeil. Welke peilfluctuaties precies nodig zijn, verdient nader onderzoek. Wel is recent duidelijk geworden dat natuurlijke fluctuaties van het oppervlaktewaterpeil verruiging van rietlanden tegengaan en er voor zorgen dat rietzaden kunnen kiemen en het Riet vitaal blijft. Een te hoge nutriëntenrijkdom is ook nadelig voor de ontwikkeling van vitaal Riet in het water (waterriet).

Voorbeelden

Geslaagde realisatie van de ontwikkelingsreeks (overjarig rietland) voor vogels: Uit recente jaren zijn vrijwel geen voorbeelden bekend. In het verleden zijn veel voorheen gemaaide rietlanden in de steek gelaten en verbost. Hierdoor waren deze gebieden tijdelijk erg geschikt voor broedvogels van overjarig rietland. Een recent geslaagd voorbeeld is:

- Kooiwaard (Friesland) met onder meer sterke toename van Baardmannetje (mondelijke mededeling R. Kleefstra)

Referenties

- Handboek natuurdoeltypen (Bal et al., 1995): hl-3.3, hz-3.3, ri-3.3, lv-2.1, lv-2.3 lv-3.3, zk-2.1, zk-2.3: rietland en ruigte
- Vegetatie van Nederland, Deel 2 (Schaminée et al., 1995); 8Bb4 Riet-associatie: vegetatietype
- Themanummer Riet (De Levende Natuur, 1999 nummer 2): ecologie en beheer van Riet.

2.6 PLUSPAKKET VEENMOSRIETLAND EN MOERASHEIDE (BIJLAGE 27 SN): van voedselrijk grasland in brakwatergebied naar pluspakket veenmosrietland en moerasheide door ondiep afgraven oevers

Uitgangssituatie

De uitgangssituatie bestaat uit een voedselrijk grasland. Als gevolg van bemesting en/of mineralisatie van venig materiaal zijn veel nutriënten beschikbaar.

Kenschets ontwikkelingsreeks

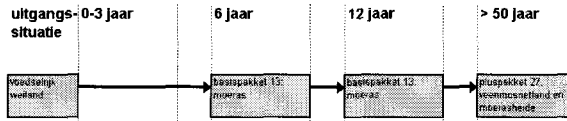
Veenmosrietland en Moerasheide komen voor in het laagveengebied en zeekeleigebied. Ze zijn ontstaan als gevolg van kraggeverlandingen in plassen, vaarten, sloten en petgaten die hydrologisch geïsoleerd zijn geraakt van het oppervlaktewater. Hierdoor is in de kragge een zure regenwaterlens ontstaan bovenop relatief basenrijk en relatief voedselrijk water. De huidige veenmosrietlanden en moerasheiden in Nederland zijn ontstaan onder invloed van maaibeheer. In de successie van laagveenverlandingen vormen ze in principe een eindstadium, zij het dat onder de huidige condities op grote schaal opslag van struiken en bomen plaatsvindt, zodat een voortgezet maaibeheer noodzakelijk is voor het behoud van de gemeenschappen. De ontwikkelingsreeks die hier wordt besproken, vindt plaats in kraggeverlandingen in (voormalige) brakwatergebieden (Cl-gehalte tot 1000 mg/l). De ontwikkelingsreeks start met het afgraven van een voedselrijk grasland en heeft als doel is de ontwikkeling van pluspakket 27 (veenmosrietland en moerasheide). De ontwikkeling verloopt altijd via basispakket 13 (moeras), een tussenstadium dat langdurig aanwezig zal zijn. Pas na 50 jaar ontstaat het pluspakket. De volledige ontwikkelingsreeks naar Moerasheide duurt minstens een eeuw. Voor het opstellen van deze ontwikkelingsreeks is gebruik gemaakt van gegevens van N. Jonker (Provincie Noord-Holland) en informatie van R. van 't Veer.

Gewenste inrichtings- en beheersmaatregelen

De inrichtingsmaatregelen bestaan uit het ondiep afgraven van een voedselrijk grasland. Er wordt meestal niet dieper dan 50 cm onder het oppervlaktewaterpeil gegraven (maximaal 100 cm). Door op kleine schaal te variëren in ontgravingsdiepte en ook delen net boven de waterlijn te laten uitsteken worden de vestigingskansen voor plantensoorten vergroot. Een terrasvormige aanleg maakt later maaibeheer mogelijk. Daarnaast is het gunstig wanneer een relatief grote oppervlakte wordt afgegraven en deze hydrologisch geïsoleerd zal zijn van voedselrijk oppervlaktewater. Verder kan met maatregelen in de waterhuishouding de kwaliteit van het oppervlaktewater worden verbeterd. De inrichtingsmaatregelen worden onderbouwd met hydro-ecologisch onderzoek. De eerste jaren wordt geen vegetatiebeheer gevoerd. Op het moment dat een kragge van helofyten is ontstaan die stevig genoeg is, wordt gestart met ongeveer éénmaal in de drie jaar maaien en afvoeren in de winter (afhankelijk van de snelheid van de vegetatieontwikkeling). Daartoe wordt de begroeiing boven het wateroppervlak afgesneden. Op het moment dat Veenmossen in de moslaag gaan overheersen (de begroeiing komt dan in het stadium van het Veenmosrietland), kan het maaibeheer worden geïntensiveerd (jaarlijks); het beheer kan zowel in het najaar als in het winterseizoen worden uitgevoerd. Wanneer na lange tijd Moerasheide is ontstaan, kan overwogen worden om minder frequent te gaan maaien, zodat bulten van veenmossen kunnen ontstaan. Het terrein blijft echter alleen vrij van opslag als Berk en Braam ontbreken. Als deze soorten wel voorkomen kan beter jaarlijks worden gemaaid. Het maaien dient met licht materieel te worden uitgevoerd. Ook hier leidt maaien in de nazomer of winter tot de beste resultaten; vroeg gemaaide (zomer/nazomer) moerasheiden zijn doorgaans wat soortenarmer. Wanneer na het maaien veel strooisel blijft liggen of als er niet jaarlijks wordt gemaaid, nemen vaak varens toe.

pluspakket 27: veenmoorteland en moerasheide

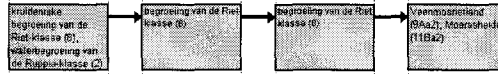
Ontwikkelingsreeks



Maatregel

landje afgraven

Ontwikkelingsreeks vegetatietypen



Standplaatscondities

waterstandstijme-klassen	0-3 jaar	6 jaar	12 jaar	> 50 jaar
laagste grondwaterstand (GLG)	-100/ 10	-100/ 10	-100/ 10	zeer nat - nat - matig nat (D/ 40)
zuurgraad	basisch - neutraal - zwak zuur	basisch - neutraal - zwak zuur	basisch - neutraal - zwak zuur	bovenlaag: matig zuur - zuur onderlaag: neutraal - zwak zuur
inflowniveau	zeer uitdroef - uitdroef - matig uitdroef	zeer uitdroef - uitdroef - matig uitdroef	zeer uitdroef - uitdroef - matig uitdroef - zwak uitdroef	bovenlaag: uitdroef - matig uitdroef - zwak uitdroef onderlaag: matig uitdroef - uitdroef - zwak uitdroef - matig uitdroef

Plantensoorten

Status

Groot rietruud	I	■■■■■				Najas marina
Straalruip	I	■■■■■				Ruppia maritima
Gestelde zannichella	I	■■■■■				Zannichellia palustris
Grote lisdoode	I	■■■■■				Typha latifolia
Heen	I	■■■■■				Scirpus maritimus
Kleine waterlepie	I	■■■■■				Eriola erecta
Ruwe bie	I	■■■■■				Scirpus lacustris ssp. tabernaemontani
Riet	I	■■■■■				Phragmites australis
Geleugeld hertshooi	I	■■■■■				Hypericum quadrangulum
Gewoon purmos	I	■■■■■				Calliergonella cuspidata
Biede en Rietorchis	IM	■■■■■				Dactyloctenya aegyptia
Echte koekoeksbloem	I	■■■■■				Lichnis fossiculifolia
Smalle stekelroos	I	■■■■■				Dryopteris caudata
Haakveenmos	I	■■■■■				Sphagnum squarrosum
Watermavel	I	■■■■■				Hydrocotyle vulgaris
Gewoon reukgras	I	■■■■■				Anthoxanthum odoratum
Gewimpeld veenmos	I	■■■■■				Sphagnum fenestratum
Veen-knoepmos	I	■■■■■				Aulacomnium palustre
Gewoon haarmos	I	■■■■■				Polypodium commune
Veenmosorchis	IM	■■■■■				Hammarbya paludosa
Wolvenkruis	IM	■■■■■				Plantanthera biflora
Veenpluis	I	■■■■■				Enophorum angustifolium
Slank veenmos	I	■■■■■				Sphagnum recurvum
Ronde zandduif	IM	■■■■■				Drosera rotundifolia
Gewoon veenmos	I	■■■■■				Sphagnum palustre
Gewone dopheer	IM	■■■■■				Erica tetralix
Kraaiheer	IM	■■■■■				Empetrum nigrum
Lavendelheer	M	■■■■■				Andromeda polifolia
Struikheer	M	■■■■■				Calluna vulgaris
Grote reeibes	M	■■■■■				Oxycoccus macrocarpus
Kleine reeibes	M	■■■■■				Oxycoccus palustris
Rode bosbes	M	■■■■■				Vaccinium vitis-idaea
Knots zegge	N	ontbreekt in brakwatergebieden				Carex bulbosa
Ronde zegge	M	ontbreekt in brakwatergebieden ??				Carex diandra
Sterre zegge	M	zeer zeldzaam in brakwatergebieden				Carex echinata
Draadzegge	M	ontbreekt in brakwatergebieden ??				Carex lasiocarpa
Vleeschleuze orchis	M	ontbreekt in brakwatergebieden ??				Dactyloctenya incarnata
Slank walggras	M	ontbreekt in brakwatergebieden ??				Enophorum aquaticum
Geelhartje	M	zeer zeldzaam in brakwatergebieden ??				Linum catharticum
Groenknororchis	M	ontbreekt in brakwatergebieden				Liparis loeselii
Waterdruif	M	ontbreekt in brakwatergebieden				Menyanthes triflora
Adeltong	M	ontbreekt in brakwatergebieden ??				Ophioglossum vulgatum
Pannassia	M	ontbreekt in brakwatergebieden ??				Pannassia palustris
Moeraskartelblad	M	ontbreekt in brakwatergebieden				Pedicularis palustris
Sierlijke vetwort	M	zeer zeldzaam in brakwatergebieden ??				Sagina nodosa
Plat blaasjeskruid	M	ontbreekt in brakwatergebieden				Utricularia intermedia
Klein blaasjeskruid	M	ontbreekt in brakwatergebieden ??				Utricularia minor
Blauwe knoop	M	ontbreekt in brakwatergebieden				Succisa pratensis
Kamvaren	M	ontbreekt in brakwatergebieden				Dryopteris cristata
Moerasvoolzie	M	ontbreekt in brakwatergebieden				Viola palustris
Tomenti	M	ontbreekt in brakwatergebieden				Potentilla erecta

Broedvogels

Status

Kansrijkdom

Iodaars-groep	I	■■■■■				Zwarte Stern, Dodaars
Slobeend-groep	I	■■■■■				Tafelend, Zomertaling, Krooneend
Kuifeend-groep	I	■■■■■				Fuut, Kuifeend, Wilde Eend
Roerdomp-groep	I	■■■■■				Kleine - en Grote Karetiet, Woudaapje
Rietzanger-groep	I	■■■■■				Rietzanger, Bruine Kiekendief
Porseleinhoen-groep	I	■■■■■				Waterstrop, Porseleinhoen, Kwattelkoning
Wulp-groep	I	■■■■■				Wulp, Tureluur, Waterstrop
Porseleinhoen	M	■■■■■				●
Wateral	M	■■■■■				●
Kwattelkoning	M	■■■■■				●
Bruine Kiekendief	M	■■■■■				●
Wulp	M	■■■■■				●

Abiotische randvoorwaarden

- Waterstandsregime: zeer nat tot matig nat;
- Laagste grondwaterstand: 0 tot 40 cm onder maaiveld;
- Zuurgraad: de bovenlaag is matig zuur tot zuur en de onderlaag neutraal tot zwak zuur;
- Trofie: de bovenlaag is oligotroof tot mesotroof en de onderlaag eutroof tot mesotroof.

Ontwikkeling abiotiek

De uitgangssituatie direct na het afgraven is basisch tot zwak zuur en zeer eutroof tot matig eutroof. Na vestiging van helofyten ontstaat een drijvende wortellaag, de kragge. Zolang nog open water aanwezig is of de kragge nog dun is blijft het trofieniveau en de basenrijkdom hoog. In de kragge heersen lange tijd zeer natte omstandigheden en fluctueert de waterstand nauwelijks. Wanneer de dikte van de kragge is toegenomen, ontstaat in het bovenste deel van de kragge een regenwaterlens. Daardoor wordt de bovenste laag zuurder en voedselarmer. In brakwatermilieus verloopt de verzuring vermoedelijk sneller dan in zoete milieus. Oorzaak is waarschijnlijk dat tijdens droge periodes door oxidatie van pyriet sterke verzuring optreedt. Naarmate de kragge dikker en vaster wordt, neemt ook de dikte van de regenwaterlens toe. Kenmerkend voor de ontwikkelingsreeks is dat in de kragge een gelaagd profiel ontstaat van een relatief zure en voedselarme bodemlaag bovenop een relatief basenrijke en voedselrijke laag. Wanneer de onderkant van de kragge tegen de vaste bodem aangroeit, neemt in de kragge de waterstandsfluctuatie ten opzichte van maaiveld toe. De kragge kan dan niet meer meebewegen met de fluctuatie van het oppervlaktewaterpeil.

Ontwikkelingsreeks vegetatietypen

Wanneer direct na de ingreep het water helder en niet te eutroof is, ontstaat een soortenarme watervegetatie die behoort tot *Ruppia*-klasse of *Fontein*kruiden-klasse. Binnen enkele jaren vestigen zich helofyten als Grote lisdodde, Heen, Ruwe bies en Riet. In de (voormalige) brakwatergebieden treedt tegenwoordig in deze ontwikkelingsfase vooral Grote lisdodde op de voorgrond. In vroegere ontwikkelingsreeksen overheerste in het beginstadium vooral Ruwe bies en Riet. De helofyten vormen normaal gesproken geleidelijk een drijvende kragge. Op plekken waar de kleiige veenbodem net boven het maaiveld uitsteekt, kunnen zich ook kruiden vestigen, waaronder Gevleugeld hertshooi en Echte koekoeksbloem. Als de kragge dikker wordt (meestal na 12 jaar) vestigen zich nieuwe soorten. Pas na lange tijd (na 50 jaar) ontstaan de eerste aanzetten naar Veenmosrietland. Zuurminnende soorten als Haakveenmos, Gewimperd veenmos en Gewoon veenmos verschijnen dan en de bedekking van de helofyten neemt af als gevolg van de vorming van een relatief zure en voedselarme toplaag met neerslagwater. Na zo'n 50 tot 150 jaar is de kragge diep genoeg verzuurd voor de vestiging van soorten van Moerasheide als Gewone dophei, Kraaihei en Lavendelheide. Als de kragge te droog wordt, kan Haarmos gaan overheersen. Voorwaarde voor het ontstaan van Moerasheide is dat de kragge geïsoleerd is geraakt van het relatief basenrijke en voedselrijke grond- en oppervlaktewater. Indien geen of extensief maaibeheer wordt gevoerd, kunnen ook flinke veenmosbulten ontstaan. Indien de kragge onder invloed van relatief eutroof oppervlaktewater blijft staan, treedt ontwikkeling op naar moerasruigte of moerasbos. Ontwikkeling naar echt hoogveen kan alleen op de zeer lange termijn (150-250 jaar) optreden in grote aaneengesloten percelen met Moerasheide.

Ontwikkelingsreeks broedvogels

Door het uitgraven zal eerst een gunstige situatie ontstaan voor watervogels. Het eerst zullen de soorten van de Kuifeend-groep (Fuut, Meerkoet) verschijnen, gevolgd door soorten van de Dodaars-groep (Zwarte Stern) en Slobeend-groep (Tafeleend, Zomertaling, Krooneend). Wanneer door de verlanding de oppervlakte open water

afneemt, zullen de meeste watervogels verdwijnen en plaats maken voor rietvogels. Doordat de helofytenbegroeiing echter gemaaid wordt, is de betekenis voor rietvogels echter beperkt. Met name de soorten van de Porseleinhoen-groep (Porseleinhoen, Watersnip) en enkele weidevogels (Wulp, Tureluur) kunnen profiteren van het maaibeheer. In het eindstadium is de betekenis voor moerasvogels gering en zal de vogelbevolking vooral bestaan uit soorten van de Wulp-groep (Wulp, eventueel Tureluur en Veldleeuwerik). In het pluspakket zijn daarom vrijwel geen rietvogels opgenomen. Voor de Bruine Kiekendief is het belangrijk dat delen van het terrein niet ieder jaar worden gemaaid.

Bijzonderheden

De abiotische omstandigheden waaronder kraggeverlanding momenteel zou moeten plaatsvinden wijken sterk af van de vroegere omstandigheden. In hoeverre in de nabije toekomst kraggeverlanding optreedt en op welke wijze de ontwikkeling zal gaan verlopen, is daarom niet geheel duidelijk.

Kansrijkdom ontwikkelingsreeks

Een hoge kansrijkdom is aanwezig op plekken waar:

- een zandige bodem dagzoomt. In brakwatergebieden is dat echter zelden het geval. Hier komen vooral klei- en veenbodems voor;
- het oppervlaktewater niet te nutriënten- en sulfaatrijk is;
- het oppervlaktewaterpeil enigszins fluctueert (enkele decimeters) en hoge peilen in de winter en het voorjaar optreden en lage peilen in de zomer;
- ondiep wordt afgegraven en lokaal ook stukken bodem ter hoogte van de waterlijn aanwezig blijven. Een gevarieerde ontgravingsdiepte zorgt er voor dat oude zaadbanken gaan dagzomen;
- Riet in de omgeving voorkomt. Riet vestigt zich alleen snel indien deze soort in de directe omgeving aanwezig is;
- de reeks onderdeel is van een groter moerasgebied of tenminste 25-50 ha groot is.

In (voormalige) brakwater gebieden zijn vaak kleiige veenbodems aanwezig. Door mineralisatie en oxidatieprocessen is het oppervlaktewater nutriënten- en sulfaatrijk. De hoge nutriënten- en sulfaatrijkdom is nadelig voor de ontwikkeling van watervegetatie en voor de vestiging van Riet en mogelijk Ruwe bies. Verder zijn situaties met een constant peilbeheer (minder dan 15 cm peilfluctuatie) en 'omgekeerd' peilbeheer met hoge zomerpeilen en lage winterpeilen kansarm. Bij zo'n peilbeheer sterft Riet vaak jaarlijks af. In de (voormalige) brakwatergebieden kan ook de huidige vegetatieontwikkeling in de beginfase een belemmering vormen. Terwijl vroeger de kraggevorming op gang kwam door uitbundige groei van Ruwe bies en Riet, overheerst tegenwoordig vaak Grote lisdodde in de eerste fase na de maatregelen. Het is de vraag op deze laatste soort in staat is een kragge te vormen, hetgeen essentieel is voor het verlandingsproces.

Voorbeelden

Voorbeelden van de ontwikkelingsreeks verkeren momenteel doorgaans in een jong stadium. Deze bestaan onder andere uit:

- Waterlandse Zeedijk: hier heeft zich binnen enkele jaren een soortenrijke vegetatie ontwikkeld aan de voet van een dijk waar op lokale schaal is gevarieerd met de ontgravingsdiepte (gegevens N. Jonker);
- Spaarnewoude (Noord-Hollands Landschap).

Referenties

- Handboek natuurdoeltypen (Bal et al., 1995): Zk-3.4: rietland en ruigte in zeekleigebied, Zk-3.7: veenheide in zeekleigebied
- Wegen naar natuurdoeltypen, Sporen A en B (Schaminée & Jansen, 1998); paragraaf 7.5 reeks 4Ca: ontwikkelingsreeks en procesindicatoren

- Serie indicatoren: Deel 3, Laagveenmoerassen (Jalink, 1996); tabel 3.2, 3.3, 3.8 en 3.9: procesindicatoren
- Vegetatie van Nederland, Deel 2 (Schaminée et al., 1995); 9Aa2 Veenmosrietland en 11Ba2 Moerasheide: vegetatietype
- Indeling, ecologie en verspreiding van Moerasheide (Van 't Veer, 1995)

2.7 PLUSPAKKET NAT SOORTENRIJK GRASLAND (BIJLAGE 28A SN): van voedselrijk grasland op veen- en klei-op-veenbodem in kwelafhankelijke systemen naar pluspakket nat soortenrijk grasland (dotterbloemhooiland) door maaïen en afvoeren en eventuele hydrologische maatregelen

Uitgangssituatie

Uitgangssituatie is een voedselrijk grasland op een veenbodem of kleiige veenbodem. Door agrarisch gebruik zijn de omstandigheden voedselrijk en is de standplaats vaak ontwaterd. Het grasland werd echter niet zeer intensief beheerd. De vegetatie bestaat uit een Kamgrasweide of een rompgemeenschap van de Klasse van matig voedselrijke graslanden (onder andere graslanden met dominantie van Gestreepte witbol). Deze vegetatietypen komen overeen met respectievelijk fase 3 en 2 die door Bax en Schipper worden onderscheiden.

Kenschets ontwikkelingsreeks

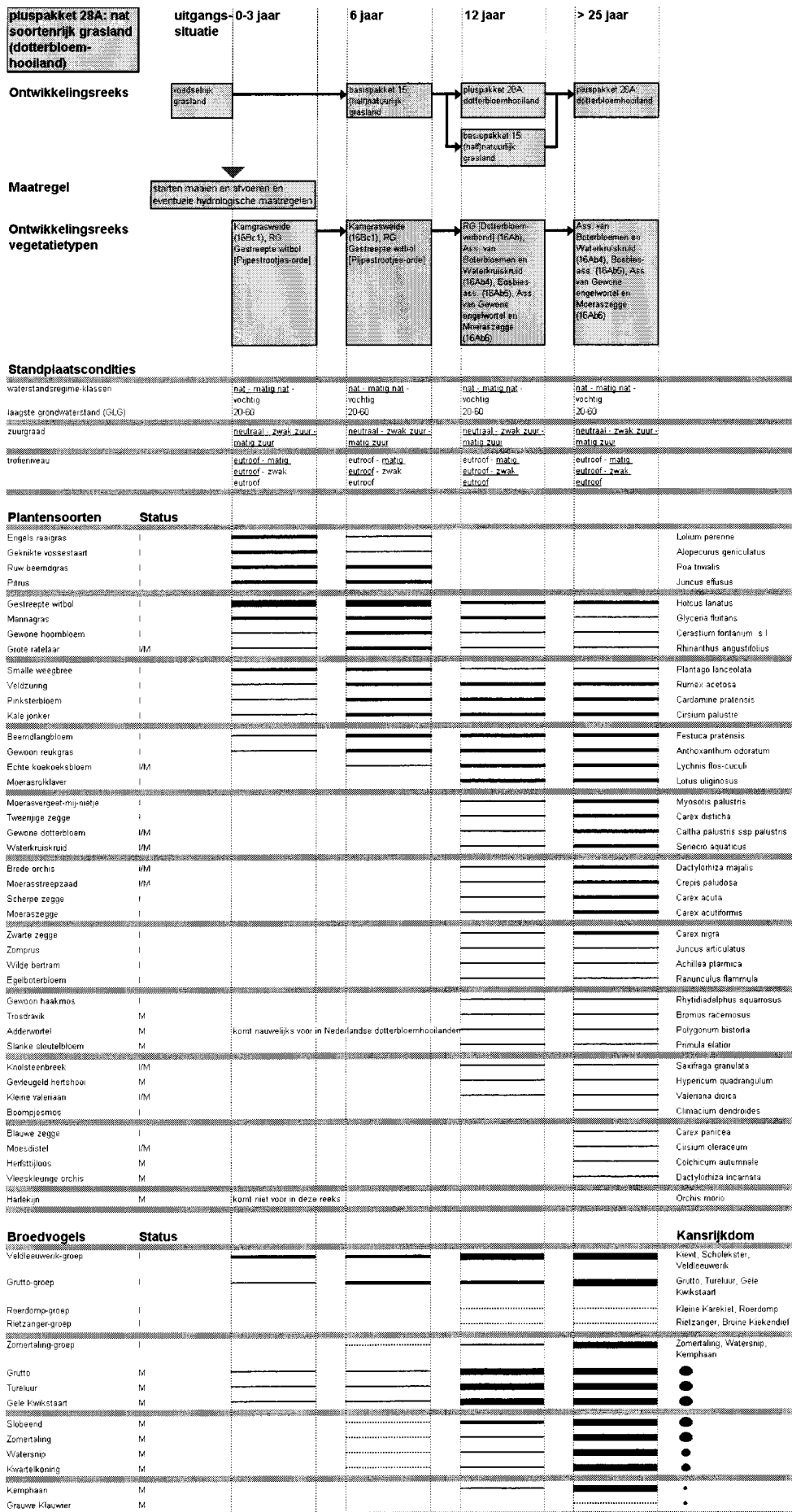
Dotterbloemhooilanden op veen en kleiige veenbodems liggen in beekdalen van de hogere zandgronden en op overgangen van de hogere zandgronden naar kleigebieden. Ze staan onder invloed van toestromend (matig) baserijk grondwater. Uitgangssituatie is een voedselrijk grasland. Doel is het ontwikkelen van pluspakket 28A (dotterbloemhooiland). De maatregelen bestaan uit verschralen door middel van maaïen en afvoeren en – indien nodig - uit herstel van de hydrologie. De ontwikkeling verloopt via basispakket 15 ((half)natuurlijk grasland) naar het pluspakket. De termijn waarop het pluspakket ontstaat is sterk afhankelijk van de bemestingstoestand, de mate waarin het veen is veraard en de hydrologische omstandigheden (zie bij onderdeel *Kansrijkdom ontwikkelingsreeks*). De termijn varieert van 12 tot meer dan 25 jaar. Ontwikkeling van het pluspakket vanuit zeer intensief beheerde grasland (Engels raaigras-weide) is in deze reeks niet opgenomen, omdat deze reeks vermoedelijk nauwelijks kan optreden.

Gewenste inrichtings- en beheersmaatregelen

De inrichtingsmaatregelen bestaan uit hydrologisch herstelmaatregelen. Meestal zijn die nodig omdat de uitgangssituatie is ontwaterd. Ze bestaan uit het dempen of opstuwen van sloten en het verwijderen of dichten van buisdrainage in en buiten het gebied. Naast verhoging van de grondwaterstand is ook herstel van kwel of inundatie noodzakelijk om verzuring tegen te gaan. De juiste maatregelen worden onderbouwd met hydro-ecologisch onderzoek. Verder wordt een verschralingsbeheer ingesteld, dat bestaat uit maaïen en afvoeren van het maaisel. In de beginfase (minstens 6 tot 12 jaar) is de vegetatie hoogproductief door de hoge voedselrijkdom. Er wordt dan tweemaal per jaar gehooïd (in juni en september). In geval grassen nog domineren wordt de eerste snede in de 1e helft van juni gemaaid, in geval grassen minder dominant worden wordt de eerste snede in de 2e helft van juni gemaaid (Bax & Schipper). Nadat de productie begint te verminderen kan worden overgeschakeld op éénmaal hooien per jaar (in juni). Indien vanaf het begin slechts éénmaal wordt gemaaid, is geen toename van het soortenaantal te verwachten. Begrazing in de nazomer kan op een natte veenbodem alleen in lage dichtheden: bij hoge(re) dichtheden wordt de bodem te veel vertrappt, waardoor verruiging optreedt.

Abiotische randvoorwaarden

- Waterstandsregime: nat tot vochtig. Optimaal nat tot matig nat
- Zuurgraad: neutraal tot matig zuur (pH 7,0-5,0)
- Laagste grondwaterstand: 20 tot 60 cm onder maaiveld
- Trofie: zwak eutroof tot eutroof. Optimaal zwak eutroof tot matig eutroof



Afhankelijk van de standplaatscondities ontstaan verschillende typen Dotterbloemhooiland. Het meest voorkomende type is de Associatie van Boterbloemen en Waterkruiskruid, die voorkomt op minder sterk gebufferde standplaatsen (pH 7,0-5,0). Een minder algemeen type is de Associatie van Gewone engelwortel en Moeraszegge die gebonden is aan relatief basische standplaatsen (pH 7,5-6,0), die in stand worden gehouden door een sterke kwel (> 2 mm/dag) van basenrijk grondwater. Op zowel relatief basische als relatief zure standplaatsen komt een type voor met een hoge bedekking van Bosbies: de Bosbies-associatie.

Ontwikkeling abiotiek

Direct na de hydrologische inrichtingsmaatregelen zijn de vereiste standplaatscondities voor waterstandsregime en zuurgraad hersteld, tenzij de bodem te sterk is veraard en ontijzerd. Verder is de standplaats in het begin eutroof als gevolg van het vroegere agrarisch gebruik en van mineralisatie van organische stof, die optrad als gevolg van verdroging voor het herstel. De voedselrijkdom zal geleidelijk afnemen door (1) afname van de mineralisatie als gevolg van hogere grondwaterstanden en (2) afvoer van maaisel. Zulke verschraling duurt doorgaans lang (meer dan 12 jaar). In gebieden met sterke kwel van basenrijk grondwater kan de verschraling echter bijzonder snel verlopen (binnen 12 jaar).

Ontwikkelingsreeks vegetatietypen

Direct na de ingreep is een Kamgrasweide of een RG Gestreepte witbol [Pijpestrootjes-orde] aanwezig. Meestal zijn deze gemeenschappen na 6 jaar nog steeds aanwezig, zodat dan basispakket 15 ((half)natuurlijk grasland) is gerealiseerd. Deze gemeenschappen gaan op den duur over in Dotterbloemhooiland. Dit uit zich in een sterke afname van Gestreepte witbol en het verschijnen van soorten als Moerasvergeet-mij-nietje, Echte koekoeksbloem, Egelboterbloem, Gewone dotterbloem en Waterkruiskruid. Er ontstaan dan rompgemeenschappen van het Dotterbloem-verbond of er ontwikkelen zich beter ontwikkelde Dotterbloemhooilanden (pluspakket 28A) die behoren tot de Associatie van Boterbloemen en Waterkruiskruid, de Bosbies-associatie of de Associatie van Gewone engelwortel en Moeraszegge. De snelheid waarmee goed ontwikkelde Dotterbloemhooilanden ontstaan, varieert van 12 tot meer dan 25 jaar.

Ontwikkelingsreeks broedvogels

Door verschraling en de toename van de soortenrijkdom van de vegetatie zal zowel de soortenrijkdom als de dichtheid aan weidevogels sterk toenemen. Het eerst zullen de wat minder kritische soorten als Kievit, Grutto en Tureluur toenemen. In de loop van de tijd kunnen ook soorten als Watersnip, Zomertaling, Kemphaan en Kwartelkoning voor gaan komen. Het is mogelijk, dat door de voortgezette verschraling soorten als Grutto en Kievit weer iets gaan afnemen.

Dotterbloemhooilanden behoren tot de beste, soortenrijkste weidevogelgebieden van ons land. Hiervoor is het wel essentieel dat er basenrijk grondwater kan doordringen tot in het wortelprofiel: bij verzuring neemt de hoeveelheid bodemleven en daarmee het aantal weidevogels sterk af.

In de Dotterbloemhooilanden in het laagveengebied is de kans op de vestiging van Grauwe Klauwieren erg klein; in de Drentse beekdalen daarentegen is de kans op vestiging van deze soort veel groter.

Bijzonderheden

Geen

Kansrijkdom ontwikkelingsreeks

Een hoge kansrijkdom is aanwezig op plekken waar:

- in het verleden Dotterbloemhooilanden voorkwamen;

- de aantasting (ontwatering, veraarding van het veen, bemesting) van korte duur is geweest. Hoe minder lang de aantasting heeft geduurd, hoe sneller een gebied zich kan herstellen;
- sterke kwel optreedt of kan worden hersteld. Gebieden met meer dan 2 mm kwel per dag zijn zeer kansrijk;
- het toestromende grondwater basenrijk is;
- de bodem een hoog basen- en ijzergehalte heeft, wat vaak het geval is op bodems met een hoog kleigehalte en waar tijdens de periode van aantasting slechts in beperkte mate infiltratie is opgetreden;
- in de nabije omgeving nog soorten van Dotterbloemhooiland voorkomen. De minder algemene soorten van Dotterbloemhooiland hebben namelijk geen langlevende zaden;
- in de omgeving natte, extensief beheerde graslanden voorkomen.

Kansarm voor vegetatieherstel zijn gebieden die reeds lang geleden gedegradeerd zijn en waar de veenbodem sterk en diep is veraard. Gebieden waar geen kwel in het maaiveld of op jaarbasis afwezigheid van infiltratie kan worden hersteld zijn eveneens kansarm. Hier is de ontwikkeling van een vochtige Kamgrasweide het hoogst bereikbare natuurdoel.

Kansarm voor vogels zijn graslanden in de buurt van bebouwing, bos en snelwegen (afstand kleiner dan 300 m).

Voorbeelden

Geslaagde realisatie van de ontwikkelingsreeks (Dotterbloemhooiland) voor vegetatie en vogels:

- Oude Riet in Westerkwartier in Groningen (Staatsbosbeheer): binnen 10 jaar zijn hier door vernatting goed ontwikkelde Dotterbloemhooilanden ontstaan. Er treedt hier 4 mm kwel per dag op (mondelinge mededeling U. Vegter);
- Diverse delen in Drentse Aa-gebied waar kwel van matig tot sterk basenrijk grondwater optreedt (Bakker, 1989).

Niet geslaagde projecten:

- Diverse delen in Drentse Aa-gebied (Bakker, 1989): te lage grondwaterstanden en infiltratie in plaats van kwel;
- De Heest in Drentse Aa-gebied (Bakker et al., 1991): geen hydrologische herstelmaatregelen genomen, verkeerd geplagd en verkeerd vegetatiebeheer (begrazing);
- Grensbeek bij Epen in Zuid-Limburg: achterwege blijven van hooilandbeheer in begraaide eenheden. Bovendien sterke vertrapping van kwelplekken;
- Geuldal ten zuiden van Epen in Zuid-Limburg: dezelfde oorzaak als bij de Grensbeek.

Referenties

- Handboek natuurdoeltypen (Bal et al., 1995): Hz-3.6: vochtig schraalland op hogere zandgronden
- Wegen naar natuurdoeltypen, Spoor C (Schaminée & Jansen, 2000); paragraaf 4.3 reeks 4.3.2: ontwikkelingsreeks en procesindicatoren
- Serie indicatoren: Deel 2, Beekdalen (Jalink & Jansen, 1995); tabel 2.6: procesindicatoren
- Vegetatie van Nederland, Deel 3 (Schaminée et al., 1996); 16Ab4 Associatie van Boterbloemen en Waterkruiskruid, 16Ab5 Bosbies-associatie, 16AB6 Associatie van Gewone engelwortel en Moeraszegge: vegetatietype
- Van stroomdal naar droomdal (Schipper & Streefkerk, 1993). Analyse knelpunten en herstelmaatregelen

2.8 PLUSPAKKET NAT SOORTENRIJK GRASLAND (BIJLAGE 28B SN): van verzuurd nat schraalland op veenbodem in laag Nederland naar pluspakket nat soortenrijk grasland (nat schraalland) door hydrologische maatregelen

Uitgangssituatie

De uitgangssituatie bestaat uit een Blauwgrasland dat door verzuring en eventueel verdroging is vergrast. Hierdoor zijn Kruidgras, Pijpestrootje of Borstelgras in de begroeiing gaan overheersen. Verzuring treedt op wanneer toestroming van basenrijk grondwater of periodieke overstroming met basenrijk oppervlaktewater niet meer optreedt. Vaak is het verzuringsproces versneld door verdroging als gevolg van peilverlaging in omliggende polders. Die wegzakkende waterstanden hebben dan geleid tot een zwakke eutrofiëring als gevolg van een relatief sterke mineralisatie.

Kenschets ontwikkelingsreeks

Blauwgraslanden komen voor in hoge zandgebieden, veen- en klei-op-veen gebieden en lokaal in duingebieden. Deze ontwikkelingsreeks heeft alleen betrekking op blauwgraslanden in de veen- en klei-op-veen gebieden. Hier komen ze duurzaam voor in benedenlopen van beekdalen, boezemlanden en zomerpolders (polders die alleen in de zomer licht worden bemalen) op plekken waar min of meer basenrijk grondwater uittreedt of waar niet te langdurig inundatie met basenrijk oppervlaktewater optreedt. Tevens komt Blauwgrasland als een laat successiestadium van trilveen voor. Wanneer in een verzuurd nat schraalland hydrologische herstelmaatregelen worden uitgevoerd, ontstaat binnen enkele jaren Blauwgrasland (pluspakket 28B), tenzij (1) het grondwaterregime niet adequaat is, (2) de bodem sterk ontijzerd is geraakt, waardoor geen oplading van de basenverzadiging van de bodem meer kan optreden en/of (3) soorten de herstelde standplaats niet meer kunnen bereiken. Veel soorten van het Blauwgrasland hebben een kortlevende zaadbank of kunnen slechts korte afstanden overbruggen. De ontwikkeling verloopt direct naar het pluspakket. Indien het pluspakket niet meteen ontstaat, zal dit ook niet meer ontstaan.

Gewenste inrichtings- en beheersmaatregelen

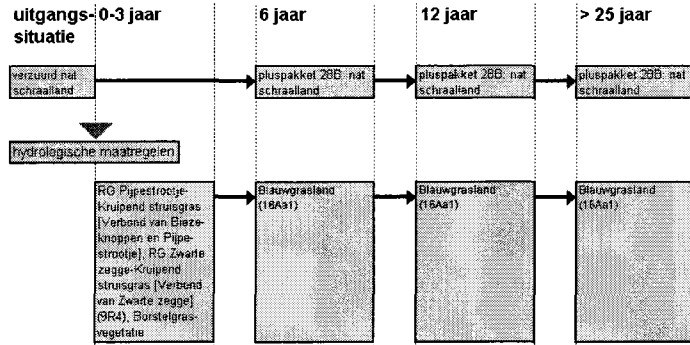
Er worden hydrologische herstelmaatregelen uitgevoerd die zijn gericht op herstel van het gewenste waterstandsregime en herstel van een voldoende hoge basenrijkdom door herstel van kwel of aanvoer van oppervlaktewater. Veelal bestaan de maatregelen uit dempen of juist uit graven van sloten. Sloten worden aangelegd in geval te diep wegzakkende zomerstanden moeten worden tegengegaan. In boezemlanden waar in de zomer een watertekort optreedt, kan de waterhuishouding worden hersteld met aanvoer van (voorgezuiverd) nutriëntenarm, basenrijk oppervlaktewater. Via een kleinschalig netwerk van kleine greppels wordt dit water het perceel ingeleid. Vaak zijn in geval van boezemlanden ook peilverhogingen noodzakelijk in aangrenzende diep ontwaterde polders. Met korte inundatie van schoon oppervlaktewater kan de basenrijkdom worden aangevuld. Belangrijk is dat de inundatie niet te lang duurt. Wanneer de bodem ontijzerd is geraakt, wordt de ontijzerde laag geplagd, zodanig dat weer een ijzerrijke horizont aan maaiveld dagzoomt. Het vaststellen van de ijzerrijkdom vereist bodemchemisch onderzoek. Voor de keuze van de juiste maatregelen wordt hydro-ecologisch onderzoek uitgevoerd. Het reguliere beheer bestaat uit het jaarlijks maaien en afvoeren in augustus/ september.

pluspakket 28B: nat schraailand

Ontwikkelingsreeks

Maatregel

Ontwikkelingsreeks vegetatietypen



Standplaatscondities

waterstandsregime-klasse	matig nat - vochtig	nat - matig nat	nat - matig nat	nat - matig nat
laagste grondwaterstand (GLC)	40/60	20/60	20/60	20/60
zuurgraad	matig zuur - zuur	zwak zuur - matig zuur	neutraal - zwak zuur / matig zuur	neutraal - zwak zuur / matig zuur
trofeneau	zwak eutroof	zwak eutroof - mesotroof	mesotroof	mesotroof

Plantensoorten Status

Plantensoort	Status	0-3 jaar	6 jaar	12 jaar	> 25 jaar	Plantensoort
Klokjesgentiaan	I/M					Gentiana pneumonanthe
Blauwe knoop	I					Succisa pratensis
Borstelgras	I					Nardus stricta
Veenmos	I					Sphagnum spec
Tormentil	I					Potentilla erecta
Pijpestroetje	I					Malinia caerulea
Zwarte zegge	I					Carex nigra
Veenpluis	I					Enophorum angustifolium
Moerasstruisgras	I					Agrostis carina
Sterzegge	I/M					Carex echinata
Spaanse ruit	I/M					Cirsium dissectum
Biezeknoppen	I					Juncus conglomeratus
Blauwe zegge	I					Carex panicea
Kleine valeriaan	I/M					Valeriana dioica
Blonde zegge	I/M					Carex hostiana
Fluw walstro	I					Galium uliginosum
Zomprus	I					Juncus articulatus
Weinekende nachtorchis	M					Platanthera bifolia
Draadzegge	I					Carex lasiocarpa
Vlozegge	I/M					Carex pulicaris
Moeraskantblad	I					Pedicularis palustris
Parnassia	I/M					Parnassia palustris
Moeraswespenorchis	I/M					Epipactis palustris
Vleeskleurige orchis	I					Dactylorhiza incarnata
Eevertjes	I					Bnza media
Melkvoortje	I/M					Viola persicifolia
Ereed wollegras	M	komt niet voor in deze reeks				Enophorum latifolium
Gevlekte orchis	M	zeer zeldzaam in deze reeks				Dactylorhiza maculata
Draadrus	M	komt niet voor in deze reeks				Juncus filiformis
Zaagblad	M	extreem zeldzaam				Serratula tinctoria
Schilderarijsje	M	niet typisch voor deze reeks				Veronica scutellata
Vetblad	M	komt niet voor in deze reeks				Pinguicula vulgaris

Broedvogels Status

Broedvogel	Status	0-3 jaar	6 jaar	12 jaar	> 25 jaar	Kansrijkdom
Rietgors-groep	I					Rietgors, Blauwborst
Veldleeuwenik-groep	I					Kievit, Veldleeuwenik, Wulp
Grutto-groep	I					Grutto, Tureluur, Kwartelkoning
Zomertaling-groep	I					Slobeend, Wintertaling, Watersnip
Grasmus-groep	I					Grasmus, Grauwe Klauwier
Geelgors-groep	I					Geelgors, Boompieper
Gele kwikstaart	M					●
Grutto	M					●
Tureluur	M					●
Zomertaling	M					●
Slobeend	M					●
Watersnip	M					●

Abiotische randvoorwaarden

- Waterstandsregime: nat tot matig nat
- Laagste grondwaterstand: 20 tot 60 cm onder maaiveld
- Zuurgraad: neutraal tot zwak zuur
- Trofie: mesotroof

De standplaatsseisen variëren per type Blauwgrasland. De subassociatie van *Parnassia* komt voor op relatief basische standplaatsen met geen of slechts kortstondige inundatie. De subassociatie van Borstelgras komt voor op relatief droge, matig zure standplaatsen zonder inundatie of met slechts kortstondige inundatie. De subassociatie met Melkeppe en de typische subassociatie komen voor op relatief natte standplaatsen met periodieke, relatief langdurige inundatie.

Ontwikkeling abiotiek

Na het nemen van de hydrologische herstelmaatregelen stellen zich vrij snel natte tot matig natte omstandigheden; de zomerstanden zakken ondiep weg. Door aanvoer van basenrijk grond- en/of oppervlaktewater neemt de pH geleidelijk toe. De pH stijgt slechts langzaam omdat er veel basen nodig zijn om de basenverzadiging van het grote kationenadsorptiecomplex in de bodem te verhogen. De trofie neemt in een periode van ca. 12 jaar af naar mesotroof niveau door het voeren van verschrallingsbeheer. Na 12 tot meer dan 25 jaar zijn de vereiste standplaatscondities gerealiseerd.

Ontwikkelingsreeks vegetatietypen

De eerste jaren na het uitvoeren van de hydrologische maatregelen bestaat de vegetatie uit de RG Pijpestrootje-Kruipend struisgras [Verbond van Biezeknoppen en Pijpestrootje], RG Zwarte zegge-Kruipend struisgras [Verbond van Zwarte zegge] of een Borstelgras-begroeiing. Binnen 6 jaar nemen Veenmos, Pijpestrootje, Zwarte zegge, Kruipend struisgras en Veenpluis geleidelijk in bedekking af en ontstaat een Blauwgrasland. Spaanse ruiter is dan toegenomen en soorten als Blonde zegge en Vlozegge kunnen verschijnen. Na 12 jaar of langer – mits de basenrijkdom op het vereiste niveau wordt hersteld – neemt de bedekking van *Zomprus* toe en verschijnen soorten als *Moeraskartelblad*, *Parnassia*, *Moeraswespenorchis*, *Vleeskleurige orchis* en *Beventjes*. Het Blauwgrasland handhaaft zich zolang de vereiste standplaatscondities aanwezig blijven. Bij verzuring treedt ontwikkeling op naar de RG Pijpestrootje-Kruipend struisgras [Verbond van Biezeknoppen en Pijpestrootje], RG Zwarte zegge-Kruipend struisgras [Verbond van Zwarte zegge] of *Moerasheide*.

Ontwikkelingsreeks broedvogels

Door toename van de basenrijkdom in het bodemprofiel zal de bodemfauna sterk toenemen. De eerste meetsoorten zullen naar verwachting na enkele jaren verschijnen; het gaat hierbij met name om de wat minder kritische soorten als *Grutto* en *Tureluur*. De *Gele Kwikstaart* reageert sterk op het ontstaan van basenrijke plasdrassituaties. Wanneer naast verzuring ook sprake is van verdroging kunnen deze soorten zelfs explosief toenemen.

Blauwgraslanden zijn karakteristieke habitats voor kritische soorten als *Watersnip* en *Kemphaan*. Door de sterk afnemende trend van deze soorten in Nederland wordt de kans op het verschijnen van deze soorten steeds kleiner, maar in Noord-Holland is aangetoond dat bij een juist beheer deze soorten toch terug kunnen komen.

Wanneer na de vernatting de basenrijkdom van de bodem niet voldoende blijft nemen de weidevogels na de aanvankelijke toename weer af. Het idee, dat in blauwgraslanden maar weinig weidevogels voor komen, komt waarschijnlijk van reeds verzurende blauwgraslanden. Bij voldoende omvang (>50 ha) en/of bij ligging in goede weidevogelgebieden kan een hoge soortenrijkdom worden bereikt met goede dichtheden, hoewel lager dan in dotterbloemhooilanden. Op het eind van de

reeks zal de dichtheid van de meeste soorten waarschijnlijk wat afnemen door afname van de voedselrijkdom.

De kans op het verschijnen van Grauwe Klauwieren is het grootste in de Drentse beekdalen. De aanwezigheid van struwelen is hiervoor wel een vereiste.

Bijzonderheden

Geen.

Kansrijkdom ontwikkelingsreeks

Een hoge kansrijkdom is aanwezig op plekken waar:

- aan de standplaatscondities van het Blauwgrasland wordt voldaan of deze door plaggen of maatregelen in de waterhuishouding kunnen worden hersteld;
- in de directe omgeving kritische soorten van het Blauwgrasland voorkomen. Omdat veel van de kenmerkende soorten een kortlevende zaadbank in de bodem vormen, kunnen deze soorten zich alleen vestigen via zaadverspreiding vanuit populaties in de buurt. De meest kansrijke locaties grenzen daarom aan bestaande blauwgraslanden;
- het te ontwikkelen grasland onderdeel is van een groter weidevogelgebied met natte, extensief beheerde graslanden.

Een knelpunt voor herstel van de basenrijkdom is dat aanvulling van de basenbezetting op het kationenadsorptiecomplex lang kan duren (decennia). Uit recent uitgevoerd onderzoek van R. Kemmers (nog niet gepubliceerd) is gebleken dat dit vooral samenhangt met ontijzering van de bodem, die is opgetreden als gevolg van verdroging en verzuring.

Voorbeelden

Geslaagde realisatie van de ontwikkelingsreeks (nat schraalland):

- Veerslootlanden bij Staphorst (Staatsbosbeheer);
- Kooilust in de Krimpenerwaard (Zuid-Hollands Landschap): in een deel is herstel opgetreden.

Niet gelukte projecten:

- Wyldlannen in Friesland: basenrijkdom kan niet op voldoende hoog niveau worden gebracht en soorten zijn niet meer aanwezig;
- Schraallanden langs de Meije: slechts zeer lokaal is de basenrijkdom hersteld en zijn kenmerkende soorten behouden. In grootste deel van de percelen treedt echter geen herstel op;
- Veerstablokboezem in de Krimpenerwaard: oorzaak als bij de schraallanden langs de Meije.

Referenties

Handboek natuurdoeltypen (Bal et al., 1995): Lv-3.4: nat schraalgrasland in laagveengebied, Zk-3.5: nat schraalgrasland in zeekelegebied.

- Serie indicatoren: Deel 9, Boezemlanden (Aggenbach & Jalink, 2000): procesindicatoren
- Vegetatie van Nederland, Deel 3 (Schaminée et al., 1996); 16Aa1 Blauwgrasland: vegetatietype
- Herstel van basenregulatie in natte schraallanden (Kemmers, in voorbereiding)
- Herstel van de Wyldlannen (Van Duren et al., 1998)

2.9 PLUSPAKKET NAT SOORTENRIJKE GRASLAND (BIJLAGE 28B SN): van verruigd grasland op zandbodem naar pluspakket nat soortenrijk grasland (nat schraalland) door plaggen en eventuele hydrologische maatregelen

Uitgangssituatie

De uitgangssituatie bestaat uit een grasland van hoog opgaande grassen zoals Pijpestrootje, Hennegras en ruigtekruiden. De verruiging kan een gevolg zijn van (1) het niet meer maaien en afvoeren, waarbij door strooiselophoping de beschikbaarheid van voedingsstoffen toeneemt, (2) natuurlijke stapeling van organisch materiaal in blauwgraslanden of door versnelde stapeling van organisch materiaal als gevolg van verzuring, (3) ingrepen in de waterhuishouding die leiden tot verdroging, verzuring en eutrofiëring en (4) invloed van vervuild of voedselrijk grond- en/of oppervlaktewater waardoor eutrofiëring optreedt.

Kenschets ontwikkelingsreeks

Blauwgraslanden komen voor in hoge zandgebieden, veen- en klei-op-veengebieden en lokaal in duingebieden. Deze ontwikkelingsreeks heeft alleen betrekking op blauwgraslanden van de hoge zandgronden. Hier komen ze voor in laagten in heiden en in beekdalen op plekken waar min of meer basenrijk grondwater uittreedt of waar voor korte duur inundatie met matig basenrijk oppervlaktewater optreedt. Wanneer een door grassen verruigd nat schraalland wordt geplagd, ontstaat binnen enkele jaren Blauwgrasland (pluspakket 28B), tenzij (1) het grondwaterregime niet adequaat is en/of (2) soorten de herstelde standplaats niet meer kunnen bereiken. Veel soorten van het Blauwgrasland hebben een kortlevende zaadbank of kunnen slechts korte afstanden overbruggen.

Gewenste inrichtings- en beheersmaatregelen

Door plaggen worden de vergraste vegetatie samen met de humeuze toplaag verwijderd. Het plaggen vindt gefaseerd plaats in stroken loodrecht op de hoogtetradiënten, tenzij van nature relatief langdurige inundatie voorkomt; dan kunnen alleen de laagste delen geplagd worden. In het eerste geval wordt zodanig geplagd dat het regenwater vrij kan afstromen. Er ontstaan dan geen kleine geïsoleerde plagplekken waarin regenwater langdurig stagneert. Belangrijk is dat alleen humeus materiaal wordt verwijderd precies tot aan de minerale ondergrond. Bij te diep plaggen verdwijnt de zaadbank. Wanneer de hydrologie is aangetast, worden direct na het plaggen hydrologische herstelmaatregelen uitgevoerd. Om vast te stellen welke hydrologische maatregelen nodig zijn, is lokaal hydro-ecologisch onderzoek onontbeerlijk. Hydrologische herstelmaatregelen kunnen bestaan uit het dichten van sloten en greppels in of in de directe omgeving van het Blauwgrasland. In sommige gevallen zijn maatregelen nodig in de bredere omgeving, zoals peilverhogingen, sloten dempen en verwijderen of dichten van buisdrainage. Wanneer vervuild grond- en/of oppervlaktewater toestroomt vanuit nabij gelegen landbouwpercelen, is het noodzakelijk de bemesting hier te beëindigen. Het reguliere beheer bestaat uit het jaarlijks maaien en afvoeren in augustus/ september. Dit beheer start wanneer de vegetatie een voldoende hoge biomassa-productie heeft; meestal is dit zo'n 3-5 jaar na het plaggen het geval. In tegenstelling tot wat wel eens wordt vermeld, is incidentele bemesting een slechte maatregel, die juist tot degradatie van Blauwgrasland leidt. Alhoewel deze maatregel zorgt voor buffering van de zuurgraad, leidt ze tot een te hoge voedselrijkdom.

pluspakket 28B: nat schraalland		uitgangs- situatie	0-3 jaar	6 jaar	12 jaar	25 jaar
Ontwikkelingsreeks		verruigd grasland	→	pluspakket 28B: nat schraalland	→	pluspakket 28B: nat schraalland
Maatregel		plaggen en eventuele hydrologische herstelmaatregelen	↓			
Ontwikkelingsreeks vegetatietypen			Draadgentiaan-eas (28Aa1)	Blauwgrasland (16Aa1)	Blauwgrasland (16Aa1)	Blauwgrasland (16Aa1)
Standplaatscondities						
waterstandsregime-klassen			matig nat - vochtig - matig droog (op zand)	matig nat - vochtig - matig droog (op zand)	matig nat - vochtig - matig droog (op zand)	matig nat - vochtig - matig droog (op zand)
laagste grondwaterstand (GLG)			40 - 140 (op zand) optimaal 50/60	40 - 140 (op zand) optimaal 50/60	40 - 140 (op zand) optimaal 50/60	40 - 140 (op zand) optimaal 50/60
zuurgraad			neutraal - zwak zuur - matig zuur	neutraal - zwak zuur - matig zuur	neutraal - zwak zuur - matig zuur	neutraal - zwak zuur - matig zuur
trofeniveau			mesotroof	mesotroof - zwak eutroof	mesotroof - zwak eutroof	mesotroof - zwak eutroof
Plantensoorten		Status				
Draadgentiaan	I		██			Cicendia filiformis
Sierlijke velmuur	I		██			Sagina nodosa
Schildereprijs	M		██			Veronica scutellata
Dwergylas	I		██			Radiola linoides
Wijdbleeiende rus	I		██			Juncus tenageia
Borstelbies	I		██			Scirpus setaceus
Vetblad	M		██		?	Pinguicula vulgaris
Melkvoortje	UM		██			Viola persicifolia
Geelgroene zegge	I		██			Carex oedani ssp oedocarpa
Termentil	I		██			Potentilla erecta
Pipestrootje	I		██			Molinia caerulea
Hennegras	I		██			Calamagrostis canescens
Spaanse ruter	UM		██			Cirsium dissectum
Biezeknoppen	I		██			Juncus conglomeratus
Blauwe zegge	I		██			Carex panicea
Kleine valeriaan	UM		██			Valeriana dioica
Blauwe knoop	I		██			Succisa pratensis
Blonde zegge	UM		██			Carex hostiana
Heidekartelblad	I		██			Pedicularis sylvatica
Klokjesgentiaan	UM		██			Gentiana pneumonanthe
Ruw walstro	I		██			Galium uliginosum
Sterzegge	UM		██			Carex echinata
Vlozegge	UM		██			Carex pulicaris
Tweehuizige zegge	M		██			Carex dioica
Brede orchis subsp. majalis	I		██			Dactylorhiza majalis ssp majalis
Parnassia	UM		██			Parnassia palustris
Breed wollegras	M		██			Enophorum latifolium
Welriekende nachtorchis	M		██			Platanthera bifolia
Klein glidkruid	M		██			Scutellaria minor
Moeraswespencrchis	UM		██			Epipactis palustris
Vlaeskleurige orchis	I		██			Dactylorhiza incarnata
Gevlekte orchis	M		██		?	Dactylorhiza maculata
Draadrus	M	komt niet voor in deze reeks				Juncus filiformis
Zaagblad	M	extreem zeldzaam I				Serratula tinctoria
Broedvogels		Status				Kansrijkdom
Veldleeuwenk-groep	I		██			Kievit, Veldleeuwenk, Wulp
Zomertaling-groep	I		██			Wintertaling, Watersnip, Kemphaan
Grutto-groep	I		██			Grutto, Tureluur, Kwartelkoning
Grasmus-groep	I		██			Grasmus, Grauwe Klauwier
Rietgors-groep	I		██			Rietgors, Blauwborst
Geelgors-groep	I		██			Geelgors
Slobeend	M		██			●
Tureluur	M		██			●
Kwartelkoning	M		██			●
Zomertaling	M		██			●
Watersnip	M		██			●
Kemphaan	M		██			●
Grutto	M		██			●
Gele Kwikstaart	M		██			●
Grauwe Klauwier	M		██			●

Abiotische randvoorwaarden

- Waterstandsregime: matig nat tot matig droog. Optimaal matig nat tot vochtig.
- Zuurgraad: neutraal tot matig zuur. Neutrale tot zwak zure omstandigheden zijn optimaal. Heischrale vormen kunnen zich handhaven onder matig zure omstandigheden. De basenrijkdom wordt gebufferd door kwel van grondwater of inundatie met oppervlaktewater.
- Laagste grondwaterstand: meestal 50 tot 80 cm onder maaiveld. Sommige blauwgraslanden kunnen zich echter langdurig handhaven bij veel lagere grondwaterstanden, soms wel tot 140 cm onder maaiveld.
- Trofie: mesotroof

De standplaatsseisen variëren nogal per type Blauwgrasland. De subassociatie van Parnassia komt voor op relatief basische standplaatsen met geen of slechts kortstondige inundatie. De subassociatie van Borstelgras komt voor op relatief droge, matig zure standplaatsen zonder inundatie of met slechts kortstondige inundatie. De subassociatie met Melkeppe en de typische subassociatie komen voor op relatief natte standplaatsen met periodieke inundatie in het winterseizoen.

Ontwikkeling abiotiek

Na het nemen van de maatregelen zijn de benodigde standplaatscondities hersteld. Het herstel van de basenverzadiging kan enkele jaren in beslag nemen. Hoe lager de kwelintensiteit hoe langer dit zal duren. Afhankelijk van de positie in de gradiënt kunnen de standplaatscondities verschillen. Relatief hoge delen zijn vaak relatief droog en zuur; lage delen zijn relatief nat (met periodieke inundatie) en vaak relatief basisch. In gebieden met van nature afvoerlose laagten, komen de meest basenminnende vormen van het Blauwgrasland echter hoog op de helling voor. Gebufferde omstandigheden treden op door aanvoer van (matig) basenrijk grondwater uit grote of lokale grondwatersystemen. In terreinen met een sterke (periodieke) toestroming van basenrijk grondwater blijven de standplaatscondities langdurig in stand. Terreinen die door zwakkere hydrologische systemen worden gevoed, kunnen daarentegen opnieuw verzuren en eutrofiëren. Door ophoping van organisch materiaal neemt de beschikbaarheid van voedingsstoffen op termijn snel toe. Met plaggen kunnen de organische stof en nutriënten worden verwijderd.

Ontwikkelingsreeks vegetatietypen

Het eerste jaar na de ingreep vestigen zich soorten met een langlevende zaadbank, zoals Geelgroene zegge, Vetblad, soorten van de Draadgentiaan-associatie, Blonde zegge en soorten die nog groeien in de nabije omgeving van de plagplek. De Draadgentiaan-associatie die uit pioniersoorten bestaat, verdwijnt na enkele jaren bij het sluiten van de vegetatie. Ze wordt dan opgevolgd door het Blauwgrasland. Welke subassociatie van het Blauwgrasland ontstaat is afhankelijk van het terrein en de positie in de gradiënt (zie boven). Op plekken waar natte tot matig natte, neutrale tot zwak zure, mesotrofe omstandigheden blijven heersen, handhaaft het Blauwgrasland zich. In andere gevallen verdwijnt het en krijgen grassen als Pijpestrootje en/of Hennegrass opnieuw de overhand.

Ontwikkelingsreeks broedvogels

Blauwgraslanden zijn bij voldoende omvang (> 50 ha) of bij ligging in grote weidevogelgebieden bijzonder rijk aan (vrij) kritische weidevogels zoals Tureluur, Watersnip en Kempmaan. Wanneer zich lokaal struwelen kunnen vormen, ontstaan bovendien gunstige situaties voor struweel- en bosrandvogels (Grasmus, Grauwe Klauwier, Zomertortel, Geelgors). Wanneer na de ingreep nog steeds struwelen aanwezig zijn, zal er niet zoveel veranderen in het aantal struweelvogels. Wel kunnen dan kritische soorten zoals Grauwe Klauwier gaan verschijnen.

De verhouding tussen weide- en struweelvogels hangt sterk af van de omvang van het gebied. In grotere, open graslanden kunnen redelijk wat weidevogels verwacht

worden, in kleine meer besloten gebieden vooral struweelvogels. De reeks die hier wordt beschreven zal met name voorkomen in kleinschalige landschappen. De te verwachten plussoorten zijn vooral Watersnip en Grauwe Klauwier, bij voldoende aanwezigheid van open water ook de Zomertaling en Slobeend.

Bijzonderheden

Geen.

Kansrijkdom ontwikkelingsreeks

Een hoge kansrijkdom is aanwezig op plekken waar:

- aan de standplaatscondities van het Blauwgrasland wordt voldaan of deze door maatregelen in de waterhuishouding in combinatie met plaggen kunnen worden hersteld. Hydrologische maatregelen zijn direct na het plaggen gerealiseerd;
- het toestromende grondwater niet ernstig vervuild is met meststoffen (N, P en SO_4^{2-}). Als gevolg van SO_4^{2-} kan bij het doorstromen van organische-stoflagen interne eutrofiëring optreden.
- het plaggen en afgraven precies tot op de minerale ondergrond plaatsvindt, zodat een deel van de zaadbank gespaard wordt;
- het plaggen in stroken loodrecht op de hoogtegradiënt plaatsvindt, zodat overgangen van nat naar matig droog worden gerealiseerd;
- in de directe omgeving kritische soorten van het Blauwgrasland voorkomen. Omdat veel van de kenmerkende soorten een kortlevende zaadbank vormen in de bodem, kunnen deze soorten zich alleen vestigen via zaadverspreiding vanuit populaties in de buurt. De meest kansrijke plaglocaties grenzen daarom aan bestaande blauwgraslanden.

Voorbeelden

Geslaagde realisatie van de ontwikkelingsreeks (nat schraalland) voor vegetatie (de meeste voorbeelden zijn te klein van omvang voor realisatie van de broedvogels):

- Punthuizen in Twente (Staatsbosbeheer) (Eysink & Jansen, 1993);
- Lemselermaten bij Weerselo in Twente (Staatsbosbeheer) (Eysink & De Bruijn, 1997);
- Elperstroom in Drentse Aa gebied (Staatsbosbeheer, Drenthe);
- Stelkampsveld bij Borenlo in de Gelderse Achterhoek (Rossenaar & Streefkerk, 1997);
- Boddebroek in bij Delden in Twente (Stichting Twickel) (De Bruin & Hofstra, 1997);
- Brecklenkampse Veld bij Lattrop in Twente (Overijssels Landschap);
- Moerputten bij Den Bosch in Noord-Brabant (Staatsbosbeheer) (tevens voor vogels);
- Wijnjeterperschar in Zuidoost-Friesland (Staatsbosbeheer).

Ten dele geslaagde realisatie van de ontwikkelingsreeks (nat schraalland) qua plantenmeetsoorten van het pluspakket:

- Lemselermaten in Twente (De Haan et al., 1997): in een geplagd deel traden te langdurige inundaties op voor herstel van Blauwgrasland omdat geen oppervlakkige afvoer van oppervlaktewater aanwezig was;
- Stroothuizen bij Denekamp in Twente (De Haan et al., 1997): soorten ontbreken vermoedelijk in de zaadbank en goed ontwikkeld Blauwgrasland komt niet voor in de nabijheid.
- Korenburgerveen in de Achterhoek (Natuurmonumenten): drainage door het graven van te diepe greppels die bedoeld waren voor de afvoer van regenwater. Tevens is de kwelintensiteit te laag;
- Groot Zandbrink: te lage kwelintensiteit, begreppeling remt alleen maar achteruitgang;

Referenties

- Handboek natuurdoeltypen (Bal et al., 1995): Hz-3.7: vochtig schraalgrasland op hogere zandgronden.
- Wegen naar natuurdoeltypen, Sporen A en B (Schaminée & Jansen, 1998); paragraaf 5.7 reeks 2Ga: ontwikkelingsreeks en procesindicatoren
- Serie indicatoren: Deel 2, Beekdalen (Jalink & Jansen, 1995); tabel 2.4 en Deel 5, Vennen (Aggenbach et al., 1998); tabel 5.6: procesindicatoren
- Vegetatie van Nederland, Deel 3 (Schaminée et al., 1996); 16Aa1 Blauwgrasland en Deel 4 (Schaminée et al., 1998) 28Aa1 Draadgentiaan-associatie: vegetatietype
- Dissertatie (Jansen, in voorbereiding): sturing standplaatscondities, hydrologisch herstel en vegetatieherstel
- Problematiek van sulfaat-vervuiling van grond- en oppervlaktewater (Lammerts et al., 1996): nutriëntenhuishouding

2.10 PLUSPAKKET NAT SOORTENRIJK GRASLAND (BIJLAGE 28C SN): van vergraste of verstruweelde duinvallei naar pluspakket nat soortenrijk schraalland (natte duinvallei) door plaggen, kappen en eventuele hydrologische maatregelen

Uitgangssituatie

Uitgangssituatie is een duinvallei met een sterk vergraste of verstruweelde vegetatie. In geval van vergrassing overheerst in de vegetatie meestal Duinriet of soms ook Pijpestrootje. Wanneer de vallei vol is gegroeid met struweel, overheersen Kruiwilg, Duindoorn, Gagel en/of Grauwe wilg. In de bodem heeft zich veel organisch materiaal opgehoopt, waardoor de voedselrijkdom relatief hoog is. Vergrassing kan in gang zijn gezet door verdroging. Struweelvorming treedt vaak op in onbeheerde valleien.

Kenschets ontwikkelingsreeks

Natte duinvalleien zijn laagten in duingebieden aan de kust. Ze liggen in afgesnoerde strandvlakten of in duinmassieven. In het laatste geval zijn ze ontstaan door secundaire verstuiwing. Uitgaande van een vergraste of verstruweelde vallei wordt gestreefd naar de ontwikkeling van pluspakket 28C (natte duinvallei). Dit pluspakket bestaat uit basenminnende duinvalleibegroeiingen en wordt gekenmerkt door hoge grondwaterstanden. Na plaggen en uitvoering van eventuele hydrologische maatregelen moeten de beoogde begroeiingen en de daaraan verbonden meetsoorten in principe binnen enkele jaren ontstaan. Indien zich binnen 6 jaar de eerste kenmerkende plantensoorten nog niet gevestigd hebben, zijn of de standplaatscondities niet in orde of ontbreekt een zaadbank van deze soorten.

Gewenste inrichtings- en beheersmaatregelen

De maatregelen bestaan uit het verwijderen van de vegetatie en de organische toplaag. Dit gebeurt door middel van kappen en vervolgens plaggen of door zeer oppervlakkig afgraven. Wanneer verdroging is opgetreden, moet de hydrologie worden hersteld. Als de vallei verzuurd is, zijn ook hydrologische maatregelen noodzakelijk om zuurbufferende processen (kwel van basenrijk grondwater, overstroming met basenrijk oppervlaktewater) te herstellen. Hydrologische maatregelen bestaan uit het opheffen van lokale ontwatering en/of het verminderen van ontwatering en grondwateronttrekkingen in de omgeving. Nadat de vegetatieontwikkeling op gang is gekomen, wordt jaarlijks gemaaid en afgevoerd. Hierdoor worden stapeling van organisch materiaal, vergrassing en struweelvorming tegengegaan en kunnen de beoogde soorten zich lang handhaven. Begrazing heeft een negatief effect op de ontwikkeling van de beoogde vegetatie, tenzij veel valleien voorkomen in een grotere begrazingseenheid.

Abiotische randvoorwaarden

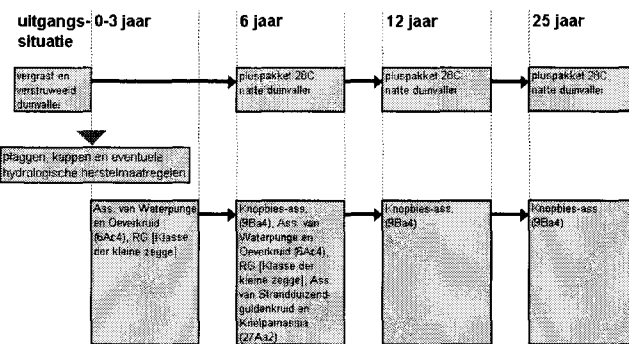
- Waterstandsregime: zeer nat tot matig droog. Optimaal nat tot vochtig. Knopbies-gemeenschappen kunnen alleen in kalkrijke valleien voorkomen onder matig droge omstandigheden
- Laagste grondwaterstand: op kalkarme bodem 50 tot 80 cm onder maaiveld. Op kalkrijke bodem tot 115 cm onder maaiveld
- Zuurgraad: basisch tot zwak zuur. Optimaal basisch tot neutraal
- Trofie: mesotroof

**pluspakket 28C:
natte duinvallei**

Ontwikkelingsreeks

Maatregel

**Ontwikkelingsreeks
vegetatietypen**



Standplaatscondities

wilstand/regime-klasse	0-3 jaar	6 jaar	12 jaar	25 jaar
laagste grondwaterstand (GLG)	100-150 (op kalkarme bodem) 50/115 (op kalkrijke bodem)	100-150 (op kalkarme bodem) 50/115 (op kalkrijke bodem)	100-150 (op kalkarme bodem) 50/115 (op kalkrijke bodem)	100-150 (op kalkarme bodem) 50/115 (op kalkrijke bodem)
zuurgraad	basisch - neutraal	basisch - neutraal - zwak zuur	basisch - opvitaal - zwak zuur	basisch - neutraal - zwak zuur
trofieniveau	mesotroof	mesotroof	mesotroof - zwak eutroof	mesotroof - zwak eutroof

Plantensoorten Status

Plantensoort	Status	0-3 jaar	6 jaar	12 jaar	25 jaar
Ondergedeken moerasscherm	I				
Dwergbloem	UM				
Teer guichelheil	UM				
Ambloerige waterbies	UM				
Stijve moerasweegbree	I				
Oeverkruid	I				
Bitterling	M				
Waterpung	I				
Bonte paardstaart	M				
Geelgroene en dwergzegge	UM				
Zompus	I				
Duinrus s.s.	I				
Wateravel	I				
Strandruizendguldenkruid	I				
Sierlijke vetmuur	I				
Honingorchis	M				
Sterre-goudmos	I				
Groot veenvedermos	I				
Gekroesde pelia	I				
Vleeskleurige orchis	UM				
Zeegroene zegge	I				
Moeraswespensorchis	UM				
Knopbies	UM				
Dienervige zegge	UM				
Duinriet	I				
Kruppelig	I				
Platte bie	M				
Groenklororchis	UM				
Grote muggenorchis	UM				
Sterke gentiaan	UM				
Parnassia	UM				
Duindoorn	I				
Rond wintergroen	I				
Stofzaad	I				
Moerasgarnander	M				

Broedvogels Status

Broedvogel	Status	0-3 jaar	6 jaar	12 jaar	25 jaar
Kuifeend-groep	I				
Veldleeuwenk-groep	I				
Scholekster-groep	I				
Zomertaling-groep	I				
Grutto-groep	I				
Porseleinhoen-groep	I				
Rietgors-groep	I				
Grasmus-groep	I				
Gelle kwikstaart	M				
Zomertaling	M				
Slobeend	M				
Kwartkoning	M				
Grutto	M				
Kempphaan	M				
Tureluur	M				
Watersnip	M				
Grauwe Klauwier	M				

Kansrijkdom

Wilde Eend
Scholekster, Graspieper, Veldleeuwenk
Bergeend, Blauwe Kiekendief, Velduil
Watersnip, Kempphaan
Grutto, Tureluur
Wathoent, Porseleinhoen, Watersnip
Sprinkhaanzanger
Bosnetzanger, Kneu, Nachtegaal

Buffering van de zuurgraad treedt op door kalk in de bodem en in kalkarme bodems door kwel van basenrijk grondwater of overstroming met basenrijk oppervlaktewater. Soms treedt buffering op door instuiving van kalkrijk zand.

Ontwikkeling abiotiek

Na de ingreep ontstaan direct de gewenste standplaatscondities. Gedurende de ontwikkeling daalt de pH vaak geleidelijk, tenzij snelle ontkalking optreedt; dan kan de pH snel dalen. In duinvalleien die onder invloed staan van sterke, basenrijke kwel, kan de verzuring decennia uitblijven. Verzuring start meestal bovenin de bodem. Wanneer ophoping van organisch materiaal optreedt, daalt de pH en neemt de beschikbaarheid van voedingsstoffen toe. Door stapeling van organisch materiaal en eventueel instuiving van zand, wordt het maaiveld geleidelijk hoger. Hierdoor wordt de standplaats iets droger. Door de overstuiving en de iets drogere omstandigheden neemt de beschikbaarheid van voedingsstoffen toe.

Ontwikkelingsreeks vegetatietypen

Direct na de ingreep ontstaat in de lage delen waar periodieke inundatie optreedt, de Associatie van Waterpunge en Oeverkruid. Verder ontstaan vaak rompgemeenschappen van de Klasse der kleine zeggen waarin Zomprus en Duinrus overheersen. Binnen 6 jaar vestigen zich de eerste soorten van de Knopbies-associatie en kan tevens de Associatie van Strandduizendguldenkruid en Krielparnassia voorkomen. In de periode van 6 tot 12 jaar kan de Knopbies-associatie volledig zijn ontwikkeld. De verdere successie hangt sterk af van de ontwikkeling van de standplaatsomstandigheden (snelheid van opbouw organisch stof en mate van verzuring). Door humusopbouw die gepaard gaat met eutrofiëring, kunnen Duinriet en Pijpestrootje toenemen. Bij humusopbouw onder relatief natte omstandigheden ontstaan gemeenschappen van het Verbond van Zwarte zegge. Bij snelle verzuring ontstaan begroeiingen van de Associatie van Kraaiheide en Gewone dophei. Op standplaatsen waar door sterke kwel van basenrijk grondwater langdurig basenrijke en mesotrofe omstandigheden worden gehandhaafd, kan de Knopbies-associatie verscheidene decennia lang standhouden.

Ontwikkelingsreeks broedvogels

Wanneer (tijdelijk) open water aanwezig is, zal de kale zandige bodem en open vegetatie de eerste paar jaar worden bevolkt door enkele soorten watervogels (Bergeend, Kuifeend) en wat Scholeksters. Het is ook mogelijk, dat enkele soorten van de Strandplevier-groep zich vestigen. De ontwikkeling van een natte, grazige vegetatie is gunstig voor soorten van de Porseleinhoen-groep (Waterhoen, Porseleinhoen) en weidevogels. Deze vogelgroepen zijn grotendeels uit de Nederlandse duinen verdwenen door verdroging en verruiging, maar waren voorheen heel gewoon. Het eindstadium met kruipwilgstruwelen biedt veel mogelijkheden voor vogels van nattere struwelen (Sprinkhaanzanger, Bosrietzanger) en voor Blauwe Kiekendief en Velduil.

Bijzonderheden

Geen.

Kansrijkdom ontwikkelingsreeks

Een hoge kansrijkdom is aanwezig op plekken waar:

- zeer natte tot matig natte omstandigheden worden gerealiseerd;
- gradiënten van hoog naar laag aanwezig zijn;
- basische tot neutrale omstandigheden worden gerealiseerd;
- het toestromende grondwater niet vervuild is met nutriënten als gevolg van kunstmatige infiltratie ten behoeve van waterwinning;
- in het verleden basenminnende, natte duinvalleivegetatie voorkwam;

- het plaggen slechts oppervlakkig plaatsvindt (maximaal 2 dm diep), tenzij dieper kalkrijke bodems aanwezig zijn en in de omgeving de beoogde soorten voorkomen, dan kan dieper geplagd worden;
- in de directe omgeving kritische soorten voorkomen van basenrijke, natte duinvalleien;
- de reeks in open duingebied ligt.

Voor het nemen van de maatregelen is het belangrijk dat door middel van hydro-ecologisch onderzoek wordt vastgesteld of aan de abiotische randvoorwaarden wordt voldaan dan wel welke maatregelen voor herstel van deze randvoorwaarden noodzakelijk zijn.

Voorbeelden

Geslaagde realisatie van de ontwikkelingsreeks (natte duinvallei) voor vegetatie en vogels (met name Zomertaling, Slobeend en Tureluur):

- Koegelwieck op Terschelling (Grootjans et al., 1995). Het herstel is wel tijdelijk;
- Moksloot op Texel (Jansen et al., 1998);
- Reggers-Sandervlak (De Haan et al., 1997)
- Meinderswaalvallei op Goeree (De Haan et al., 1997).

Geen realisatie van de ontwikkelingsreeks (natte duinvallei) voor vegetatie:

- Van Hunnenplak op Terschelling: eutrofiëring door vogels;
- Kooisplek op Vlieland: te basenarm, plagmaatregelen uitgevoerd voordat alle hydrologische maatregelen zijn uitgevoerd (Grootjans & Everts, 1998);
- Kapenglop: verdroogd, de hydrologie is verstoord door een grondwaterwinning in de nabijheid (Grootjans et al., in voorbereiding);
- Vroongronden op Schouwen: de hydrologie is verstoord door ontwatering (Grootjans et al., in voorbereiding).

Referenties

- Handboek natuurdoeltypen (Bal et al., 1995): Du-3.9: natte tot vochtige voedselarme duinvallei in duinen.
- Wegen naar natuurdoeltypen, Sporen A en B (Schaminée & Jansen, 1998); paragraaf 9.2 reeks 6Ca: ontwikkelingsreeks en procesindicatoren
- Serie indicatoren: Deel 6, Duinvallei kalkarme duinen (Aggenbach & Jalink, 2000) en Deel 7, Duinvallei kalkrijke duinen (Grijpstra et al., 2000): procesindicatoren
- Vegetatie van Nederland, Deel 2 (Schaminée et al., 1995); 9Ba4 Knopbies-associatie, 6Ac4 Associatie van Waterpunge en Oeverkruid en Deel 4 (Schaminée et al., 1995); 27Aa2 Associatie van Strandduizendguldenkruid en Krielparnassia: vegetatietype
- Duinvalleien op de Waddeneilanden (Grootjans et al., 1995); sturing standplaatscondities in duinvalleien.
- Dissertatie (Lammerts, 1999); sturing standplaatscondities, hydrologisch herstel en vegetatieherstel in duinvalleien.

2.11 PLUSPAKKET DROOG SOORTENRIJK GRASLAND (BIJLAGE 29A SN): van vergraste heide naar pluspakket droog soortenrijk grasland (heischraal grasland) door brand, begrazing en maaien

Uitgangssituatie

De uitgangssituatie is een door Bochtige smele gedomineerde gemeenschap, waarin slechts weinig andere soorten voorkomen. De hoge bedekking van deze grassoort maakt dat de bedekking van mossen en korstmossen laag is. Deze soortenarmoede is het gevolg van ophoping van ruwe humus door achterwege blijven van adequaat beheer en van eutrofiëring door atmosferische stikstofdepositie. Veel soorten die kenmerkend zijn voor het heischrale grasland kunnen zich onder deze omstandigheden niet handhaven. Schraallandssoorten zijn onder andere zeer gevoelig voor eutrofiëring met NH_4^+ , waardoor ze moeite krijgen met de opname van voedingsstoffen.

Kenschets ontwikkeling

Droge heischrale graslanden komen voor op relatief voedselarme, droge, kalkarme, relatief zure en meestal lemige zandgronden in dekzand- en stuifzandgebieden. Het freatisch grondwater bevindt zich meestal buiten het bereik van de vegetatie. In de bodem heeft zich een podzol kunnen ontwikkelen door uitspoeling van organische stof. De structuur en de soortenrijkdom zijn sterk afhankelijk van het gevoerde beheer. Uitgaande van een situatie waarin Bochtige smele domineert wordt de ontwikkeling van pluspakket 29A (heischraal grasland) nagestreefd. Door brand ontstaan (grote) open plekken, waarin kruiden en dwergstruiken zullen toenemen. Deze ingreep heeft het karakter van een catastrofe en de daaropvolgende vegetatieontwikkeling verloopt snel, direct na de brand. Hierbij zal in eerste instantie een ontwikkeling optreden naar basispakket 15: (half)natuurlijk grasland. De begrazing, die onmiddellijk na het branden wordt ingezet, bewerkstelligt – op de open plekken – een verdere toename van kenmerkende planten van het heischrale grasland.

Gewenste inrichtings- en beheersmaatregelen

De beheersmaatregel bestaat uit een gecombineerd brand- en begrazingsbeheer. Het branden dient gefaseerd en kleinschalig uitgevoerd te worden, aangezien anders veel schade wordt toegebracht aan de fauna. Een cyclisch brandbeheer, waarbij jaarlijks ongeveer 10 procent van het terrein wordt gebrand, verdient de voorkeur. Dit brandbeheer kan het beste uitgevoerd worden in de late winter, in een droge periode met (niet te harde) wind. Hierdoor kan de brand zich snel genoeg (oppervlakkig) verplaatsen, waardoor de bovengrondse delen van de planten verbranden, maar een deel van de humuslaag en vooral de ondergrondse delen intact blijven. Na brand kunnen soorten als Struikhei en Pilzegge binnen enkele weken weer uitlopen. De begrazing heeft waarschijnlijk het gunstigste effect wanneer gekozen wordt voor piekbegrazing, waarbij veel dieren in een korte tijd op één plaats worden ingezet. Deze vorm van begrazing kan worden bereikt door een tijdelijke inscharing van een overmaat aan vee of, meer subtiel, door het inzetten van een gescheperde schaapskudde. Door korte, intensieve begrazing – veelal door runderen of schapen – wordt de vegetatie plaatselijk overbegraasd, waardoor gemakkelijk open gaten ontstaan voor kieming en vestiging van heischraal-graslandsoorten.

**pluspakket 29A:
droog soortenrijk
grasland (heischraal
grasland)**

Ontwikkelingsreeks

**uitgangs-0-3 jaar
situatie**

6 jaar

12 jaar

vergraste heide

basispakket 15
(half)natuurlijk
grasland
pluspakket 29A
heischraal grasland

basispakket 15
(half)natuurlijk
grasland
pluspakket 29A
heischraal grasland

Maatregel

**Ontwikkelingsreeks
vegetatietypen**

starten branden en peilbegrazing

Ass. van Liggend
walstro en
Schapegras (19Aa1),
Ass. van Struikhei en
Stekelbrem (20Aa1)

Ass. van Liggend
walstro en
Schapegras (19Aa1),
Ass. van Struikhei en
Stekelbrem (20Aa1)

Ass. van Liggend
walstro en
Schapegras (19Aa1),
Ass. van Struikhei en
Stekelbrem (20Aa1)

Standplaatscondities

waterstandsregime-classes	droog -matig droog	droog -matig droog	droog -matig droog
laagste grondwaterstand (GLG)	> 145	> 145	> 145
zuurgraad	zwak zuur - matig zuur	zwak zuur - matig zuur	zwak zuur - matig zuur
trofieniveau	mesotroof - oligotroof	mesotroof - oligotroof	mesotroof - oligotroof

Plantensoorten

Status

Bochtige smele	I				Deschampsia flexuosa
Tandjesgras	I				Danthonia decumbens
Borstelgras	I				Nardus stricta
Fijn schapegras	I				Festuca ovina ssp tenuifolia
Pijpestrootje	I				Molinia caerulea
Gewoon struisgras	I				Agrostis capillaris
Zandstruisgras	I				Agrostis vinealis
Liggend walstro	I				Galium saxatile
Pitzegge	I				Carex pilulifera
Struikhei	I				Calluna vulgaris
Tormentil	I				Potentilla erecta
Stijf hawkskruid	I				Hieracium laevigatum
Veelbloemige veldbies s.l	I				Luzula multiflora
Heide-klauwtjesmos	I				Hypnum jutlandicum
Gewoon kronkelsteeltje	I				Campylopus pyriformis
Rozenkransje	M	zeer zeldzaam			Antennaria dioica
Valkruid	M	zeer zeldzaam			Arnica montana
Gelobde maanvaren	M	zeer zeldzaam			Botrychium lunaria
Stijve ogentroost s.l.	M				Euphrasia stricta
Klokjesgentiaan	M				Gentiana pneumonanthe
Heidekartelblad	M				Pedicularis sylvatica
Liggende vleugeltjesbloem	M	grondwaterafhankelijk			Polygala serpyllifolia
Blaauwe knoop	M				Succisa pratensis
Hondsviooltje	M				Viola canina
Addertong	M	grondwaterafhankelijk			Ophioglossum vulgatum
Harlekijn	M	grondwaterafhankelijk, komt niet voor in deze reeks			Orchis morio
Betonie	M	komt niet voor in deze reeks			Stachys officinalis
Herfstschroeforchis	M	grondwaterafhankelijk, komt niet voor in deze reeks			Spiranthes spiralis
Groene nachtorchis	M	grondwaterafhankelijk, komt niet voor in deze reeks			Coeloglossum viride
Welriekende nachtorchis	M	grondwaterafhankelijk op hogere zandgronden			Platanthera bifolia
Veldgentiaan	M	grondwaterafhankelijk, komt niet voor in deze reeks			Gentianella campestris

Broedvogels

Status

Geelgors-groep	I				Boompieper, Geelgors, Draaihals
Korhoen-groep	I				Kievit, Patrijs, Korhoen
Torenvalk-groep	I				Torenvalk, Boomvalk
Wulp-groep	I				Veldleeuwerik, Graspieper, Wulp
Roodborsttapuit-groep	I				Roodborsttapuit, Kneu, Grauwe Klauwier
Geelgors	M				●
Kwartel	M				●
Grauwe Klauwier	M				●
Patrijs	M				•

Kansrijkdom

Abiotische randvoorwaarden

- Waterstandsregime: matig droog tot droog
- Laagste grondwaterstand: dieper dan 145 cm
- Zuurgraad: zwak zuur tot matig zuur. Optimaal matig zuur
- Trofie: mesotroof tot oligotroof, optimaal mesotroof

Ontwikkeling abiotiek

De uitgangssituatie is droog, zuur, mesotroof tot zwak eutroof en sterk humeus. Door brand verdwijnt een deel van de voedingsstoffen (met name stikstof) uit de humuslaag in de atmosfeer. Tegelijkertijd komen bij het branden basen en fosfaat beschikbaar. Hierdoor kan de zuurgraad stijgen naar het matig zure bereik. Bovendien ontstaan op grote schaal open plekken waarin zich gemakkelijk soorten kunnen vestigen. Plaatselijk kunnen voedselrijkere plekken ontstaan door uitwerpselen van het vee. Onder invloed van atmosferische zuur- en stikstofdepositie zal na het branden vrij snel verzuring en eutrofiëring met NH_4^+ optreden. Het brandbeheer moet daarom bij tijd en wijle herhaald worden om de vereiste standplaatscondities in stand te houden.

Ontwikkelingsreeks vegetatietypen

De ontwikkelingen in de vegetatie verlopen door de geschetste maatregelen schoksgewijs. Direct na brand kunnen zich reeds soorten van de Klasse der heischrale graslanden vestigen en ontwikkelt zich de Associatie van Liggend walstro en Schapengras. Het betreft soorten als Tandjesgras, Borstelgras, Liggend walstro en Valkruid. Met name de laatste soort gedijt goed op recent gebrande plaatsen. De bedekking van mossen blijft over het algemeen laag en korstmossen zijn meestal zeer schaars. Op plaatsen waar weinig leem in de bodem aanwezig is zal na brand veelal droge heide (Associatie van Struikhei en Stekelbrem) tot ontwikkeling komen. Na verloop van tijd zal, bij achterwege blijven van adequaat beheer en door atmosferische depositie, Bochtige smele weer gaan domineren, waardoor de soortenrijkdom afneemt. Dit kan voorkomen worden door de beschreven piekbegrazing of herhaling van het brandbeheer. Ook na piekbegrazing is er sprake van schoksgewijze veranderingen, die parallel lopen met de ontwikkelingen na brand. Verwonding van de grasmat blijkt noodzakelijk te zijn voor het overleven van populaties van verschillende soorten. De dosering van deze maatregelen is echter van groot belang. Bij een overmaat aan genoemd beheer ontstaan andere gemeenschappen, waaronder soortenarme heiden (basispakket 16).

Ontwikkelingsreeks broedvogels

Door het branden ontstaan situaties die erg geschikt zijn voor broedvogels van de Geelgors-groep. De Geelgors zal zich in vrijwel alle situaties snel vestigen; alleen op de Utrechtse Heuvelrug en in westelijk Noord-Brabant ontbreekt deze soort. De aanwezigheid van bomen en of boomgroepen is dan wel een voorwaarde. De te ontwikkelen vegetatie is bijzonder geschikt voor de Veldleeuwerik, een vertegenwoordiger van de Wulp-groep. Wanneer struwelen gespaard worden, kunnen bovendien geschikte situaties ontstaan voor de Roodborsttapuit-groep. Het eerst zullen soorten als Roodborsttapuit en Kneu verschijnen. Op termijn behoort de vestiging van Grauwe Klauwieren zeker tot de mogelijkheden, met name op de Veluwe. De kans op de vestiging van Patrijzen is erg klein.

Bijzonderheden

Met de maatregel branden van vergraste heiden is weinig ervaring. Monitoring van de abiotische en biotische effecten is daarom wenselijk.

Kansrijkdom ontwikkelingsreeks

Een hoge kansrijkdom is aanwezig op plekken waar:

- restpopulaties van de kenmerkende soorten voorkomen;
- de bodem leem bevat;
- bomen en struiken worden gespaard;
- het gebied onderdeel is van of grenst aan een groter heideterrein (>50 ha).

Voorbeelden

Geslaagde realisatie van de ontwikkelingsreeks (heischraal grasland) voor vegetatie: komt nog nergens voor en zal in de praktijk moeilijk worden gerealiseerd vanwege de eisen waaraan het pluspakket moet voldoen. Zelfs terreinen waar in vegetatiekundig opzicht goed ontwikkelde schraallanden zijn ontstaan, bevatten onvoldoende meetsoorten uit dit pluspakket om het daartoe te kunnen rekenen. Voorbeelden zijn:

- Artillerieschietkamp Oldebroek op de Veluwe.
- Infanterieschietkamp Harskamp op de Veluwe.

Voor broedvogels is de meetdoelstelling eenvoudig te halen: in vrijwel alle situaties zal het terrein bevolkt worden door Geelgorzen. Op beide hiervoor genoemde locaties hebben zich Geelgors en Grauwe Klauwier gevestigd.

Niet gelukte projecten voor vegetatie: geen. Brandbeheer wordt nog nauwelijks toegepast in het natuurbeheer.

Referenties

- Handboek natuurdoeltypen (Bal et al., 1995): hz-3.5: droog grasland op hogere zandgronden en hz-3.9: droge heide op hogere zandgronden.
- Vegetatie van Nederland, Deel 3 (Schaminée et al., 1996): 19Aa1 Associatie van Liggend walstro en Schapegras: vegetatietype.
- Schraallanden op enkele Veluwse terreinen (Haveman et al., 1999): beheer.

2.12 PLUSPAKKET DROOG SOORTENRIJK GRASLAND (BIJLAGE 29B SN): bemest akker naar pluspakket droog soortenrijk grasland (kalkgrasland) door maaien en afvoeren

Uitgangssituatie

De uitgangssituatie is een zwaar bemeste akker op ondiepe kalkgrond. Zowel de gewaskeuze (bieten, granen) als de vorm van bemesting (kunstmest of zelfs gier) is vermoedelijk van geringe invloed op de te verwachten ontwikkelingen. Ook de kruidenrijkdom van de bestaande akkers lijkt van weinig belang.

Kenschets ontwikkeling

Kalkgraslanden zijn in ons land beperkt tot het Zuid-Limburgse heuvelland, waar ze voorkomen op zonnige, matig droge tot droge, onbemeste hellingen met kalkrijk substraat. Doorgaans worden ze extensief begraasd, maar plaatselijk wordt ook wel een hooilandregime toegepast. De hellingshoek bedraagt gemiddeld 15-20 graden en in alle gevallen ligt het kalkgesteente aan of dichtbij het oppervlak. Een belangrijk gegeven is dat de gemeenschappen voor hun vochtvoorziening niet afhankelijk zijn van het grondwater, hetgeen ze veel minder kwetsbaar maakt dan de meest andere soortenrijke graslanden in ons land. De humushoudende toplaag van de bodem (in dikte variërend van enkele cm tot 20 cm) is vaak donker gekleurd en rijk aan kleideeltjes. Het totale areaal van dit hooggewaardeerde graslandtype met zijn vele zeldzame en bijzondere soorten (o.a. orchideeën en gentianen) bedraagt in Nederland niet meer dan 20 ha en uitbreiding ervan wordt dan ook zeer nagestreefd.

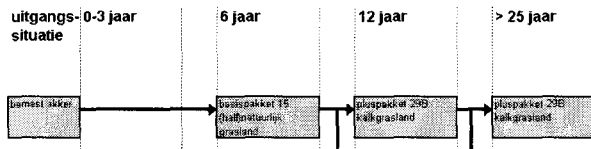
Doel is de ontwikkeling van pluspakket 29B (kalkgrasland). De ontwikkeling vanuit bemest akkerland naar volledig ontwikkeld kalkgrasland omspannt een tijdsduur van minimaal 25 jaar. Anders dan voor veel andere ontwikkelingsreeksen geldt, vertegenwoordigen echter niet alleen het eindstadium maar ook de tussenliggende stadia een grote natuurwaarde. De eerste fase (ca. 10 jaar) is een ruige begroeiing die gerekend kan worden tot basispakket 15 ((half)natuurlijk grasland). Vervolgens gaat deze ruigte geleidelijk steeds meer de vorm van kalkgrasland aannemen. Pluspakket 29B (kalkgrasland) ontwikkelt zich na 10 tot 15 jaar.

Gewenste inrichtings- en beheersmaatregelen

Zodra het terrein uit akkerbeheer is genomen, wordt allereerst een hooilandbeheer ingezet, dat bestaat uit jaarlijks maaien en afvoeren van het hooi. Het is daarbij zaak niet te laat in het jaar te maaien, aangezien dan voornamelijk koolstof en geen nutriënten worden afgevoerd. De uiterste maaidatum van goed ontwikkelde kalkgraslanden valt in de periode eind augustus/ begin september: de exacte maaidatum wordt ingegeven door een voltooide bloei en vruchtzetting van bepaalde soorten (onder andere Gentianen). In geval van een hoge productie (> 5 ton/ha/jaar) kan in de beginjaren tweemaal per jaar worden gemaaid en hooi afgevoerd (eerste snede juni, tweede snede september). Zodra de biomassa-productie aanzienlijk is verlaagd en de kalkgraslandplanten zich beginnen uit te breiden (in deze fase is de begroeiing tot de Glanshaver-hooilanden te rekenen) kan worden overgeschakeld op een begrazingsregime met mergellandschappen. De beste vorm is piekbegrazing, waarbij de vegetatie gedurende korte tijd (enkele weken) door een voldoende aantal dieren kort wordt afgevreten. Bij voorkeur wordt niet gedurende de bloeiperiode van orchideeën begraasd.

**pluspakket 29B:
droog soortenrijk
grasland
(kalkgrasland)**

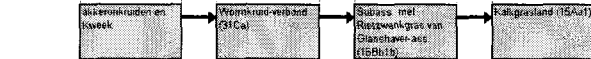
Ontwikkelingsreeks



Maatregel

starten maaien en afvoeren

**Ontwikkelingsreeks
vegetatietypen**



Standplaatscondities

waterstandsregime-klasse	droog	droog	droog	droog
laagste grondwaterstand (GLG)	> 150	> 150	> 150	> 150
zuurgraad	basisch	basisch	basisch	basisch
toerfiveau	ruud	eutrof - matig eutroof	matig eutrof - zwak eutroof	mesotroof

Plantensoorten Status

Plantensoorten	Status	0-3 jaar	6 jaar	12 jaar	> 25 jaar	Plantensoorten
Klein vultreks	I					Euphorbia exuta
Rood guckelheil	I					Anthriscus anemoides ssp. anemoides
Henk	I					Sinapis arvensis
Akkerwinde	I					Convolvulus arvensis
Rode ogentruut	I					Odonites verus
Kweek	I					Elymus repens
Peen	I					Daucus carota
Botrank	I					Clematis vitalba
Goudgele honingklaver	I					Melilotus alba
Viltig kruisknol	I					Sanicula europaea
Dauwbraam	I					Rubus caesius
Echt bitterkruid	I					Picris hieracifolia
Glanstaver	I					Arrhenatherum elatius
Donderkruid	I					Infula conyzae
Wilde maaijen	I					Oenanthe rugosa
Geelharje	I					Linum catharticum
Duitse gentiaan	IM					Gentiana germanica
Kropaar	I					Dactylis glomerata
Smalle weegbree	I					Plantago lanceolata
Rode klaver	I					Trifolium pratense
Gevinde kortstiel	I					Brachypodium pinnatum
Gewone nokklaver	I					Lotus corniculatus ssp. corniculatus
Klein bevermel	I					Pimpinella saxifraga
Grote centaure	IM					Centaurea scabiosa
Ruige leeuwvriend	I					Leontodon hispidus
Zegroene zegge	I					Carex flacca
Grote muggenorchis	IM					Gymnadenis conopsea
Soldaatje	IM					Orchis militaris
Smal fakkelgras	I					Koeleria macrantha
Voorjaarszegge	I					Carex caryophyllacea
Driedistel	IM					Carduus vulgaris
Gulden sleutelbloem	M					Primula veris
Kuifeggenbloem	M					Polygala comosa
Bergnachtorchis	M					Platanthera chlorantha
Bijenorchis	IM					Ophrys apifera
Scherpe botanbloem	I					Ranunculus acris
Hange ratelaar	M					Rhynchospora alba
Knoopkruid	I					Centaurea jacea
Klein pimpinel	I					Sanguisorba minor
Duikkruid	IM					Scabiosa columbaria
Kalkwalstre	IM					Galium pumilum
Aarddistel	M					Cirsium acule
Beemdharer	M					Avenula pratensis
Breed fakkelgras	M					Koeleria pyramidata
Poppenorchis	M	extreem zeldzaam				Aceras anthophorum
Hondskruid	M	extreem zeldzaam				Anacamptis pyramidalis
Franjeganthe	M	extreem zeldzaam				Gentiana citata
Geel zonneroosje	M	extreem zeldzaam				Helleborus viridis
Honingorchis	M	extreem zeldzaam				Himantopus monorchis
Vliegenorchis	M	extreem zeldzaam				Ophrys insectifera
Aapjesorchis	M	extreem zeldzaam				Orchis simia
Trosgamander	M	extreem zeldzaam				Teucrium botrys
Echte gamander s.l.	M	extreem zeldzaam				Teucrium chamaedrys s.l.
Tengere veldmuur	M	hoort niet thuis in deze reeks				Minuartia hybrida
Berggamander	M	hoort niet thuis in deze reeks				Teucrium montanum
Ruige scheefklok s.l.	M	hoort niet thuis in deze reeks				Arabis hirsuta

Broedvogels Status

Broedvogels	Status	0-3 jaar	6 jaar	12 jaar	> 25 jaar	Kansrijkdom
Kievit-groep	I					Kievit, Grauwe Gans
Fazant-groep	I					Fazant, Pafijs
Grasmus-groep	I					Kievit, Grauwe Klauwer
Geelgans-groep	I					Geelgans
Putter-groep	I					Putter, Zwarte Kraai
Pafijs	M					●
Kwartel	M					●
Geelgans	M					●
Grauwe Klauwer	M					●

Abiotische randvoorwaarden

- Waterstandsregime: droog
- Laagste grondwaterstand: meer dan 150 cm onder maaiveld
- Zuurgraad: basisch
- Trofie: oligotroof tot mesotroof

Het trofieniveau wordt beperkt door een geringe beschikbaarheid van fosfaat: dit nutriënt wordt door de kalk geïmmobiliseerd.

Ontwikkeling abiotiek

De uitgangssituatie is droog, kalkrijk, basisch en eutroof. Door het verschalingsbeheer neemt de voedselrijkdom geleidelijk af. Door de grote hoeveelheid kalk die de fosfaatbeschikbaarheid sterk beperkt, kan met het verschalingsbeheer vrij snel (na ca. 12 jaar) een laag trofieniveau worden bereikt. Aan de vochtuithouding en zuurgraad verandert niets. Door de grote hoeveelheid kalk in de bodem zal de standplaats niet verzuren.

Ontwikkelingsreeks vegetatietypen

De uitgangssituatie is een akker. In de eerste jaren na beëindiging van de akkercultuur zijn nog zeer veel akkeronkruiden aanwezig, waarbij Kweek en Akkerwinde al snel de overhand krijgen. Na enkele jaren beginnen sluiersoorten te woekeren; met name Bosrank en Dauwbraam kunnen dan domineren. Interessant wordt de vegetatieontwikkeling wanneer soorten van het zogenaamde Wormkruidverbond hun kans grijpen. Dit betreft hoog opschietende kruiden als Viltig kruiskruid, Donderkruid, Echt bitterkruid, Peen en Goudgele honingklaver. In dit stadium, dat wordt gekenmerkt door grove vegetatiepatronen, zijn plaatselijk vaak ook zoomplanten aanwezig, waaronder Wilde marjolein, Borstelkrans en Welriekende agrimonie. De snelheid van de successie is sterk afhankelijk van de ligging van het terrein (zuid- of noordhelling, al dan niet omsloten door bos), maar gemiddeld genomen wordt de vegetatie na 10-15 jaar graziger en fijnkorreliger. We hebben dan te maken met een ruige vorm van het Glanshaver-hooiland, waarin met name algemene graslandsoorten en kruiden van dit graslandtype op de voorgrond treden (Glanshaver, Rood zwenkgras, Kropaar, Smalle weegbree, Gewone rolklaver, Rode klaver, Scherpe boterbloem en Knoopkruid, om slechts enkele te noemen). In deze fase verschijnen doorgaans ook de eerste kalkgraslandplanten, waarbij met name 'pioniersoorten' als Bijenorchis en Duitse gentiaan tot de verbeelding spreken. Nu begint ook de opmars van Gevinde kortsteel, die vleksgewijze het terrein zal veroveren. Aanvankelijk zal dit gras fors uitgroeien in gesloten groepen, maar na verloop van tijd neemt de dichtheid en de productie ervan af.

Ontwikkelingsreeks broedvogels

Wanneer het te ontwikkelen kalkgrasland in een grotere open ruimte ligt, zal van de Kievit-groep de eerste jaren alleen de Kievit aanwezig zijn. Door ruigtevorming kan deze soort heel snel verdwijnen. In haar plaats komen Kwartel en Grauwe gors. Na afname van de ruigten zullen de dichtheden hiervan ook weer afnemen. Zowel de Fazant-, de Putter-en de Grasmus-groep profiteren tijdelijk van ruigtekruiden. Later in de reeks zullen deze vogelgroepen weer toenemen door het ontstaan van een soortenrijke graslandvegetatie en struweelvorming. Ook de Geelgors -groep zal profiteren van het ontstaan van de lage, kruidenrijke vegetatie. Voorwaarde hiervoor is wel de aanwezigheid van houtwallen of verspreide boomgroei.

Van de meetsoorten zal de Patrijs zich het eerste vestigen in de ruige begroeiing. Na het verdwijnen hiervan zal deze soort waarschijnlijk weer wat afnemen. Ook de Kwartel zal zich snel kunnen vestigen in het terrein en relatief hoge dichtheden bereiken. Voor de vestiging van Grauwe Klauwier is de aanwezigheid van struwelen, bij voorkeur doornstruwelen, essentieel.

Bijzonderheden

Geen

Kansrijkdom ontwikkelingsreeks

Een hoge kansrijkdom is aanwezig op plekken waar:

- het vaste kalkgesteente dicht aan de oppervlakte is gelegen. De bodem bestaat uit ondiepe rendzina's met de vaste kalksteen op minder dan 20 cm diepte onder maaiveld;
- in de directe omgeving voldoende zaadbronnen van de kenmerkende soorten aanwezig zijn (overhoekjes, taluds, kalkgraslanden of fragmenten daarvan);
- in de beginfase verschrallingsbeheer wordt gevoerd door middel van maaien en afvoeren van het maaisel en op het juiste moment wordt overgeschakeld naar begrazing met mergellandschappen;
- struiken, struwelen en bomen aanwezig zijn.

Voorbeelden

Geslaagde realisatie van de ontwikkelingsreeks (kalkgrasland) voor vegetatie en vogels:

- Onderrand Wrakelberg bij Wylre in Zuid-Limburg (Dijkman & Den Hoed, 1980);
- Wylre-akkers bij Stokkem in Zuid-Limburg (Schaminée & Hennekens, 1985);
- Onderrand van de Wylre-bossen bij Stokkem in Zuid-Limburg (Havelaar et al., 1994);
- De Piepert bij Eys (Schaminée, 1999; Croese & Boeren, in voorbereiding).

Projecten die vooralsnog niet succesvol zijn:

- De Zevensprong bij Craubeek in Zuid-Limburg: te vlak (Jeurink & Schnaar, 1989).

Referenties

- Handboek natuurdoeltypen (Bal et al., 1995): hl-3.4, kalkgrasland
- Wegen naar Natuurdoeltypen, Deel 1 (Schaminée & Jansen 1998): paragraaf 4.2 reeks 1Bb: ontwikkelingsreeks en procesindicatoren
- Vegetatie van Nederland, Deel 3 (Schaminée et al., 1996): 15 Aa1 Kalkgrasland: vegetatietype
- Schaminée en Hennekens (1985): ontwikkelingsreeks
- Havelaar et al. (1994): ontwikkelingsreeks
- Kalkgrasland in Zuid-Limburg (Willems, 1987): beheer
- Dissertatie (Bobbink, 1989): rol Gevinde kortsteel, effect stikstofdepositie

2.13 PLUSPAKKET DROOG SOORTENRIJK GRASLAND (BIJLAGE 29C SN): van kaal zand naar pluspakket droog soortenrijk grasland (stroomdalgrasland) door begrazing

Uitgangssituatie

De uitgangssituatie bestaat uit onbegroeid zand dat langs rivieren in oeverwallen wordt afgezet of uit een uiterwaardgebied waar ten behoeve van natuurontwikkeling vergraving plaatsvindt.

Kenschets ontwikkelingsreeks

Stroomdalgraslanden komen voor in buitendijkse delen van het rivierengebied. Vegetatiekundig gezien behoren ze tot de Associatie van Sikkelklaver en Zachte Haver en de Associatie van Vetkruid en Tijm. Ze zijn hier gebonden aan hogere delen in het landschap die niet of nauwelijks worden overstroomd, zoals oeverwallen, zomerkaden en winterdijken. Stroomdalgraslanden komen optimaal voor op zandig, kalkhoudend substraat. De reeks die hier wordt beschreven, ontwikkelt zich vanuit een situatie met kaal zand. Dit zand is door de rivier tijdens hoge waters afgezet of is eventueel aangebracht door de mens. Doel is de ontwikkeling van pluspakket 29C (stroomdalgrasland). De vegetatieontwikkeling vindt plaats onder invloed van extensieve begrazing. Via een ruigtevorm van basispakket 15 (half-natuurlijk grasland) treedt binnen 12 jaar ontwikkeling op naar een meer gesloten grasland behorende tot pluspakket 29C (stroomdalgrasland). Binnen de recent in gang gezette natuurontwikkelingsprojecten is dit eindstadium nog nergens bereikt, maar de voortekenen zijn gunstig. Onder invloed van permanente begrazing wordt overmatige struweel- en bosvorming voorkomen en kan het stroomdalgrasland langdurig blijven voortbestaan.

Gewenste inrichtings- en beheersmaatregelen

De uitgangssituatie bestaat uit een onbegroeid zandig milieu. Indien natuurlijke geomorfologische processen langs de rivier worden toegelaten, kan er aan buitenbochten tijdens hoogwater zand worden afgezet. Hierdoor ontstaan oeverwallen die op den duur alleen nog maar tijdens extreem hoge waterstanden overstroomd worden. Zandverstuiving leidt tot verdere modellering van het landschap. Indien de waterstandsdynamiek en de zandtransportcapaciteit van de rivier te laag zijn, kan hooguit in beperkte mate oeverwalvorming optreden (dit is bijvoorbeeld de situatie langs Overijsselse Vecht en de Dinkel). In zulke situaties kunnen onbegroeide zandmilieus door vergraving worden gecreëerd. Begrazing vindt plaats met grote grazers, die het gehele jaar door in het terrein aanwezig zijn. Wanneer ondanks de begrazing sterke struweelvorming optreedt, kan incidenteel struweel worden gekapt. Uit oogpunt van structuurvariatie en voor de ontwikkeling van een gevarieerde fauna is lokale struweelvorming gunstig.

Abiotische randvoorwaarden

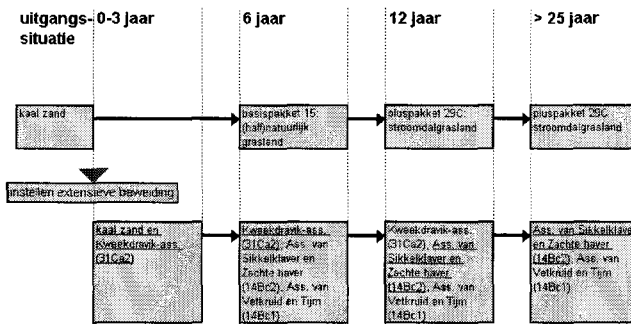
- waterstandsregime: droog. Incidenteel treedt overstroming op (in periode april-september minder dan 10 dagen per jaar);
- laagste grondwaterstand: dieper dan 150 cm onder maaiveld;
- zuurgraad: basisch tot zwak zuur; optimaal basisch tot neutraal;
- trofie: mesotroof;
- het optimale substraat bestaat uit zand tot lichte zavel. Enige periodieke zandafzetting door rivierwater wordt verdragen.

**pluspakket 29C:
droog soortenrijk
grasland
(stroomdalgrasland)**

Ontwikkelingsreeks

Maatregel

**Ontwikkelingsreeks
vegetatietypen**



Standplaatscondities

waterstandsregime-klasse	0-3 jaar	6 jaar	12 jaar	> 25 jaar
laagste grondwaterstand (GLG)	droog > 150 cm	droog > 150 cm	droog > 150 cm	droog > 150 cm
zuurgraad	basisch - neutraal - zwak zuur	basisch - neutraal - zwak zuur	basisch - neutraal - zwak zuur	basisch - neutraal - zwak zuur
trofeniveau	zwak eutroof - mesotroof	zwak eutroof - mesotroof	zwak eutroof - mesotroof	zwak eutroof - mesotroof

Plantensoorten

Status

Plantensoort	Status	0-3 jaar	6 jaar	12 jaar	> 25 jaar	Wetenschappelijke naam
Zandwolfsmelk	M			?		Euphorbia seguieriana
Duinniet	I					Calamagrostis epigejos
Akkerdistel	I					Cirsium arvense
Rugge zegge	I					Carex hirta
Akkerwinde	I					Convolvulus arvensis
Handjesgras	I					Cynodon dactylon
Kweek	I					Elymus repens
Wilde avenuit	M					Arrhenatherum elatius ssp. campestre
Zeepekruid	I					Saponaria officinalis
Avondkoekebloem	I					Silene latifolia (ssp. alba)
Kweekdravik	I					Bromus inermis
Heksenmelk s.l.	I					Euphorbia esula
Echte kruisdistel	I					Eryngium campestre
Geoorde zuinig	I					Rumex thyrsiflorus
Zandzegge	I					Carex arenaria
Overblijvende hardbloem	M					Scleranthus perennis
Sikkelklaver	VM					Medicago falcata
Gewoon duizendblad	I					Achillea millefolium
Glanshaver	I					Arrhenatherum elatius
Kropaar	I					Dactylis glomerata
Tripmadame	M					Sedum reflexum
Zacht vetkruid	M					Sedum sexangulare
Veldsalie	VM					Salvia pratensis
Cypruswolfsmelk	I					Euphorbia cyparissias
Liggende ereprijs	M					Veronica prostrata
Smal fakkelgras	VM					Koeleria macrantha
Duikkruid	VM					Scabiosa columbana
Geel walstro	I					Galium verum
Akkerhoornbloem	I					Cerastium arvense
Gewoon struisgras	I					Agrostis capillaris
Walstrobremsraap	M					Drobanche caryophyllacea
Grote tijm	VM					Thymus pulegioides
Voorjaarszanzen	VM					Potentilla verna
Knobloefbloem	I					Ranunculus bulbosus
Zachte haver	I					Avenula pubescens
Brede ereprijs	VM					Veronica austriaca s.l.
Karhuizer anjer	M					Dianthus carthusianorum
Rode bremsraap	M					Drobanche lutea
Kleine rut	M					Thalictrum minus
Gestreepte klaver	M					Trifolium striatum
Voorjaarszegge	M	extreem zeldzaam		?		Carex caryophyllaea
Vroege zegge	M			?		Carex praecox
Kleine steentijm	M	uitgestoven in merengebied	?	?	?	Satureja acinos

Broedvogels

Status

Kansrijkdom

Broedvogel	Status	0-3 jaar	6 jaar	12 jaar	> 25 jaar	Kansrijkdom
Kleine Plevier-groep	I					Kleine Plevier, Vissief, Oeverloper
Fazant-groep	I					Fazant, Patrijs
Zomertaling-groep	I					Gele kwikstaart
Torenvalk-groep	I					Torenvalk
Grasmus-groep	I					Kneu, Grasmus, Grauwe Klauwer
Veldleeuwerik-groep	I					Veldleeuwerik, Patrijs, Grauwe Gors
Grutto-groep	I					Tureluur, Grutto, Kwartekoning
Putter-groep	I					Exster, Groening
Geelgors-groep	I					Geelgors, Nachtzwaluw
Patrijs	M					●
Gele kwikstaart	I					●
Grauwe Klauwer	M					●
Geelgors	M					●
Kwartel	M					●

Ontwikkeling abiotiek

De uitgangssituatie bestaat uit kaal rivierzand. De standplaats is dan - zeker in geval van sedimentatie door rivierwater - zwak eutroof. Als het zand kalkhoudend is, is de standplaats basisch tot neutraal. Als het zand kalkarm is, zwak zuur. Verder bevat de meestal grofzandige bodem nauwelijks organische stof en hangwater, waardoor voor planten extreem droge condities heersen. In het beginstadium heerst er op oeverwallen een grote dynamiek in de vorm van incidentele overspoeling met rivierwater, sedimentatie van zand door de rivier, en verstuiving van zand. Naarmate de oeverwal hoger wordt en de begroeiing meer en meer de bodem gaat bedekken, komt het substraat tot rust en neemt de overstromingsduur af. Periodiek kan echter tijdens extreem hoog water nog zand worden afgezet. Na verloop van tijd neemt de voedselrijkdom af onder invloed van uitspoeling: de zandige, humusarme bodem houdt namelijk weinig nutriënten vast. Wel zal onder invloed van de vegetatieontwikkeling enige humusvorming optreden, waardoor de standplaats iets meer vocht kan vasthouden. De ontwikkeling van de zuurgraad is sterk afhankelijk van de kalkrijkdom van de bodem en het al dan niet optreden van overstromingen. Kalkrijk substraten zoals die in het Rijnsysteem voorkomen, zullen pas na lange tijd (minimaal enige decennia) ontkalken en alleen op plaatsen die niet meer overstromen. Kalkhoudende zanden met een laag kalkgehalte kunnen eerdere oppervlakkig ontkalken en verzuren. Deze gronden zijn bijzonder gevoelig voor verzuring als periodieke overstroming en sedimentatie uitblijven. Een dergelijke verzuring is bijvoorbeeld opgetreden langs de Maas in Midden- en Noord-Limburg en langs de Overijsselse Vecht.

Ontwikkelingsreeks vegetatietypen

Na het ontstaan van een kale zandbodem ontstaat binnen enkele jaren een open ruigte van de Kweekdravik-associatie, waarin Kweek en Duinriet overheersen. Akkerdistel, Ruige zegge, Akkerwinde en Handjesgras komen frequent voor; de eerste jaren komt ook nog veel kaal zand voor. Na zes jaar is de vegetatie soortenrijker geworden en zijn soorten als Zeepkruid, Avondkoekoeksbloem, Kweekdravik, Heksenmelk, Zandzegge en Sikkelklaver toegenomen. De eerste aanzetten naar de Associatie van Sikkelklaver en Zachte haver treden op met het verschijnen van Veldsalie, Cipreswolfsmelk en Geel walstro. De veronderstelling is dat na 12 jaar de Associatie van Sikkelklaver en Zachte haver kan zijn ontstaan, maar volledige reeksen zijn feitelijk nog niet waargenomen. Wel komt de vegetatieontwikkeling in de Millingerwaard een heel eind in de richting. De Associatie van Sikkelklaver en Zachte haver kan op den duur zeer soortenrijk en bloemrijk worden. Zolang begraaasd wordt en mesotrofe, basische tot zwak zure omstandigheden blijven bestaan, zal deze gemeenschap zich handhaven. Op open plekken, die ontstaan door sedimentatie van zand of vertrapping van de bodem, is de Associatie van Vetkruid en Tijn aanwezig. Lokaal kan door opslag van struiken doornstruweel ontstaan.

Ontwikkelingsreeks broedvogels

De jonge pionierduinen zijn van grote betekenis voor soorten van de Kleine Pleviergroep (Kleine Plevier, Vissief). De zandige pioniervegetaties zijn bijzonder geschikt voor Gele Kwikstaarten; er kunnen dichtheden van meer dan 1 paar per hectare worden bereikt. Wanneer deze duinen begroeid raken, zullen deze soorten worden teruggedrongen naar zandstrandjes en piertjes. De vrij ruige vegetatie die opslaat, kan leiden tot hoge dichtheden van soorten van de Fazant-groep (Fazant, Patrijs) en van de Kneu (Grasmus-groep). Deze soorten zullen onder invloed van de extensieve begrazing afnemen. Hiervoor in de plaats komt een gevarieerde weidevogelbevolking met grote kans op soorten als Kwartel, Kwartelkoning en Grauwe Gors. De laatstgenoemde twee soorten kunnen overigens ook al in eerdere stadia verschijnen. Wanneer in het eindstadium voldoende struwelen en opslag voorkomen, is dit van groot belang voor struweel- en bosrandvogels. Bij voldoende omvang zouden ook soorten als Grauwe Klauwier en Geelgors wellicht weer op deze plaatsen kunnen gaan broeden.

Bijzonderheden

Geen

Kansrijkdom ontwikkelingsreeks

Een hoge kansrijkdom is aanwezig op plekken waar:

- oeverwallen ontstaan;
- periodiek overstroming met rivierwater optreedt, hetgeen gunstig is voor de aanvoer van zaden. Goed ontwikkelde stroomdalgrasland verdraagt echter slechts een korte inundatie (in de periode april-september < 10 dagen per jaar);
- struiken of struwelen staan of zich kunnen ontwikkelen.

Kansarme situaties voor vegetatie zijn plekken waar de waterstandsdynamiek en zandtransportcapaciteit van de rivier te klein is geworden als gevolg van riviernormalisatie.

Voorbeelden

Geslaagde realisatie van de ontwikkelingsreeks (stroomdalgrasland) voor vegetatie en vogels of althans kansrijke aanzetten daartoe:

- Oeverwal in de Millingerwaard aan de Waal (Westhoff, 1996); mondelinge mededeling K. Sykora);
- De Kop van de Oude Wiel bij Dordrecht;
- De Duurse Waarden langs de IJssel;
- Ewijkse Plaat.

Niet gelukte projecten:

- Overijsselse Vecht; onvoldoende toevoer van basenrijk zand, geen overstroming door de rivier.

Referenties

- Handboek natuurdoeltypen (Bal et al., 1995): Ri-3.5: stroomdalgrasland in rivierengebied
- Wegen naar natuurdoeltypen, Sporen A en B (Schaminée & Jansen, 1998); paragraaf 6.1 reeks 3Aa: ontwikkelingsreeks en procesindicatoren
- Serie indicatoren: Deel 10, Uiterwaarden (Aggenbach et al., in voorbereiding): procesindicatoren
- Vegetatie van Nederland, Deel 3 (Schaminée et al., 1996); 14Bc2 Associatie van Sikkelklaver en Zachte haver, 14Bc1 Associatie van Vetkruid en Tijm en Deel 4 (Schaminée et al., 1998); 31Ca2 Kweekdravik-associatie: vegetatietype
- Handboek natuurvriendelijke oevers (Schaminée & Smits, 1999; Soesbergen, 1999); ecotopen, vegetatie, natuurontwikkeling.

2.14 PLUSPAKKET DROOG SOORTENRIJK GRASLAND (BIJLAGE 29D SN): van verruigd grasland naar pluspakket droog soortenrijk grasland (bloemdijk) door maaien en afvoeren

Uitgangssituatie

Uitgangssituatie is een verruigd grasland waarin hoog opgaande soorten als Fluitekruid, Kweek, Bereklauw, Kropaar en Glanshaver een hoge bedekking hebben. Door strooiselophoping als gevolg van achterstallig beheer of maaien zonder afvoeren van het maaisel (klepelen) is de mineralisatie sterk toegenomen. Hierdoor is eutrofiëring opgetreden. De dichte, ruige begroeiing is soortenarm.

Kenschets ontwikkelingsreeks

Bloemdijken zijn bloemrijke graslanden op zand of lichte kleibodems die voorkomen op rivierdijken en zeedijken. Zo komen voor in het rivierengebied en het deltagebied (zeekleigebied). Doel is de ontwikkeling van pluspakket 29D: bloemdijk. De uitgangssituatie is een verruigd grasland. De ontwikkeling verloopt direct naar het pluspakket of verloopt in geval van een langzamere verschraling via basispakket 15: (half)natuurlijk grasland.

Gewenste inrichtings- en beheersmaatregelen

De maatregelen bestaan uit het instellen van maaibeheer met afvoer van maaisel. De eerste periode (ca. 6-12 jaar) wordt tweemaal per jaar gemaaid en het maaisel afgevoerd (eerste snede in tweede helft juni of begin juli, tweede snede in september) met het doel de standplaats te verschralen. Wanneer de verschraling goed doorzet (jaarlijkse hooiproductie < 5 ton/ha) kan worden volstaan met één snede in eind juli of begin augustus. Wanneer de hergroei na de eerste snede te gering is voor een tweede maaibeurt, maar de begroeiing wel hoog is, kan in de nazomer worden begraasd met runderen of paarden. Door begrazing ontstaan open plekken waarop één- en tweejarige soorten zich kunnen vestigen. Begrazing leidt ook tot meer variatie in voedselrijkdom en bodemverdichting. Voor de instandhouding van stabiele en soortenrijke begroeiingen is het belangrijk en continu beheer te voeren. Daarom wordt per perceel of dijkvak op hetzelfde fenologische tijdstip gemaaid (d.w.z. niet op een vastgesteld kalendertijdstip maar afhankelijk van de jaarlijkse seizoensfluctuaties, bijvoorbeeld na zaadzetting van Groot streepzaad). Voor de ontwikkeling van geleidelijke overgangen naar struweel is het belangrijk om in zulke overgangen minder vaak (niet elk jaar) te maaien. Dergelijke overgangen zijn ook van belang voor de overwintering van insecten. Wanneer het struweel te veel ruimte gaat innemen, kan dit zo nu en dan worden teruggesnoeid.

Abiotische randvoorwaarden

- waterstandsregime: droog;
- laagste grondwaterstand: dieper dan 150 cm onder maaiveld;
- zuurgraad: basisch tot neutraal;
- trofie: matig eutroof tot zwak eutroof.

**pluspakket 29D:
droog soortenrijk
grasland (bloemdijk)**

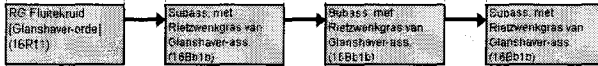
Ontwikkelingsreeks



Maatregel

starten maaien en afvoeren

**Ontwikkelingsreeks
vegetatietypen**



Standplaatscondities

waterstandsregime-klasse	droog	droog	droog	droog
laagste grondwaterstand (GLG)	>150	>150	>150	>150
zuurgraad	basisch - neutraal	basisch - neutraal	basisch - neutraal	basisch - neutraal
trofieniveau	zeer eutroof - eutroof	eutroof - matig eutroof	matig eutroof - zwak eutroof	matig eutroof - zwak eutroof

Plantensoorten

Status

Grote brandnetel	I					Urtica dioica
Kleefkruid	I					Galium aparine
Gewone bereklauw	I					Heracleum sphondylium
Fluwekruid	I					Anthriscus sylvestris
kweek	I					Elymus repens
Glanshaver	I					Arrhenatherum elatius
Dauwbraam	I					Rubus cassyi
Rietzwenkgras	I					Festuca arundinacea
Veldbeemdgras	I					Poa pratensis
Rode klaver	I					Trifolium pratense
Gewone pastinaak	I					Pastinaca sativa
Scherpe boterbloem	I					Ranunculus acris
Gewoon duizendblad	I					Achillea millefolium
Smalle weegbree	I					Plantago lanceolata
Knoopkruid	I					Centaurea jacea
Goudhaver	I					Trisetum flavescens
Klaverreiter	M					Orobanche minor
Wilde marjolein	I					Origanum vulgare
Gewone agrimonie	I/M					Agrimonia eupatoria
Viltig kruiskruid	I					Senecio erucifolius
Ruige anjer	I/M					Dianthus armeria
Morgenster	I					Tragopogon pratensis
Graslathyrus	I					Lathyrus nissolia
Hopklaver	I					Medicago lupulina
Kraalcock	I					Allium vineale
Veldlathyrus	I					Lathyrus pratensis
Ijzerhard	I					Verbena officinalis
Vierzadige wikke s.l.	I					Vicia tetrasperma
Ruige weegbree	M					Plantago media
Wolllige distel	I/M					Cirsium enophorum
Donderkruid	I					Inula conyzae
Moeslook	M					Allium oleraceum
Beemdkronee	M					Knautia arvensis
Grote bevermel	M					Pimpinella major
Kleine ratelaar	M					Rhnanthus minor
Knopig doornzaad	M					Tonlis nodosa
Groot streepzaad	M					Crepis biennis
Kattedoorn	M					Ononis repens ssp repens
Aardsker	M					Lathyrus tuberosus
Glad parelzaad	M					Lithospermum officinale
Kluwenklokje	M					Campanula glomerata
Rapunzelklokje	M					Campanula rapunculus
Grote centaurie	M					Centaurea scabiosa
Karwijarkenskervel	M					Peucedanum carvifolia
Wilde peterselie	M					Petroselinum segetum
Veldsalie	M					Salvia pratensis

Broedvogels

Status

Grasmus-groep	I					Grasmus, Braamsluiper
Putter-groep	I					Ekster, Groenling
Patris	M					•
Grauwe Klauwier	M					•
Geelgors	M					•
Kwartel	M					•

Kansrijkdom

Ontwikkeling abiotiek

De uitgangssituatie is eutroof tot zeer eutroof als gevolg van het niet toepassen van een hooilandbeheer of van maaien zonder afvoer. De standplaatsen zijn kalkhoudend tot kalkrijk en droog. De bodem bestaat uit zavel of lichte klei. Door verschrallingsbeheer in de vorm van maaien en afvoeren neemt de trofiegraad geleidelijk af. Na 12 jaar zijn de standplaatscondities van pluspakket 29D (bloemdijk) gerealiseerd. De trofiegraad zal op zandige bodem sneller afnemen dan op kleiige bodem. Op overgangen van grasland naar struweel en op plekken waar het vee rust, zal de trofie relatief hoog blijven. Het waterstandsregime blijft hetzelfde en de zuurgraad handhaaft zich door het meestal hoge kalkgehalte in het basische tot neutrale bereik.

Ontwikkelingsreeks vegetatietypen

De uitgangssituatie bestaat uit een soortenarme begroeiing behorende tot de RG Fluitekruid [Glanshaver-orde]. Hierin bepalen schermbloemigen als Fluitekruid en langhalmige grassen als Kweek en Glanshaver het aspect. Onder invloed van het ingestelde verschrallingsbeheer nemen de productie en de bedekking van deze dominante soorten geleidelijk af en nemen soorten als Veldbeemdgras, Rode klaver, Gewone pastinaak en Scherpe boterbloem toe. Na zes jaar zijn de eerste aanzetten van de subassociatie van Rietzwenkgras van de Glanshaver-associatie aanwezig. Onder andere verschijnen dan Goudhaver, Wilde marjolein, Gewone agrimonie en Viltig kruiskruid. Naarmate de verschralling voortzet en meer (structuur)variatie in het grasland ontstaat, verschijnen diverse andere soorten. Van nature heeft de graslandbegroeiing een enigszins ruig karakter (zeker geldt dit voor de Zeeuwse bloemdijken), hetgeen zich uit in het voorkomen van genoemde soorten en soorten als Rietzwenkgras en Dauwbraam.

Ontwikkelingsreeks broedvogels

De waarde van Glanshaverhooilanden op dijkhellingen voor vogels is vooral gelegen in de aanwezigheid van struwelen en bomen. Wanneer de aanwezigheid hiervan gelijk blijft, zal er daarom niet veel veranderen in de vogelbevolking. Wel is het mogelijk dat hier en daar Grauwe Klauwieren zullen verschijnen door de toegenomen hoeveelheid insecten.

Bijzonderheden

Beheer is de belangrijkste sturende factor.

Kansrijkdom ontwikkelingsreeks

Een hoge kansrijkdom is aanwezig op plekken waar:

- nog niet zo lang geleden bloemrijke vormen van de Glanshaver-associatie voorkwamen;
- in de directe omgeving kenmerkende soorten van het pluspakket nog voorkomen.

De kansrijkdom voor vogels in de zeelei- en rivierengebied is erg klein omdat Geelgors en Grauwe Klauwier hier vrijwel ontbreken. In Limburg is de kans op de vestiging van Geelgorzen het grootst.

Voorbeelden

Geslaagde realisatie van de ontwikkelingsreeks (bloemdijk) voor vegetatie:

- Land van Maas en Waal (Ewijk/Winssen);
- dijk langs het Julianakanaal bij Roosteren;

Niet gelukte projecten:

- Kwartierse Dijk bij Zevenaar: slecht beheer (niet maaien).

Referenties

- Handboek natuurdoeltypen (Bal et al., 1995): zk-3.6: bloemrijk grasland in zeeleigebied en ri-5.5: stroomdalgrasland in het rivierengebied
- Wegen naar natuurdoeltypen, Sporen A en B (Schaminée & Jansen, 1998); paragraaf 7.2: ontwikkelingsreeks en procesindicatoren
- Vegetatie van Nederland, Deel 3 (Schaminée et al., 1996); 16Ab1b Glanshaver-associatie subassociatie met Rietzwenkgras: vegetatietype
- Rivierdijkvegetaties (Sykora & Liebrand, 1987; Van der Zee, 1992): synecologie, soortensamenstelling en beheer
- Dissertatie Liebrand (1999).

2.15 PLUSPAKKET DROGE HEIDE (BIJLAGE 31 SN): van bemest akker/ grasland naar pluspakket droge heide door plaggen/ afgraven

Uitgangssituatie

De uitgangssituatie bestaat uit een voedselrijke akker of cultuurgrasland. Door bemesting in het verleden is de standplaats sterk geëutrofiëerd.

Kenschets ontwikkelingsreeks

Droge heiden komen voor op voedselarme, droge, relatief zure, kalkarme zandgronden in dekzand- en stuifzandgebieden. De positie in het landschap is hoog en ligt meestal buiten de invloed van het freatisch grondwater. Onder invloed van de lage pH en infiltratie van regenwater heeft zich in de bodem een humuspodzol ontwikkeld. Omdat humusafbraak in heide traag verloopt, kan er een humuslaag van wel 2 dm dikte worden gevormd. De vegetatiestructuur in droge heide is sterk afhankelijk van de levenscyclus van Struikhei. Na vestiging van deze soort neemt de bedekking geleidelijk toe, maar na 10-25 jaar sterven de heidestruiken vanuit het midden weer af. Na plaggen of oppervlakkig afgraven van het cultuurland vindt de heideontwikkeling direct plaats. De successie verloopt via basispakket 12 (heide) naar de beoogde structuurrijke droge heide (pluspakket 31).

Gewenste inrichtings- en beheersmaatregelen

Eenmalig wordt de bemeste landbouwzode door plaggen verwijderd en wordt eventueel de toplaag afgegraven. Voor akkers wordt aangeraden voor het plaggen eerst een jaar zonder bemesting een productief gewas te telen, zodat de grond wordt uitgeput. Voor verdere vershraling kan het nodig zijn de eerste 6-12 jaar jaarlijks in juli te maaien en het maaisel af te voeren. Daarbij dienen de eerste aanzetten tot heide te worden ontzien, zodat plantensoorten van heide zich kunnen uitbreiden en heideafhankelijke fauna zich kan vestigen. Op het moment dat de productie sterk afneemt, wordt met het maaibeheer gestopt. Zolang geen sterke vergrassing optreedt met Gewoon struisgras of Bochtige smele, hoeft in principe geen regulier beheer te worden gevoerd. Toch verdient het de voorkeur om tijdig over te schakelen op begrazing met koeien en/of schapen. Zulke begrazing leidt tot meer variatie in vegetatiestructuur en vertraagt de vergrassing. Wanneer op de lange termijn toch vergrassing optreedt, kan gefaseerd plagbeheer noodzakelijk zijn. Vergrassing treedt in natte heiden op als gevolg van eutrofiëring door atmosferische depositie en door stapeling van organisch materiaal. Vergrassing kan ook worden tegengegaan door eens in de twee jaar te maaien en af te voeren in de nazomer of het najaar. Nadeel van deze beheervorm is dat dit leidt tot een structuurarme heide; ze wordt alleen geadviseerd voor kleine heidepercelen waar begrazing moeilijk te realiseren is.

Abiotische randvoorwaarden

- waterstandsregime: droog;
- laagste grondwaterstand: dieper dan 145 cm onder maaiveld;
- zuurgraad: zuur;
- trofie: oligotroof tot mesotroof. Optimaal oligotroof.

Ontwikkeling abiotiek

Het voormalige intensieve landbouwkundige gebruik heeft gezorgd voor een hoog trofieniveau en een hoge basenrijkdom. Door de verwijdering van de landbouwzode vindt direct een sterke verschraling plaats, met name van stikstof. Desondanks zijn plaatselijk nog eutrofe omstandigheden aanwezig. Door de bekalking die in het verleden heeft plaatsgevonden, is de bodem aanvankelijk nog zwak zuur. Door uitspoeling en het verschralingsbeheer daalt het trofieniveau geleidelijk naar mesotrofe tot oligotrofe omstandigheden en de pH naar matig zure tot zure omstandigheden. Door de voortschrijdende verschraling worden uiteindelijk de optimale standplaatscondities van droge heide bereikt: oligotrofe, zure omstandigheden.

Ontwikkelingsreeks vegetatietypen

Direct na het plaggen ontstaat een open pioniervegetatie van eutrafente soorten als Canadese fijnstraal, Akkerdistel en Varkensgras. Daar waar voldoende nutriënten zijn verwijderd, ontwikkelen zich binnen enkele jaren de eerste aanzetten tot heide. Na enige jaren wordt de vegetatie dichter, waarbij Schapezuring en Gestreepte witbol de boventoon voeren. Op open plekken verschijnen Tormentil, Liggend walstro, Borstelgras, Tandjesgras en Pilzegge. Wanneer de voedselrijkdom verder afneemt, kunnen heidesoorten een groter aandeel in de vegetatie krijgen. Voorwaarde daarvoor is dat in de beginfase met maaien en afvoeren de bodem wordt verschraald. De vestiging van heidesoorten is verder sterk afhankelijk van de aanwezigheid van deze soorten in de zaadbank of het voorkomen van heidesoorten in de directe omgeving.

Ontwikkelingsreeks broedvogels

De eerste jaren na het stoppen van het agrarisch beheer zal het terrein nog worden bevolkt door soorten van de Kievit-groep (Kievit, Scholekster, Veldleeuwerik). Kievit en Scholekster zullen echter door de verschraling en de heidevorming verdwijnen. De relatief snelle ontwikkeling van struwelen zal snel leiden tot gunstige omstandigheden voor de soorten van de Roodborsttapuit-groep. Zeker wanneer zich op wat grotere schaal struwelen ontwikkelen (met bramen, Ruwe berk, Lijsterbes en Vuilboom), is de kans groot dat zich Grauwe Klauwieren vestigen in het terrein. De korte, schrale grazige vegetatie van de tussenstadia is bijzonder in trek bij Veldleeuweriken. Ook in de droge, structuurrijke heide van het eindstadium bereiken met name Veldleeuweriken hoge dichtheden (tot meer dan 40 paar per 100 ha). Wanneer bomen de gelegenheid krijgen om door te groeien, ontstaan geschikte situaties voor soorten van de Geelgors-groep (Boompieper, Geelgors, Draaihals).

Bijzonderheden

Geen

Kansrijkdom ontwikkelingsreeks

Een hoge kansrijkdom is aanwezig op plekken waar:

- vroeger droge heide voorkwam;
- het plaggen en afgraven slechts oppervlakkig plaatsvindt (met inachtneming van het reliëf), zodat een deel van de zaadbank aanwezig blijft. Er wordt precies tot aan de B1-horizont van het podzolprofiel gegraven. Wanneer dichtgeschoven laagten worden uitgegraven, is het zaak dat het oorspronkelijke maaiveld weer gaat dagzomen;
- in de directe omgeving (kritische) heidesoorten voorkomen. Dit is het geval in terreinen die grenzen aan heide;
- in de beginfase door middel van maaien en afvoeren verschralingsbeheer wordt gevoerd.

Een sterk beperkende factor voor ontwikkeling van droge heide is de aanwezigheid van gemengwoelde of gediëpploude gronden. In dat geval is het oorspronkelijke podzolprofiel niet meer aanwezig en is de zaadbank sterk verarmd. Op kansarme locaties zal de ontwikkeling naar pluspakket 31 verlopen via het basispakket 12 (heide). Heidesoorten zullen zich dan langzamer vestigen en uitbreiden. Op kansarme locaties zal het herstel van heide ook minder volledig zijn.

Voorbeelden

Geslaagde realisatie van de ontwikkelingsreeks (droge heide) voor vegetatie:

- Geen.

Niet gelukte projecten voor vegetatie:

- Plan Goudplevier; beperkende factor is te diep afgraven en de aanwezigheid van gemengwoelde gronden.

Projecten waar beheerpakketten voor vegetatie nog niet of onvoldoende zijn gerealiseerd:

- Aekingerbroek: ontbreken van heidesoorten in de zaadbank (Klooker et al., 1999);
- Dellebuursterheide: ontbreken van heidesoorten in de zaadbank, geen verschrallingsbeheer door middel van maaien (Klooker et al., 1999);
- Eexterveld: slechte bereikbaarheid van zaden uit zaadbronnen in de omgeving, geen verschrallingsbeheer door middel van maaien (Klooker et al., 1999);
- Hullezand: onvoldoende zaadbronnen in de omgeving (Klooker et al., 1999);
- Delen van de Maashorst (Noord-Brabant): heidebedekking is nog te laag. De vogeldoelstelling is hier al wel gehaald (o.m. Patrijs, Boomleeuwierik, Roodborsttapuit en Geelgors).

Referenties

- Handboek natuurdoeltypen (Bal et al., 1995): hz-3.9: droge heide op hogere zandgronden.
- Vegetatie van Nederland, Deel 3 (Schaminée et al., 1996); 20Aa Associatie van Struikheide en Stekelbrem: vegetatietype
- Natuurontwikkeling op minerale gronden (Klooker et al., 1999): ervaringen met natuurontwikkelingen op voormalige landbouwgronden, ontwikkeling standplaatscondities, vegetatie, zaadbank, zaadverspreiding.
- Blij op de hei: de heide heeft toekomst (Werkgroep Heidebehoud en Heidebeheer, 1988).
- Dissertatie Diemont (1996): beheer.
- Dissertatie Bakker (1989): beheer.

2.16 PLUSPAKKET DROGE HEIDE (BIJLAGE 31 SN): van vergraste heide naar pluspakket droge heide door begrazing

Uitgangssituatie

De uitgangssituatie bestaat uit een vergraste droge heide waarin meestal Bochtige smele domineert en soms Pijpestrootje. De hoge bedekking van grassen duidt op een voor heiden relatief hoge voedselrijkdom, die samenhangt met hetzij atmosferische N-depositie, hetzij met ophoping van ruwe humus. Door de dichte vegetatiestructuur is de soortenrijkdom en de bedekking van mossen en korstmossen laag.

Kenschets ontwikkelingsreeks

Droge heiden komen voor op relatief voedselarme, droge, relatief zure en kalkloze bodems in dekzand- en stuifzandgebieden. Ze nemen een hoge positie in het landschap in buiten de invloed van het freatisch grondwater. Door de infiltratie van regenwater onder zure omstandigheden heeft zich in de bodem een humuspodzol ontwikkeld. Omdat de humusafbraak traag verloopt, kan een laag ruwe humus van 2 cm dikte worden gevormd. Doel is de ontwikkeling van pluspakket 31 (droge heide). De ontwikkeling start met een vergraste heide, waarin meestal Bochtige smele domineert. Door begrazing neemt de bedekking van dit gras af en die van de kenmerkende soorten van droge heide geleidelijk toe. Eerst treedt ontwikkeling op naar basispakket 16 (heide). Wanneer zich voldoende meessoorten vestigen, treedt ontwikkeling op naar pluspakket 31 (droge heide). De snelheid waarmee de ontwikkeling plaatsvindt, hangt sterk af van de intensiteit en het patroon van de begrazing. In grote gebieden kunnen door het patroon van de begrazing ruimtelijke verschillen in vegetatiestructuur (kaal zand/ heide/ struweel/ bos) ontstaan.

Gewenste inrichtings- en beheersmaatregelen

De maatregel bestaat uit het instellen van begrazing, meestal met schapen en runderen. Er kan onderscheid worden gemaakt in (1) vee in afgerasterde delen die jaarrond of gedurende het groeiseizoen worden begraasd en (2) geleide kudde. Een geleide kudde heeft het voordeel dat die kan worden geloodst naar de plaatsen waar dat het hardst nodig is, namelijk de sterkst vergraste delen. Ook worden de uitwerpselen geconcentreerd in het deel waar de schapen overnachten. Gedurende de eerste jaren kan een hoge begrazingsdruk worden aangehouden om de hoge bedekking van grassen terug te dringen. Daarna kan met een lagere druk worden volstaan. In grote heidegebieden kan met variatie in de begrazingsdruk de vegetatieontwikkeling worden gestuurd. Bij een hogere begrazingsdruk ontstaat een open heidelandschap, bij een lagere druk kan een half open landschap van heide en bosjes ontstaan. Ongewenste struik- en boomopslag kan worden verwijderd door middel van kappen of trekken.

Abiotische randvoorwaarden

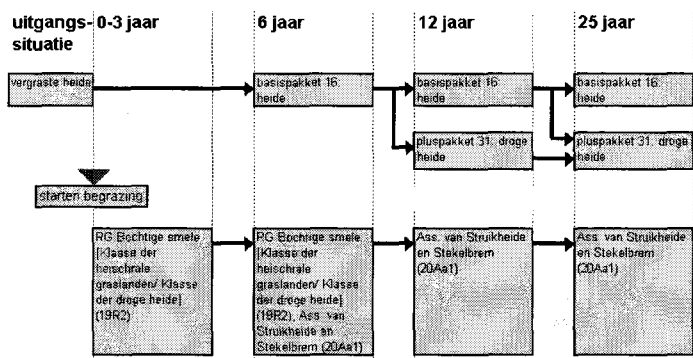
- Waterstandsregime: droog;
- Laagste grondwaterstand: dieper dan 145 cm onder maaiveld;
- Zuurgraad: zuur;
- Trofie: oligotroof tot mesotroof. Optimaal oligotroof.

pluspakket 31: droge heide

Ontwikkelingsreeks

Maatregel

Ontwikkelingsreeks vegetatietypen



Standplaatscondities

waterstandsregime-klasse	0-3 jaar	6 jaar	12 jaar	25 jaar
laagste grondwaterstand (GLG)	>145	>145	>145	>145
zuurgraad	ZUUR	ZUUR	ZUUR	ZUUR
trofiënniveau	zwak eutroof - mesotroof	zwak eutroof - mesotroof	mesotroof	mesotroof - oligotroof

Plantensoorten

Status

Plantensoort	Status	0-3 jaar	6 jaar	12 jaar	25 jaar
Kraaihei	I				
Liggend walstro	I				
Zandstruisgras	I				
Grove den	I				
Pilzegge	I				
Zomereik	I				
Pijpestrootje	I				
Veldzuring	I				
Bochtige smeile	I				
Fijn schapegras	I				
Gewone dophei	I				
Struikhei	I				
Gewoon gaffelandsmos	I				
Heide-klaauwtjesmos	I				
Stukelbrem	M/I				
Rode heidelucifer	I				
Fijn bekermos	I				
Melge heidelucifer	I				
Open rendiermos	I				
Bos-kronkelsteelkje	I				
Kleine schorseneer	M	zeldzaam			
Klein warkruid	M				
Kleine wolfsklauw	M	zeldzaam			
Kruipbrem	M				
Cladonia squamosa	I				
Heidezegge	M	zeer zeldzaam, relict in normale droge heide			
Duitse brem	M	zeer zeldzaam, niet typisch voor droge heide			
Dennewolfsklauw	M	zeer zeldzaam, tijdelijk voorkomen			
Grondster	M	niet typisch voor droge heide			
Grote wolfsklauw	M/I	extreem zeldzaam			
Rode dophei	M	zeer zeldzaam, alleen in Limburg			
Verbram	M	zeldzaam, niet typisch voor droge heide			
Rond wintergroen	M	zeldzaam, niet typisch voor droge heide			

Broedvogels

Status

Kansrijkdom

Broedvogel	Status	0-3 jaar	6 jaar	12 jaar	25 jaar
Torenvalk-groep	I				
Roodborsttapuit-groep	I				
Geelgors-groep	I				
Wulp-groep	I				
Tapuit-groep	I				
Korhoen-groep	I				
Roodborsttapuit	M				
Paapie	M				
Wulp	M				
Geelgors	M				
Nachtzwaluw	M				
Draaihals	M				
Boomleeuwerik	M				
Tapuit	M				
Grauwe Klauwier	M				
Patrijs	M				
Korhoen	M				
Klapekster	M				

Ontwikkeling abiotiek

In de uitgangssituatie heersen droge, zure en mesotrofe tot zwak eutrofe omstandigheden. Door begrazing neemt de bedekking van grassen en op den duur ook de hoeveelheid strooisel af. De afname van de bovengrondse biomassa gaat gepaard met een geleidelijke daling van de voedselrijkdom. Op de langere termijn kunnen vermoedelijk alleen lokaal oligotrofe omstandigheden worden bereikt, gezien de hoge atmosferische stikstofdepositie. Op rustplekken van het vee treedt eutrofiëring op door ophoping van uitwerpselen.

Ontwikkelingsreeks vegetatietypen

De ontwikkelingen verlopen geleidelijk. De bedekking van grassen neemt op den duur af ten gunste van vooral Struikheide. Als er open plekken in de begroeiing ontstaan krijgen mossen en korstmossen ook weer kans. Pas na langere tijd (25 jaar) neemt de bedekking hiervan substantieel toe. Het eindstadium is sterk afhankelijk van de wijze waarop begrazing plaatsvindt (jaarrond begrazing of seizoensbegrazing met herder) en van de begrazingsdruk. De vegetatiestructuur van droge heide is sterk afhankelijk van de levenscyclus van Struikheide. Na vestiging van deze soort neemt de bedekking geleidelijk toe. Na 10-25 jaar sterven de heidestruiken vanuit het midden af.

Ontwikkelingsreeks broedvogels

In vergraste heide ontbreken kale open vegetaties vrijwel geheel. Daardoor zijn deze heiden niet geschikt voor pioniersoorten van de Tapuit-groep (Tapuit, Boomleeuwerik) en de soorten van de Geelgors-groep (Geelgors, Nachtzwaluw, Draaihals en Klapekster). Door de begrazing ontstaan blijvend zeer lage begroeiingen die bewoond kunnen worden door deze soorten. Tapuit en Boomleeuwerik voelen zich met name thuis in terreindelen die min of meer worden overbegrasd. Het eerste kan de Boomleeuwerik worden verwacht; de Tapuit is in snel tempo zeldzamer aan het worden in Nederland waardoor de kans op vestiging ook steeds kleiner wordt. Wanneer er voldoende bomen of boomgroepen op de heide staan kunnen de soorten van de Geelgors-groep worden verwacht. De Geelgors zal zich waarschijnlijk (weer) als eerste vestigen en/of toenemen in het terrein. In West-Brabant en op de Utrechtse heuvelrug wordt echter geen vestiging verwacht omdat deze regio's tegenwoordig (vrijwel) geheel buiten het verspreidingsgebied van deze soort liggen. De overige hiervoor genoemde soorten van de Geelgors-groep kunnen met name verwacht worden in terreinen met een stuifzanddek.

De ontwikkeling van een structuurrijke heide leidt tot een sterke toename van de soorten van de Wulp-groep (Veldleeuwerik, Graspieper, Wulp). Hoewel deze soorten ook voorkomen in vergraste heide zijn de dichtheden in structuurrijke, begraasde heideterreinen hoger. In het eindstadium kan bij de aanwezigheid van extensief beheerde graslanden en akkers in de omgeving en voldoende berken een geschikte situatie ontstaan voor Korhoenders en Patrijzen. De kans dat deze soorten spontaan in een heideterrein zullen verschijnen is erg klein: naast een enkele losse vogel in Noord-Brabant komen alleen nog op de Sallandse Heuvelrug Korhoenders voor. De Patrijs heeft een veel ruimere verspreiding in Nederland, maar is met name in Drenthe erg schaars.

Wanneer zich struwelen kunnen vormen en niet alle jonge opslag wordt verwijderd, ontstaat in het eindstadium een gunstige situatie voor soorten van de Roodborsttapuit-groep en de Geelgors-groep. Ook voor soorten als Paapje en Roodborsttapuit geldt dat deze veel hogere dichtheden kunnen bereiken op begraasde structuurrijke heide dan op vergraste heide. Deze soorten lijken echter wat langzamer te reageren op het begrazingsbeheer dan de Boomleeuwerik. Grauwe Klauwieren zijn alleen te verwachten op heidevelden met een structuurrijke vegetatie, voldoende opslag en een ruime beschikbaarheid van grote insecten.

Bijzonderheden

Geen.

Kansrijkdom ontwikkelingsreeks

Een hoge kansrijkdom is aanwezig op plekken waar:

- lokaal nog kenmerkende soorten voorkomen;
- de atmosferische stikstofdepositie laag is.

De grootste kansrijkdom voor vogels is in heideterreinen van tenminste 50 ha.

Gezien de huidige hoge atmosferische stikstofdepositie is het de vraag of binnen deze reeks op termijn oligotrofe omstandigheden kunnen ontstaan. Vermoedelijk treedt tegenwoordig snellere veroudering van Struikheide op dan vroeger, waardoor eerder dan onder oligotrofe omstandigheden vergrassing zal optreden. Gevolg is dat herstelmaatregelen frequenter moeten worden uitgevoerd.

Voorbeelden

Geslaagde realisatie basispakket 16 (heide) voor vegetatie:

- Aekingerzand in zuidoost Friesland (Staatsbosbeheer);
- Dwingelderveld in Drenthe (Natuurmonumenten);
- Strabrechtse Heide in Noord-Brabant (Staatsbosbeheer);
- Hoog Buurlo op de Veluwe (Staatsbosbeheer) (o.m. Draaihals en Grauwe Klauwier);
- Posbank (Natuurmonumenten)

In deze gebieden is het pluspakket wel gerealiseerd voor vogels. In de twee laatstgenoemde gebieden is mogelijk sprake van realisatie van het pluspakket voor vegetatie.

Geslaagde realisatie van de ontwikkelingsreeks (droge heide) voor vegetatie:

- kan vrijwel niet worden gerealiseerd gezien de gestelde eisen ten aanzien van de meetsoorten; de meeste meetsoorten zijn zeer zeldzaam of hebben van nature een beperkt verspreidingsgebied.

Referenties

- Handboek natuurdoeltypen (Bal et al., 1995): hz-3.9: droge heide op hogere zandgronden.
- Vegetatie van Nederland, Deel 3 (Schaminée et al., 1996); 20Aa Associatie van Struikheide en Stekelbrem: vegetatietype .
- Blij op de hei: de heide heeft toekomst (Werkgroep Heidebehoud en Heidebeheer, 1988): beheer.

2.17 PLUSPAKKET NATTE HEIDE (BIJLAGE 32 SN): van bemest akker/ grasland naar pluspakket natte heide door plaggen/ afgraven

Uitgangssituatie

De uitgangssituatie bestaat uit een ontwaterde en voedselrijke akker of uit een cultuurgrasland. Door bemesting in het verleden is de standplaats sterk geëutrofiëerd.

Kenschets ontwikkelingsreeks

Natte heide komt voor op leemarme tot leemhoudende zandgronden in golvende en vlakke dekzandgebieden en op keileemplateaus. De bemeste akker of het bemeste grasland wordt geplagd dan wel oppervlakkig afgegraven. Doel is het ontwikkelen van pluspakket 32 (natte heide). Deze ontwikkeling verloopt eventueel via een heide (basispakket 12). Een snelle ontwikkeling van de geplagde/oppervlakkig afgegraven situatie naar pluspakket 32 (natte heide) treedt alleen op in kansrijke situaties (zie bij *Kansrijkdom ontwikkelingsreeks*). Binnen 6 jaar verschijnen dan al diverse kritische soorten van natte heiden en aanverwante milieus. In minder kansrijke situaties verloopt de ontwikkeling via basispakket 12 (heide) naar pluspakket 32 (natte heide). De kritische soorten vestigen zich dan (veel) langzamer, vooral wanneer geen zaadbronnen in de omgeving aanwezig zijn.

Gewenste inrichtings- en beheersmaatregelen

Voor de ontwikkeling van natte heide is de aanwezigheid van natte tot vochtige omstandigheden onontbeerlijk. Om zo'n waterstandsregime te bereiken in voormalige landbouwgebieden zijn doorgaans ingrepen in de waterhuishouding noodzakelijk. Zulke maatregelen worden onderbouwd met hydro-ecologisch onderzoek. Deze ingrepen bestaan uit het dempen van waterlopen en het verwijderen of dichten van buisdrainage. Zulke hydrologische maatregelen worden uitgevoerd tegelijkertijd met het plaggen of afgraven.

De bemeste landbouwzode wordt eenmalig door plaggen verwijderd. Voor akkers wordt aangeraden voor het plaggen eerst een jaar zonder bemesting een productief gewas te telen om zoveel mogelijk voedingsstoffen aan de bodem te onttrekken. In geval laagten zijn dichtgeschoven, worden deze tot op het oorspronkelijke maaiveld uitgegraven. Voor verdere vershraling kan het nodig zijn de eerste 6-12 jaar jaarlijks in juli te maaien en het maaisel af te voeren. Daarbij dienen de eerste aanzetten tot heide te worden ontzien, zodat de voor heide kenmerkende plantensoorten zich kunnen uitbreiden en heide-afhankelijke fauna zich kan vestigen. Op het moment dat de productie sterk is afgenomen, wordt met het maaibeheer gestopt. Zolang geen sterke vergrassing met Pijpestrootje optreedt, hoeft in principe geen regulier beheer te worden gevoerd. Toch verdient het de voorkeur om tijdig over te schakelen op begrazing met koeien en/of schapen. Zulke begrazing leidt tot meer variatie in vegetatiestructuur en vertraagt de vergrassing. Wanneer op de lange termijn toch vergrassing optreedt, kan gefaseerd plagbeheer noodzakelijk zijn. Vergrassing treedt in natte heiden op als gevolg van eutrofiëring door atmosferische depositie en door stapeling van organisch materiaal. Vergrassing kan ook worden tegengegaan door eens in de twee jaar te maaien en afvoeren in de nazomer of het najaar. Nadeel van deze beheervorm is dat het leidt tot structuurarme heide. Daarom wordt deze beheervorm alleen geadviseerd voor kleine heidepercelen waar begrazing moeilijk te realiseren is.

	uitgangs- situatie	0-3 jaar	6 jaar	12 jaar	> 25 jaar
pluspakket 32: natte heide					
Ontwikkelingsreeks	bemest akker/grasland		pluspakket 32: natte heide pluspakket 12 heide	pluspakket 32: natte heide	pluspakket 32: natte heide
Maatregel		plaggen/ graven en hydrologische herstelmaatregelen			
Ontwikkelingsreeks vegetatietypen		vlak te plaggen kale bodem, na eerste gras seizoen open pioniervegetatie	overgangsoverscherp Gverghaververbond (14Ba) / Ays. van Gewone dophei (11Aa2)	Ays. van Gewone dophei (11Aa2) met elementen van Overghaververbond (14Ba)	Ays. van Gewone dophei (11Aa2)
Standplaatscondities					
waterstandsregime-klasse		nat - matig nat - vochtig	nat - matig nat - vochtig	nat - matig nat - vochtig	nat - matig nat - vochtig
laagste grondwater-stand (GLG)		40/ 130 optimaal 40/ 100	40/ 130 optimaal 40/ 100	40/ 130 optimaal 40/ 100	40/ 130 optimaal 40/ 100
zuurgraad		zwak zuur - matig zuur	zwak zuur - matig zuur - zuur	zwak zuur - matig zuur - zuur	matig zuur - zuur
trofeniveau		eutroof - matig eutroof - zwak eutroof	matig eutroof - zwak eutroof - mesotroof	zwak eutroof - mesotroof - oligotroof	mesotroof - oligotroof
Plantensoorten Status					
Akkerkers	I				Rorippa sylvestris
Akkerdistel	I				Cirsium arvense
Ridderzuring	I				Rumex obtusifolius
Klein vogelpootje	I				Omithopus perpusillus
Moerasdroogbloem	I				Grnaphalum uliginosum
Canadese lijnstraal	I				Engerium canadensis
Margriet	I				Leucanthemum vulgare
Gewone reigersbek s.l.	I				Erodium cicutarium
Witte klaver	I				Trifolium repens
Kleine zonnedauw	I/M				Drosera intermedia
Trekruis	I				Juncus squarrosus
Sruikhei	I				Calluna vulgaris
Schapezuring	I				Rumex acetosella
Gestreepte wilbol	I				Holcus lanatus
Dwergytkruid	I				Filago minima
Gewoon biggokruid	I				Hypochaeris radicata
Blauwe zegge	I				Carex panicea
Stekelbren	I				Gemista anglica
Klokjesgentiaan	I/M				Gentiana pneumonanthe
Witte snavelbies	M				Rhynchospora alba
Brune snavelbies	M				Rhynchospora fusca
Gewone dophei	I				Erica tetralix
Pijpestrooite	I				Molinia caerulea
Veenbies s.l.	I/M				Scirpus cespitosus
Gevlekte orchis	M				Dactylorhiza maculata
Ronde zonnedauw	M				Drosera rotundifolia
Moeraswolfsklauw	M				Lycopodium inundatum
Heidakatelblad	M				Pedicularis sylvatica
Vrijbloevende rus	M				Juncus tenageia
Koprus	M				Juncus capitatus
Dwergrus	M				Juncus pygmaeus
Draadgentiaan	M				Cicendia filiformis
Beembreek	I/M				Narthecium ossifragum
Broedvogels Status					Kansrijkdom
Kleine Plevier-groep	I				Kleine Plevier
Tapuit-groep	I				Boemleuwerik
Torenvalk-groep	I				Torenvalk, Boornvalk
Korhoen-groep	I				Korhoen, Grutto, Tureluur
Wulp-groep	I				Veldleuwerik, Wulp, Paapje
Geelgors-groep	I				Boemieper, Geelgors
Roodborsttapuit-groep	I				Roodborsttapuit, Kneu, Grauwe Klauwier
Rietgors-groep	I				Rietgors, Blauwborst
Boemleuwerik	M				●
Tapuit	M				●
Nachtzwaluw	M				●
Geelgors	M				●
Wulp	I				●
Roodborsttapuit	M				●
Paapje	M				●
Tureluur	M				●
Grutto	M				●
Korhoen	M				●
Panjijs	M				●
Watersnip	M				●
Blauwborst	M				●
Draaihals	M				●
Grauwe Klauwier	M				●
Klapekster	M				●

Abiotische randvoorwaarden

- Waterstandsregime: nat tot vochtig. Optimaal nat tot matig nat.
- Laagste grondwaterstand: 40 tot 130 cm onder maaiveld. Optimaal 40-100 cm onder maaiveld.
- Zuurgraad: matig zuur tot zuur.
- Trofie: oligotroof tot mesotroof. Optimaal oligotroof.

Ontwikkeling abiotiek

Het vroegere landbouwkundige gebruik heeft gezorgd voor een hoog trofieniveau en een hoge basenrijkdom. Door de verwijdering van de landbouwzode vindt direct een sterke verschraling plaats, met name van stikstof. Desondanks zijn plaatselijk nog voedselrijke omstandigheden aanwezig. Door de bekalking die in het verleden heeft plaatsgevonden, is de bodem in eerste instantie nog gebufferd (zwak zuur). Door uitspoeling en verschrulingsbeheer daalt het trofieniveau geleidelijk naar mesotrofe tot oligotrofe omstandigheden en de pH naar matig zure tot zure omstandigheden. Door voortschrijdende verschraling worden uiteindelijk de optimale standplaatscondities van natte heide bereikt: oligotrofe, matig zure tot zure omstandigheden.

Ontwikkelingsreeks vegetatietypen

Direct na het plaggen ontstaat een open pioniervegetatie van eutrafente soorten als Moerasdroogbloem, Canadese fijnstraal en Akkerkers, waartussen al de eerste heideplanten en andere soorten van natte heide zichtbaar zijn. Na enige jaren sluit de vegetatie zich op de meeste plaatsen waarbij Witte klaver, Margriet, Schapezuring en Gestreepte witbol opvallen. In deze begroeiing kunnen soorten als Vogelpootje, Dopheide, Struikhei, Blauwe zegge en Trekrus hoge bedekkingen bereiken. Op open plekken verschijnen andere soorten van natte heide. Wanneer de voedselrijkdom verder afneemt, kunnen heidesoorten een groter aandeel in de vegetatie krijgen. Voorwaarde daarvoor is dat in de beginfase door middel van maaien en afvoeren de bodem wordt verschaald. De vestiging van heidesoorten is sterk afhankelijk van de aanwezigheid van deze soorten in de zaadbank of van hun voorkomen in de directe omgeving. Veel heidesoorten vormen een langlevende zaadbank.

Ontwikkelingsreeks broedvogels

De eerste paar jaar na de inrichting is het terrein met name interessant voor pioniersoorten. Wanneer voldoende open water aanwezig is kunnen zich Kleine Plevieren vestigen. Op droge plekken kan de steeds schaarser wordende Tapuit verschijnen. In de nabijheid van bomen kan zich op droge plekken de Boomleeuwerik vestigen. Zonder begrazing verdwijnen deze soorten weer na enkele jaren; wanneer er (vrij) intensief wordt begrast kan een duurzame populatie van deze soorten ontstaan.

Van de soorten van open heide vestigen Kievit, Scholekster en Veldleeuwerik zich het eerst, zeker wanneer deze soorten voor de inrichting ook aanwezig waren. De meer kritische soorten zoals Grutto en Tureluur verschijnen pas wanneer de vegetatie zich voldoende heeft ontwikkeld; de aanwezigheid van natte graslanden in de omgeving is bovendien erg belangrijk voor deze soorten. Alleen in zeer goed ontwikkelde heiden kunnen zich Watersnip en in enkele gevallen Kempiaan en Gele kwikstaart vestigen. Voor bijna al deze soorten is een groot open heideveld van groot belang: op kleine besloten heideterreinen zal het merendeel van deze soorten zich niet vestigen. Korhoen en Patrijs komen nog maar op enkele heideterreinen voor. Voor deze soorten is naast een structuurrijke heide in de meeste gevallen de aanwezigheid van extensief beheerd cultuurland in de omgeving noodzakelijk.

De soorten van de Roodborsttapuit-groep verschijnen wanneer naast de ontwikkeling naar de heide, struweelvorming optreedt. Dit kan zijn in de vorm van echte struweelvormers zoals bramen, Gagel en Vuilboom of opslag van bomen. De echte struweelvormers zijn meer geliefd bij deze soorten dan de opslag van bomen. De

eerste soorten die verschijnen zijn Roodborsttapuit en Kneu. Voor Grauwe Klauwieren is naast een goed ontwikkelde vegetatiestructuur een hoog aanbod van grote insecten en/of hagedissen van groot belang; mede daarom ontbreekt deze soort in de meeste Nederlandse heideterreinen.

De soorten van de Geelgors-groep, zoals Boomleeuwerik, Nachtzwaluw en Geelgors kunnen zich in enkele gevallen meteen na de inrichting vestigen wanneer er voldoende bos of boomgroepen aanwezig zijn. Duurzame populaties van deze soorten kunnen alleen ontstaan wanneer er blijvend pioniervegetaties of zeer kort afgegraasde vegetaties zijn. Draaihals en Klapekster zijn zeer kritische, zeldzame soorten die zich maar in enkele terreinen zullen vestigen.

Bijzonderheden

Afgetopte dekzandruggen kunnen beter niet worden geplagd/afgegraven om de werking van lokale hydrologische systemen, die in deze ruggen hun inzigtgebied hebben, te stimuleren. Hier dient verschralling te worden gerealiseerd door middel van maaien en afvoeren.

Kansrijkdom ontwikkelingsreeks

Een hoge kansrijkdom is aanwezig op plekken waar:

- vroeger natte heide voorkwam;
- aan de hydrologische eisen van natte heide wordt voldaan. Bij lagere grondwaterstanden worden anti-verdrogingsmaatregelen genomen. Deze worden tegelijkertijd met het plaggen uitgevoerd;
- hoogtegradiënten van nat naar vochtig worden hersteld. Dit wordt zoveel mogelijk gedaan door herstel van het oorspronkelijke reliëf;
- waar een redelijk intact bodemprofiel aanwezig is;
- het plaggen en afgraven niet te diep plaatsvindt, zodat een deel van de zaadbank aanwezig blijft. Er wordt precies tot aan de B1-horizont van het podzolprofiel gegraven. Wanneer oude dichtgeschoven laagten worden uitgegraven, is het zaak dat hun oorspronkelijke maaiveld weer gaat dagzomen;
- in de directe omgeving (kritische) heidesoorten voorkomen. Dit is het geval bij herinrichting van terreinen die grenzen aan heide. Met name voor broedvogels is het gunstig dat het terrein direct aan een bestaand heideterrein grenst.
- in de beginfase door middel van maaien en afvoeren verschrallingsbeheer wordt gevoerd.

Op zulke kansrijke locaties kan direct pluspakket 32 (natte heide) worden gerealiseerd. Op kansarme locaties wordt niet aan één of meerdere van bovengenoemde voorwaarden voldaan. Een andere sterk beperkende factor voor ontwikkeling van natte heide is de aanwezigheid van gemengwoelde of gediëpploegde gronden. In dat geval is het oorspronkelijke podzolprofiel niet meer aanwezig en is de zaadbank sterk verarmd. Op kansarme locaties zal de ontwikkeling naar pluspakket 32 verlopen via het basispakket 12 (heide). Heidesoorten zullen zich dan langzamer vestigen en uitbreiden. Op kansarme locaties zal het herstel van heide vermoedelijk ook minder volledig zijn (lagere aantallen meetsoorten).

Voorbeelden

Geslaagde realisatie van de ontwikkelingsreeks (natte heide) voor vegetatie (deze objecten zijn te klein voor broedvogels):

- Stroothuizen (perceel Groener) in Twente (Staatsbosbeheer) (De Haan et al., 1997);
- Lemselermaten in Twente (Staatsbosbeheer);
- Heidenhoekse Vloed bij Zelhem in de Gelderse Achterhoek (Staatsbosbeheer).

Niet gelukte projecten voor vegetatie:

- Plan Goudplevier, beperkende factoren zijn te diep afgraven en de aanwezigheid van gemengwoelde gronden;

Projecten waar de ontwikkelingsreeks voor vegetatie nog niet of onvoldoende is gerealiseerd:

- Aekingerbroek in Drenthe: ontbreken heidesoorten in zaadbank (Klooker et al., 1999);
- Dellebuursterheide in Friesland: ontbreken heidesoorten in zaadbank, geen verschrallingsbeheer door middel van maaien (Klooker et al., 1999);
- Eexterveld in Drenthe: onvoldoende hydrologische maatregelen, slechte bereikbaarheid van zaden uit zaadbronnen in de omgeving, geen verschrallingsbeheer door middel van maaien (Klooker et al., 1999);
- Hullezand ir. Drenthe: onvoldoende zaadbronnen in de omgeving (Klooker et al., 1999).

Referenties

- Handboek natuurdoeltypen (Bal et al., 1995): hz-3.10: vochtige heide en levend hoogveen op hogere zandgronden
- Wegen naar natuurdoeltypen, Sporen A en B (Schaminée & Jansen, 1998); paragraaf 5.4 reeks 2Db: ontwikkelingsreeks en procesindicatoren
- Serie indicatoren: Deel 5, Vennen (Aggenbach et al., 1998); tabel 5.5: procesindicatoren
- Vegetatie van Nederland, Deel 2 (Schaminée et al., 1995); 11Aa2 Associatie van Gewone dophei: vegetatietype
- Natuurontwikkeling op minerale gronden (Klooker et al., 1999): ervaringen met natuurontwikkeling op voormalige landbouwgronden, ontwikkeling standplaatscondities, vegetatie, zaadbank, zaadverspreiding.
- Luisteren naar het landschap (De Boo, 1996): werkwijze, resultaten.

2.18 PLUSPAKKET NATTE HEIDE (BIJLAGE 32 SN): van vergraste heide naar pluspakket natte heide door plaggen en eventuele hydrologische maatregelen

Uitgangssituatie

De uitgangssituatie bestaat uit een heide die vergrast is met Pijpestrootje. Pijpestrootje is gaan domineren door (1) eutrofiëring als gevolg van atmosferische stikstofdepositie en/of toegenomen beschikbaarheid van voedingsstoffen door van de mineralisatie als gevolg van ophoping van organisch materiaal of (2) verdroging.

Kenschets ontwikkelingsreeks

Natte heide komt voor op leemarme tot leemhoudende zandgronden in golvende en vlakke dekzandgebieden en op keileemplateaus. Een door Pijpestrootje vergraste heide wordt geplagd. Doel is het ontwikkelen van pluspakket 32 (natte heide). Een snelle ontwikkeling van een geplagde vergraste heide naar pluspakket 32 treedt alleen op in kansrijke situaties (zie bij *Kansrijkdom ontwikkelingsreeks*). Zolang de standplaatseisen van natte heide aanwezig blijven, handhaaft het pluspakket zich. Ontwikkeling naar het pluspakket verloopt niet via basispakket 12 (heide). Wanneer het pluspakket zich kan ontwikkelen, vestigen de meetsoorten zich al in de eerste jaren na het plaggen. Op kansarme locaties zal wel een ontwikkeling naar het basispakket optreden.

Gewenste inrichtings- en beheersmaatregelen

De herstelmaatregel bestaat uit het verwijderen van de vergraste vegetatie en organische-stoflaag door plaggen. Wanneer het gebied verdroogd is, dient de hydrologie te worden hersteld. Meestal zullen daartoe sloten en greppels in het terrein zelf of in de omgeving moeten worden gedempt. Zulke maatregelen worden onderbouwd met hydro-ecologisch onderzoek. Voor herstel van natte heide dient men niet te diep (men moet de minerale bodem net bereiken) en maar ook niet te ondiep (er mag niet veel organisch materiaal achterblijven) te plaggen. Om fauna te sparen worden niet al te grote stukken tegelijkertijd geplagd. In reliëfrijke gebieden wordt loodrecht op de hoogtegradiënt geplagd. Zolang geen sterke vergrassing met Pijpestrootje optreedt, hoeft in principe geen regulier beheer te worden gevoerd. Toch verdient het de voorkeur om tijdig over te schakelen op begrazing met koeien en/of schapen. Zulke begrazing leidt tot meer variatie in vegetatiestructuur en vertraagt de vergrassing. Wanneer op de langere termijn opnieuw vergrassing optreedt, is herhaling van het plagbeheer noodzakelijk.

Abiotische randvoorwaarden

- Waterstandsregime: nat tot vochtig. Optimaal nat tot matig nat.
- Laagste grondwaterstand: 40 tot 130 cm onder maaiveld. Optimaal 40 tot 100 cm onder maaiveld.
- Zuurgraad: matig zuur tot zuur.
- Trofie: oligotroof tot mesotroof. Optimaal oligotroof.

Ontwikkeling abiotiek

Na uitvoeren van de maatregelen is een kale zandbodem aanwezig. Zolang de standplaats nat tot matig nat is blijft de standplaats relatief voedselarm. Op standplaatsen die te droog zijn, treedt echter sneller stapeling van organisch materiaal op. Atmosferische depositie zorgt voor extra toevoer van stikstof, waardoor natte heiden vrij snel eutrofiëren en daardoor vergrassen met Pijpestrootje.

pluspakket 32: natte heide		uitgangs-0-3 jaar situatie	6 jaar	12 jaar	25 jaar
Ontwikkelingsreeks		vergraste heide	pluspakket 32: natte heide	pluspakket 32: natte heide	pluspakket 32: natte heide
Maatregel		plaggen en eventuele hydrologische herstelmaatregelen			
Ontwikkelingsreeks vegetatietypen		Ass. van Moeraswolfsklauw en Snavelbies (11Aa1)	Ass. van Moeraswolfsklauw en Snavelbies (11Aa1), Ass. van Gewone dopheide (11Aa2)	Ass. van Gewone dopheide (11Aa2)	Ass. van Gewone dopheide (11Aa2)
Standplaatscondities					
waterstandsregime-klasse(n)		nat - matig nat	nat - matig nat	nat - matig nat	nat - matig nat
vochtig		40/ 130	40/ 130	40/ 130	40/ 130
laagste grondwaterstand (GLG)		optimaal 40/ 100	optimaal 40/ 100	optimaal 40/ 100	optimaal 40/ 100
zuurgraad		matig zuur - zuur	matig zuur - zuur	matig zuur - zuur	matig zuur - zuur
trofieniveau		mesotroof - oligotroof	mesotroof - oligotroof	mesotroof - oligotroof	mesotroof - oligotroof
Plantensoorten	Status				
Draadgentiaan	M				Cicendia filiformis
Koprus	M				Juncus capitatus
Dwergrus	M				Juncus pygmaeus
Heidekartelblad	I/M				Pedicularis sylvatica
Wijdbloeiende rus	M				Juncus tenageia
Witte snavelbies	I/M				Rhynchospora alba
Bruine snavelbies	I/M				Rhynchospora fusca
Blaauwe zegge	I				Carex panicea
Moeraswolfsklauw	I/M				Lycopodium inundatum
Struikhei	I				Calluna vulgaris
Klokjesgentiaan	I/M				Gentiana pneumonanthe
Ronde zonnedaauw	I/M				Drosera rotundifolia
Kruipwilg	I				Salix repens
Trekruis	I				Juncus squarrosus
Kleine zonnedaauw	I/M				Drosera intermedia
Gewone dophei	I				Erica tetralix
Pijpestroetje	I				Molinia caerulea
Veenbies s I	I/M				Scirpus cespitosus
Beenbreek	I/M				Narthecium ossifragum
Gevlekte orchis	I/M				Dactylorhiza maculata
Broedvogels	Status				Kansrijkdom
Rietgors-groep	I				Blaauwborst, Rietgors
Winterkonig-groep	I				Winterkonig, Matkop
Geelgors	M				●
Boemleeuwerik	M				●
Draaihals	M				●
Nachtzwaluw	M				●
Tapuit	M				●
Wulp	I				●
Roodborsttapuit	M				●
Grutto	M				●
Korhoen	M				●
Patrijt	M				●
Watersnip	M				●
Tureluur	M				●
Blaauwborst	M				●
Paapie	M				●
Grauwe Klauwier	M				●
Klapekster	M				●

Ontwikkelingsreeks vegetatietypen

Direct na het plaggen ontwikkelt zich direct een open pioniergemeenschap (Associatie van Moeraswolfsklauw en Snavelbies) die wordt gekenmerkt door Witte en Bruine snavelbies, Moeraswolfsklauw en Kleine zonnedaauw. Na verloop van tijd (6-12 jaar) gaat deze gemeenschap geleidelijk over in de Associatie van Gewone dophei. Gewone dophei neemt in bedekking toe. Bijzondere soorten als Beenbreek, Gevlekte orchis en Heidekartelblad verschijnen op plekken met een iets betere basenvoorziening: op lemige bodems of plekken waar lokaal grondwater toestroomt. Na 6 jaar neemt het aandeel van de pioniersoorten af doordat de vegetatie zich gaat sluiten; na 12 jaar zijn deze soorten veelal verdwenen. Op de meest natte standplaatsen sluit de vegetatie zich veel langzamer. Pas na 15 jaar bereikt Gewone

dophei hier een hoge bedekking. Op te droge en te voedselrijke standplaatsen is zullen Pijpestrootje en Dophei snel de overhand krijgen.

Ontwikkelingsreeks broedvogels

Op de plagplekken kan tijdelijk een gunstige situatie ontstaan voor soorten van de Tapuit-groep (Witte Kwikstaart, Boomleeuwerik) en de Geelgors-groep (Boompieper, Geelgors, Nachtzwaluw). De dichtheden zullen echter lager zijn dan in droge heide. In de nabijheid van bomen kan zich op droge plekken de Boomleeuwerik vestigen. Door het dichtgroeien van de plagplekken zullen deze soorten weer afnemen en grotendeels verdwijnen wanneer het terrein niet wordt begraasd.

Van de soorten van open heide vestigen Kievit, Scholekster en Veldleeuwerik zich het eerst, zeker wanneer deze soorten voor de inrichting ook aanwezig waren. De meer kritische soorten zoals Grutto en Tureluur verschijnen pas wanneer de vegetatie zich voldoende heeft ontwikkeld; de aanwezigheid van natte graslanden in de omgeving is bovendien erg belangrijk voor deze soorten. Voor bijna al deze soorten is een groot open heideveld van groot belang: op kleine besloten heideterreinen zal het merendeel van deze soorten zich niet vestigen. Korhoen en Patrijs komen nog maar op enkele heideterreinen voor. Voor deze soorten is naast een structuurrijke heide in de meeste gevallen de aanwezigheid van extensief beheerd cultuurland in de omgeving noodzakelijk.

In de natte struwelen die zich ontwikkelen voelen de soorten van Rietgors-groep (Rietgors, Blauwborst) en de Roodborsttapuit-groep (Roodborsttapuit, Grasmus, Kneu, Grauwe Klauwier) zich goed thuis. Wanneer een deel van de struwelen is gespaard tijdens de plagwerkzaamheden, zal een deel van de vogels zich hebben kunnen handhaven. Wanneer op de geplagde delen een deel van de opslag die binnen een paar jaar verschijnt kan blijven staan kunnen na vier tot zes jaar geschikte omstandigheden voor soorten als Roodborsttapuit en Kneu ontstaan. Voor de overige soorten zijn oudere struwelen en opslag van belang.

In vennen in de natte heide vestigen zich veel soorten watervogels. De aantallen kunnen echter sterk wisselen van jaar tot jaar door verschillen in neerslagoverschot. De randen van de vennen zijn met name geschikt als broedplaats voor soorten als Watersnip, Grutto en Tureluur.

Bijzonderheden

Geen

Kansrijkdom ontwikkelingsreeks

Een hoge kansrijkdom is aanwezig op plekken waar:

- vroeger natte heide voorkwam;
- aan de hydrologische eisen van natte heide wordt voldaan. Bij lagere grondwaterstanden worden anti-verdrogingsmaatregelen genomen. Deze worden tegelijkertijd met het plaggen of afgraven uitgevoerd;
- op hoogt gradiënten van nat naar vochtig wordt geplagd;
- de organische stof laag wordt verwijderd, maar waar een aanzienlijk deel van de zaadbank gespaard blijft door niet te diep te plaggen;
- niet te grote delen in een keer worden geplagd, zodat soorten zich kunnen vestigen vanuit niet-geplagde delen en de zaadbank niet in een keer wordt geactiveerd;
- in de directe omgeving (kritische) heidesoorten voorkomen;
- struiken, struwelen en verspreid staande bomen voorkomen en worden gespaard.

Voorbeelden

Geslaagde realisatie van de ontwikkelingsreeks (natte heide) voor vegetatie:

- Dwingelderveld in Drenthe (Staatsbosbeheer) (tevens voor vogels);
- Bergerheide in Noord-Limburg (gemeente Bergen) (mondelinge mededeling A. Arts);

- Brunssumse heide in Zuid-Limburg (Natuurmonumenten) (waarneming C. Aggenbach, A. Jansen);
- Verbrande bos bij Staverden op de Veluwe (Gelders Landschap) (Jansen et al., 1996);
- Vörgersveld, Borneveld, Braamhaarveld, Boddebroek en Schijvenveld bij Delden (landgoed Twickel);
- Stroothuizen bij Denekamp in Twente (Staatsbosbeheer) (Jansen et al., 1996).

Geslaagde realisatie voor vogels:

- Doldersummerveld in Drenthe (Drents Landschap);
- Groote Peel in Noord-Brabant/Limburg (Gemeente Deurne/Staatsbosbeheer);
- Kampina en Cartierheide in Noord-Brabant (Natuurmonumenten).

Referenties

- Handboek natuurdoeltypen (Bal et al., 1995): hz-3.10: vochtige heide en levend hoogveen op hogere zandgronden
- Wegen naar natuurdoeltypen, Sporen A en B (Schaminée & Jansen, 1998); paragraaf 5.4 reeks 2Da: ontwikkelingsreeks en procesindicatoren
- Serie indicatoren: Deel 5, Vennen (Aggenbach et al., 1998); tabel 5.5: procesindicatoren
- Vegetatie van Nederland, Deel 2 (Schaminée et al., 1995); 11Aa1 Associatie van Moeraswolfsklauw en Snavelbies, 11Aa2 Associatie van Gewone dophei: vegetatietype
- Natuurontwikkeling op minerale gronden (Klooker et al., 1999): ervaringen met natuurontwikkelingen op voormalige landbouwgronden, ontwikkeling standplaatscondities, vegetatie, zaadbank, zaadverspreiding.

2.19 PLUSPAKKET LEVEND HOOGVEEN (BIJLAGE 33 SN): van vergrast ven naar pluspakket levend hoogveen (hoogveenvten) door hydrologische maatregelen

Uitgangssituatie

Uitgangssituatie bestaat uit een hoogveenvten dat door Pijpestrootje is vergrast. De oorspronkelijke hoogveenvvormende vegetatie is gedegenererd door verdroging en de daarmee gepaard gaande eutrofiëring als gevolg van toegenomen mineralisatie. Atmosferische stikstofdepositie heeft bijgedragen aan de eutrofiëring.

Kenschets ontwikkelingsreeks

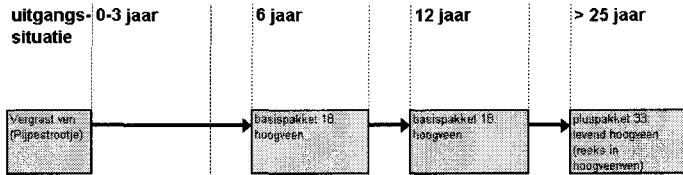
Hoogveenvten liggen in hoge delen van het pleistocene landschap. Ze bevinden zich op keileemplateaus, in stuifzandgebieden en in dekzandvlakten. Het water stagneert vaak op ondiepe slecht-doorlatende lagen. In zulke gevallen is het hoogveenvten hydrologisch geïsoleerd. Een hoogveenvten kan echter ook deel uitmaken van een (groot) lokaal hydrologisch systeem. Onder invloed van Veenmosverlanding in relatief voedselarm en zuur, maar CO₂-rijk water treedt hoogveenvvorming op. Uitgangssituatie is een met veen opgevuld ven dat sterk verdroogd is. Doel is het ontwikkelen van pluspakket 33 (levend hoogveen) dat door snel opgetreden vernatting via basispakket 18 (hoogveen) ontstaat. Door de vernatting ontstaan geleidelijk veenvvormende begroeiingen. Het pluspakket ontstaat na 25 jaar.

Gewenste inrichtings- en beheersmaatregelen

De inrichtingsmaatregelen bestaan uit hydrologische maatregelen die leiden tot een verhoging van de waterstand en een vermindering van de waterstandsfluctuatie in het hoogveenvten. Maatregelen bestaan uit het dichten van lokale ontwatering in en rond het ven en eventueel maatregelen in de bredere omgeving (peilverhoging in omliggende landbouwgebieden en verminderen van grondwateronttrekkingen). Het kappen van donker naaldhout of berkenopslag in de omgeving van venvten met een intrekgebied leidt ook tot een waterstandsverhoging en vermindering van de peilfluctuatie. Herstel van de toestroming van iets gebufferd, CO₂-rijk grondwater (matig zuur) is ook gunstig. Voor de keuze van de juiste maatregelen is lokaal hydroecologisch onderzoek een noodzaak. De geohydrologie kan per hoogveenvten namelijk sterk verschillen. Belangrijk is om de vernatting in een keer te realiseren. Hierdoor sterft Pijpestrootje snel af en krijgt veenmosgroei snel een kans. Deze aanpak dient alleen te worden toegepast in sterk verdroogde hoogveenvten waarin goed ontwikkelde hoogveenvgemeenschappen ontbreken. Wanneer relicten van zulke hoogveenvbegroeiingen aanwezig zijn, dient de vernatting juist geleidelijk plaats te vinden. Plotselinge vernatting zou hier leiden tot 'verdrinking' van de hoogveenvvegetaties. Regulier vegetatiebeheer bestaat uit niets doen. Zeer extensieve begrazing van sterk vergraste hoogveenvten heeft hier en daar goede resultaten. Met de toepassing van deze maatregel is echter grote voorzichtigheid geboden. Een te hoge begrazingsintensiteit leidt snel tot vertrapping van de kwetsbare bodem en het risico op eutrofiëring door uitwerpselen is dan groot. In geval van vestiging van Zachte berk en Grove den kan periodiek opslag worden verwijderd.

**pluspakket 33:
levend hoogveen
(reeks in
hoogveenven)**

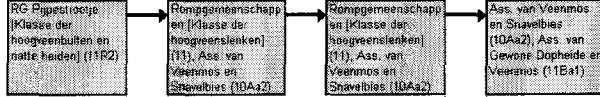
Ontwikkelingsreeks



Maatregel

hydrologische
herstelmaatregelen

**Ontwikkelingsreeks
vegetatietypen**



Standplaatscondities

waterstandsregime-classes	0-3 jaar	6 jaar	12 jaar	> 25 jaar
laagste grondwaterstand (GLG)	> 40	< 30	< 30	30/30
zuurgraad	zuur	zuur	matig zuur - zuur	matig zuur - zuur
trofienniveau	zwak eutroof - mesotroof	zwak eutroof - mesotroof - oligotroof	mesotroof - oligotroof	mesotroof - oligotroof

Plantensoorten Status

Plantensoorten	Status	0-3 jaar	6 jaar	12 jaar	> 25 jaar	
Veenbies s.l.	I					Scirpus cespitosus
Struikhei	I					Calluna vulgaris
Pijpestroetje	I					Molinia caerulea
Eenrig wollegras	IM					Enophorum vaginatum
Veenpluis	I					Enophorum angustifolium
Gewone dophei	I					Erica tetralix
Geoord veenmos	I					Sphagnum denticulatum
Waterveenmos	I					Sphagnum cuspidatum
Witte snavelbies	IM					Rhynchospora alba
Kleine zonnedaauw	I					Drosera intermedia
Slink veenmos	I					Sphagnum recurvum
Snavelzegge	I					Carex rostrata
Klein blaasjeskruid	I					Utricularia minor
Zompzegge	I					Carex curta
Zacht veenmos	I					Sphagnum tanetum
Ronde zonnedaauw	I					Drosera rotundifolia
Deentreek	IM					Narthecium ossifragum
Lavendelhei	IM					Andromeda polifolia
Wrattig veenmos	IM					Sphagnum papillosum
Kleine veenbes	IM					Oxycoccus palustris
Hoogveen-veenmos	IM					Sphagnum magellanicum
Rood veenmos	IM					Sphagnum rubellum
Veenbloembies	M	extreem zeldzaam, rand van areaal				Scheuchzeria palustris
Lange zonnedaauw	M	extreem zeldzaam				Drosera longifolia
Slijkzegge	M	extreem zeldzaam				Carex limosa

Broedvogels Status

Broedvogels	Status	0-3 jaar	6 jaar	12 jaar	> 25 jaar	Kansrijkdom
Rietgors-groep	I					Blauwborst, Rietgors
Roodborsttapuit-groep	I					Fitis, Grauwe Klauwier
Dodaars-groep	I					Wintertaling, Dodaars
Wulp-groep	I					Wulp, (Goudplevier)
Korhoen-groep	I					Korhoen, Grutto
Geelgors-groep	I					Klaapekster, Boompieper
Blauwborst	M					●
Roodborsttapuit	M					●
Wulp	M					●
Dodaars	M					●
Geoorde Fuut	M					●
Gele Kwikstaart	M					●
Wintertaling	M					●
Grutto	M					●
Korhoen	M					●
Paapie	M					●
Watersnip	M					●
Kempfaan	M					●
Tureluur	M					●
Grauwe Klauwier	M					●
Klaapekster	M					●
Blauwe Kiekendief	M					●
Zwarte Stern	M					●
Nachtzwaluw	M					●

Abiotische randvoorwaarden

- Waterstandsregime: zeer nat tot matig nat, kleine waterstandsfluctuatie (< 30 cm)
- Laagste grondwaterstand: 30 cm boven maaiveld tot 30 cm onder maaiveld (het veenoppervlak is het maaiveld)
- Zuurgraad: matig zuur tot zuur
- Trofie: oligotroof tot mesotroof. Optimaal oligotroof

Ontwikkeling abiotiek.

De uitgangssituatie is nat tot matig droog, zuur en kent grote waterstandsfluctuaties (>40 cm). De trofiegraad is als gevolg van mineralisatie van het veen relatief hoog: mesotroof tot zwak eutroof. Door hydrologische maatregelen stijgt de waterstand binnen enkele jaren en neemt de waterstandsfluctuatie af. Er ontstaan zeer natte tot matig natte standplaatsen met een kleine fluctuatie (<30 cm) van de waterstand. Plaatselijk kunnen permanente poeltjes met water ontstaan. Door de vernatting neemt op den duur de trofiegraad langzaam af omdat de mineralisatie vermindert en omdat door veenvorming voedingsstoffen worden vastgelegd. Op de lange termijn (na 25 jaar) worden oligotrofe tot mesotrofe omstandigheden gerealiseerd. In hoeverre werkelijk oligotrofe omstandigheden worden gerealiseerd, is afhankelijk van de vermindering van de atmosferische depositie op de lange termijn. In hoogveenvennen met een relatief hoog fosfaatgehalte leidt atmosferische stikstofdepositie tot een relatief hoge trofiegraad. De zuurgraad kan plaatselijk iets verhoogd worden doordat bij een hoge stabiele waterstand sulfaat wordt gereduceerd. Bij dit proces wordt zuur geconsumeerd. Daarnaast kunnen de hydrologische maatregelen leiden tot de toestroming van iets gebufferd (matig zuur), CO₂-rijk grondwater.

Ontwikkelingsreeks vegetatietypen

De uitgangssituatie bestaat uit rompgemeenschappen van Pijpestrootje [Klasse der hoogveenbulten en natte heiden]. Door sterke vernatting neemt Pijpestrootje gedurende de eerste jaren na de maatregel sterk af, nemen Veenpluis en Waterveenmos sterk toe en verschijnen Snavelzegge, Geoord veenmos, Ronde en Kleine zonnedauw. In het zesde jaar zijn er rompgemeenschappen van de Klasse der hoogveenslenken ontstaan. Deze gemeenschappen overheersen het beeld ook nog in het twaalfde jaar. Door plaatselijke veenmosverlanding is dan ook de Associatie van Veenmos en Snavelbies ontstaan. Pas op langere termijn ontstaan door verdere verlanding lage bultjes van Wrattig veenmos en Hoogveenmos waarin ook veel Kleine veenbes voorkomt. Dan ontstaat de Associatie van Gewone dophei en Veenmos.

Ontwikkelingsreeks broedvogels

De hier beschreven reeks heeft met name betrekking op hoogveenvennen in een open landschap. Hoogveenvennen die midden in het bos liggen hebben bijna geen betekenis voor broedvogels; wanneer er voldoende open water is kunnen zich wel soorten als Dodaars en Wintertaling vestigen.

Wanneer naast vergrassing ook verstruweling is opgetreden zal in de eerste jaren na het vernatten de vogelbevolking nog sterk gedomineerd worden door struweelvogels (Rietgors-groep, Roodborsttapuit-groep, Winterkoning-groep). De aanwezige boomgroepen zijn nog geschikt voor soorten van de Geelgors-groep. Deze vogelgroepen zullen echter in aantal achteruitgaan door het afsterven van de struwelen en bomen. De toegenomen wateroppervlakte leidt tot een toename van watervogels.

Wanneer heide - en hoogveenbegroeiingen ontstaan in een open landschap zullen de soorten van de Korhoen- en de Wulp-groep sterk toenemen. De aanwezigheid van soorten van de Korhoen-groep hangt echter sterk van de aanwezigheid van natte graslanden in de omgeving.

Op termijn zullen de watervogels weer afnemen door verzuring en het voedselarmer worden van het water. Alleen de soorten van de Dodaars-groep (Dodaars,

Wintertaling) zullen overblijven. Langs de randen van het veen kunnen zich weer struweelvogels vestigen.

Bijzonderheden

Verdroogde hoogveenvennen waarin nog plaatselijk goed ontwikkelde verlandings- en hoogveenvegetaties voorkomen, worden geleidelijke vernat. De ontwikkeling verloopt dan anders als in deze reeks is beschreven.

Kansrijkdom ontwikkelingsreeks

Een hoge kansrijkdom is aanwezig op plekken waar:

- in het verdroogde hoogveenven lokaal nog kenmerkende soorten voorkomen;
- weer sterke toestroming van lokaal, matig zuur grondwater optreedt;
- het ven niet sterk is geëutrofeerd met N en P door inspoeling van meststoffen, vogeluitwerpselen en bijvoeding ten behoeve van jacht.

Voorbeelden

Geslaagde realisatie basispakket 18 (hoogveen) voor vegetatie:

- Ven in vak 105b van boswachterij Smilde (Nuis & Rossenaar, 1999);
- Ven Echtenerzand in boswachterij Ruinen (Van Dam & Arts, 1993; Nuis & Rossenaar, 1999);
- Diepveen op de Dwingelose heide (Van Dam & Arts, 1993);
- Hingsteveen bij Hooghalen (Staatsbosbeheer);
- Meeuwenven in de Boswachterij Dwingeloo in Drenthe (Staatsbosbeheer).

Geslaagde realisatie van de ontwikkelingsreeks (levend hoogveen) voor vegetatie: Gezien de eisen ten aanzien van de meetsoorten wordt dit pakket bijna nergens gerealiseerd.

Geslaagde realisatie voor vogels:

- Holtveen in de Dwingeloose heide (Kraloërheide);
- Meerstalblok in het Bargerveen (Staatsbosbeheer);
- Fochteloërveen (Natuurmonumenten).

Niet gelukte projecten:

- Melicker Ven bij Herkenbosch in Midden-Limburg: verzuurd na uitbaggeren.

Referenties

- Handboek natuurdoeltypen (Bal et al., 1995): Hz-3.10: vochtige heide en levend hoogveen
- Serie indicatoren: Deel 5, Vennen (Aggenbach et al., 1998); tabel 5.3 en 5.4: procesindicatoren; hoofdstuk 2: processen; hoofdstuk 4: typologie voor vennen
- Vegetatie van Nederland, Deel 2 (Schaminée et al., 1995); 10Aa2 Associatie van Veenmos en Snavelbies, 11Ba1 Associatie van Gewone dophei en Veenmos, 10Ab1 Associatie van Draadzegge en Veenpluis: vegetatietype
- Drentse Vennen (Arts & Van Dam, 1993): ontwikkeling en invloed van beheer
- Drentse vennen (Duursema, 1999): herstel
- Evaluatie van herstelbeheer in vennen bij Staatsbosbeheer (Nuis & Rossenaar, 1999): herstel
- Aquatisch supplement watertype: vennen (Arts, in voorbereiding); typologie voor vennen.

Referenties

Aerts, R., Huiszoon, A., Oostrum, van, J.H.A., Vijver, van de, C.A.D.M., Willems, J.H. (1995). The potential for heathland restoration on formerly arable land at a site in Drenthe, The Netherlands'. *Journal of Applied Ecology* 32 p.827-835.

Aggenbach, C.J.S., Jalink, M.H. (1998). Serie Indicatoren: 4 Hoogvenen, Indicatorsoorten voor verdroging en eutrofiëring van plantengemeenschappen in hoogvenen. VEWIN/ IKC Natuurbeheer/ Kiwa N.V./ Staatsbosbeheer, Driebergen.

Aggenbach, C.J.S., Jalink, M.H., Jansen, A.J.M. (1998). Serie Indicatoren: 5 Vennen, Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van plantengemeenschappen in vennen. VEWIN/ IKC Natuurbeheer/ Kiwa N.V./ Staatsbosbeheer, Driebergen.

Aggenbach, C.J.S., Jalink, M.H., Jansen, A.J.M., Boschinga, van, W. (1998). De gewenste grondwatersituatie voor terrestrische vegetatietypen van pleistoceen Nederland. SWE 98.011 Kiwa N.V. Onderzoek en Advies, Nieuwegein.

Aggenbach, C.J.S., Jalink, M.H. (2000). Serie Indicatoren: 6 Duinvaleien (kalkarme duinen), Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van plantengemeenschappen in duinvaleien in het Waddendistrict. VEWIN/ IKC Natuurbeheer/ Kiwa N.V./ Staatsbosbeheer, Driebergen.

Aggenbach, C.J.S., Jalink, M.H., m.m.v. Corporaal A., Pik, W. (2000). Serie Indicatoren: 9 Boezemlanden, Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van plantengemeenschappen in boezemlanden. VEWIN/ IKC Natuurbeheer/ Kiwa N.V./ Staatsbosbeheer, Driebergen.

Aggenbach, C.J.S., Grijpstra, J., Jalink, M.H. (in voorbereiding). Serie Indicatoren: 10 Uiterwaarden, Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van plantengemeenschappen in uiterwaarden. VEWIN/ IKC Natuurbeheer/ Kiwa N.V./ Staatsbosbeheer, Driebergen.

Bak, A., Moorsel, van, G.W.N.M. Boudewijn, A.M.J. (1998). De ontwikkeling in het aquatisch ecosysteem van de Veluwerandmeren tot en met 1997. BOVAR-rapport 98-04, Waardenburg-rapport nr. 98.006, Directie IJsselmeergebied Rijkswaterstaat.

Bakker, J.P. (1989). Nature management by grazing and cutting. On the ecological significance of grazing and cutting regime applied to restore former species-rich grassland communities in the Netherlands. Proefschrift R.U. Groningen. Kluwer Ac. Publ., Dordrecht.

Bakker, J.P., Beukema, H., Grootjans, A.P., Noorman, K.J. (1991). Mogelijkheden voor de vegetatie-ontwikkeling in de middenloop van de Drentsche A. *De Levende Natuur* 92:1 p.23-28.

Bal, D., Beije, H.M., Hoogeveen, Y.R., Jansen, S.R.J., Reest, van der, P.J. (1995). Handboek natuurdoeltypen in Nederland. Informatie- en KennisCentrum Natuurbeheer, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Wageningen.

Bax, I., Schippers, W. (199?). Ontwikkeling van botanisch waardevol grasland. Publicatienummer C-18 Dienst Landelijk gebied/ Informatie- En KennisCentrum Natuurbeheer.

Bloemendaal, F.H.J.L., Roelofs, J.G.M. (red.) (1988). Waterplanten en Waterkwaliteit. K.N.N.V..

- Blokland, K.A., Kleiberg, R.J.M. (eds.) (1997). De gewenste grondwatersituatie voor terrestrische natuurdoelen. Holoceen Nederland. NOV rapport 3-2/ Stowa-rapport 97-16, Lelystad.
- Bobbink, R. (1989). *Brachypodium pinnatum* and the species diversity in chalk grassland. Dissertatie Rijksuniversiteit Utrecht.
- Boo, de, M. (1996). Luisteren naar het landschap: het herstel van een Twentse natte heide. VEWIN, Rijswijk.
- Boosten, A. (ed.) (1999). Monitoring Herstelplan Naardermeer 1992-1997. Hoogheemraadschap Amstel, Gooi, en Vecht/ Provincie Noord-Holland/ Vereniging Natuuremonumenten, 's Graveland.
- Brouwer, E., Bobbink, R., Roelofs, J.G.M., Verheggen, G.M. (1996). Effectgerichte maatregelen tegen verzuring en eutrofiëring van oppervlaktewateren: eindrapport monitoringprogramma tweede fase. Vakgroep Oecologie/ Werkgroep Milieubiologie K.U.Nijmegen.
- Bruijn, de, O., Hofstra, J. (1997). Kleinschalig herstelbeheer in het Boddenbroek op het landgoed Twickel. *De Levende Natuur* 98:7 p.289-295.
- Buskens, R.F.M. (1989). Beuven: herstel van een ecosysteem. Vakgroep Aquatische Oecologie & Biogeologie, K.U. Nijmegen.
- Croese, T.H.M., Boeren, J.H.B. (in voorbereiding). Roodborn: kalkgraslandbeheer. Monitoringplan en eerste resultaten. Kiwa N.V. Onderzoek en Advies, Nieuwegein.
- Dam, van, H., Arts, G.H.P. (1993). Ecologische veranderingen in Drentse vennen sinds 1900 door menselijke beïnvloeding en beheer. IBN-DLO, Leersum/ Grontmij Advies en Techniek bv, De Bilt.
- Dam, van, H., Buskens, R. (1993). Ecology and management of moorland pools: balancing acidification and eutrophication. *Hydrobiologia* 265 p.225-263.
- Diemont, W.H. (1996). Survival of Dutch heathlands. Dissertatie L.U. Wageningen.
- Dijkman, W., Hoed, den, M.A. (1980). Een successie-onderzoek op de Wrackelberg, Zuid-Limburg. Doctoraalverslag R.U. Utrecht.
- Duren, van, I.C., Strystra, R.J., Grootjans A.P., Heerdt, ter, G.N.J., Pegtel, D.M. (1988). A multidisciplinary evaluation of restoration measures in a degraded fen meadow (*Cirsio-Molinietum*). *Applied Vegetation Science* 1 p.115-130.
- Duursema, G. (1999). Beoordeling en restauratie van natuurwaarden in Drentse vennen. Zuiveringschap Drenthe.
- Eysink, A.Th.W., Jansen, A.J.M. (1993). Punthuizen, een Twents blauwgrasland: het beheer en behoud blijft mensenwerk. In: Weeda, E.J. (ed.), *Blauwgraslanden in Twente: schatkamers van het natuurbehoud*. Wetenschappelijke Mededeling KNNV nr. 209.
- Eysink, A.Th.W., Bruijn, de, O. (1997). Kleinschalig plagbeheer in de Lemselermaten. *De Levende Natuur* 98:7 p.258-265.

Eysink, A.Th.W., Horsthuis, M.A.P., Abbink-Meijerink, C.G. (1999). Terug naar de bron - plantensoorten als indicator voor herstelbeheer van bronnen in Oost-Nederland. *Stratiotes* 19 p.103-128.

Grijpstra, J., Aggenbach, C.J.S., Jalink, M.H. (2000). Serie Indicatoren: 7 Duinvalleien (kalkrijke duinen), Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van plantengemeenschappen in duinvalleien van het Renodunaal district. VEWIN/ IKC Natuurbeheer/ Kiwa N.V./ Staatsbosbeheer, Driebergen.

Grootjans, A.P., Lammerts, E.J., Beusekom, van, F. (1995). Kalkrijke duinvalleien op de waddeneilanden. *Ecologie en regeneratiemogelijkheden*. Stichting Uitgeverij K.N.N.V., Utrecht.

Grootjans, A.P., Everts, F.H. (1998). Monitoringonderzoek Vlieland. Fase 1: Abiotisch 1996-1999. Laboratorium voor Plantenoecologie R.U. Groningen/ Everts & De Vries oecologisch advies & onderzoeksbureau.

Grootjans, A., Swinkels, J., Groeneweg, M., Wolejko, L., Aggenbach, C. (1999). Hydro-ecological aspects of a Polish spring mire complex (Diabli Skok). *Crunoecia* 6 p.73-82.

Grootjans, A.P., Geelen, L., Jansen, A.J.M. (in voorbereiding). Restoration of coastal dune slacks.

Haan, de, M.W.A., Jansen, A.J.M., Molenaar, W.J. (1997). Monitoring Overlevingsplan Bos en Natuur. Eindrapport fase 2: Lemselermaten, Stroothuizen, Punthuizen, Middelduinen, Kil en Reggers-Sandervlak. KOA 97.233.

Havelaar, N. Scherpenisse, M.C., Sykora, K.V. (1994). Wylre-akkers, tussen verlaten akkers en krijthellinggraslanden. *Natuurhistorisch Maandblad* 83 p.62-68.

Haveman, R., Dijk, van, W., Winden, van, P.A.M. (1999). Heischrale graslanden op het Infanterieschietkamp Harskamp - branden als natuurbeheersmaatregel. *Stratiotes* 18 p.3-9.

Hinterlang, D. (1992). Vegetationsökologie der Weichwasser-quellgesellschaften zentraleuropäischer Mittelgebirge. *Crucenia* 1:1 p.5-116+tabellen.

Jalink, M.H. (1996). Serie Indicatoren: 3 Laagveenmoerassen, Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring in laagveenmoerassen. VEWIN/ IKC Natuurbeheer/ Kiwa N.V./ Staatsbosbeheer, Driebergen.

Jalink, M.H., Jansen, A.J.M. (1995). Serie Indicatoren: 2 Beekdalen, Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van grondwater-afhankelijke beekdalvegetaties. VEWIN/ IKC Natuurbeheer/Kiwa N.V./ Staatsbosbeheer, Driebergen.

Jansen, A.J.M., Graaf, de, M.C.C, Roelofs, J.G.M. (1996). The restoration of species-rich heathlands communities in The Netherlands. *Vegetatio* 126 p.73-88.

Jeurink, N., Schnaar, M. (1989). Vegetatie-ontwikkeling in het drinkwatergebied bij Craubeek. Doctoraalverslag L.U. Wageningen.

Klooker, J., Diggelen, van, R., Bakker, J.P. (1999). Natuurontwikkeling op minerale gronden. *Ontgronden: nieuwe kansen voor bedreigde plantensoorten?*. Laboratorium voor Plantenoecologie R.U. Groningen.

Lamers, L., Smolders, F., Brouwer, E., Roelofs, J. (1996). Sulfaatverrijkt water als inlaatwater? De rol van waterkwaliteit bij maatregelen tegen verdroging. *Landschap* 13/3 p. 169-180.

Lammerts, E.J. (1999). Basiphilous pioneer vegetation in dune slacks on the Dutch Wadden Sea islands. *Dissertatie R.U. Groningen*.

Liebrand, C.I.J.M. (1999). Restoration of species-rich grasslands on reconstructed river dikes. *Dissertatie L.U. Wageningen*.

Maas, F.M. (1959). Bronnen, bronbeken en bronbossen van Nederland, in het bijzonder die van de Veluwezoom. *Meded. Landbouwhogeschool Wageningen* 12 p.1-166.

Molenaar, W., Aggenbach, C.J.S., Jansen, A.J.M., Senden, W.J.M.K. (1996). Monitoring verdrogingsprojecten Limburg. *Monitoringsysteem Groote Moost. KOA 96, Kiwa N.V. Onderzoek en Advies, Nieuwegein*.

Nat, E., Daalder, R., Ohm, M., Simons, J. (1999). Botshol sinds 1991: het wel, wee en wel van een kranswiergemeenschap. *De levende Natuur* 100:6 p.202-207.

Natuurmonumenten (1998). Omkijken naar laagveen. Resultaten van beheer & wensen voor de toekomst van de laagvenen van Natuurmonumenten. *Vereniging Natuurmonumenten*.

Nuis, C., Rossenaar, A.J. (1999). Overlevende vennen bij Staatsbosbeheer. Evaluatie van herstelbeheer in vennen in de periode 1989-1995. *Afdeling Terreinbeheer, Staatsbosbeheer, Driebergen*.

Rossenaar, A.J.G.A., Streefkerk, J.G. (1997). Herstel van een pleistoceen Blauwgrasland: het Stelkampsveld. *De Levende Natuur* 98:7 p.266-272.

Schaminée, J.H.J. (1998). De Piepert. In Hommel, P.W.F.M. en Horsthuis, M.A.P. (red.). *Excursieverslagen 1996. Plantensociologische Kring Nederland*.

Schaminée, J., H., Hennekens, S. (1985). Bodem en vegetatie van de Wijlre-akkers (Zuid-Limburg): van bouwland naar krijthellinggrasland. *De Levende Natuur* 86:2 p.53-59.

Schaminée, J.H.J., Weeda, E.J., Westhoff, V. (1995). *De vegetatie van Nederland. Deel 1: Grondslagen, methoden, toepassingen. Opulus Press, Uppsala/ Leiden*.

Schaminée, J.H.J., Weeda, E.J., Westhoff, V. (1995). *De vegetatie van Nederland. Deel 2: Plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden. Opulus Press, Uppsala/ Leiden*.

Schaminée, J.H.J., Weeda, E.J., Westhoff, V. (1996). *De vegetatie van Nederland. Deel 3: Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden. Opulus Press, Uppsala/ Leiden*.

Schaminée, J., Jansen, A.J.M. (1998). *Wegen naar natuurdoeltypen. Ontwikkelingsreeksen en hun indicatoren voor herstelbeheer en natuurontwikkeling (sporen A en B). IKC Natuurbeheer, IBN-DLO, Kiwa N.V., SOVON*.

Schaminée, J.H.J., Weeda, E.J., Westhoff, V. (1998). *De vegetatie van Nederland. Deel 4: Plantengemeenschappen van kust en binnenlandse pioniermilieus. Opulus Press, Uppsala/ Leiden*.

- Schaminée, J.H.J., Smits, N. (1999). Handboek natuurvriendelijke oevers: vegetatie langs de grote wateren. Rijkswaterstaat.
- Schaminée, J.H.J., Smits, N.A.C. (1999). Ecotopen en plantengemeenschappen. In: Handboek natuurvriendelijke oevers: vegetatie langs de grote wateren, p.45-156.
- Schaminée, J., Jansen, A.J.M. (2000). Wegen naar natuurdoeltypen. Ontwikkelingsreeksen en hun indicatoren voor herstelbeheer en natuurontwikkeling (spoor C). IKC Natuurbeheer, IBN-DLO, Kiwa N.V., SOVON.
- Schipper, P.C., Streefkerk, J.G. (1993). Van stroomdal naar droomdal. Integratie van hydrologisch en oecologisch onderzoek ten behoeve van het beheer in de Drentse A. Staatsbosbeheer.
- Sierdsema, H. (1995). Broedvogels en beheer. Het gebruik van broedvogelgegevens in het beheer van bos- en natuurterreinen. SBB-rapport 1995-1, SOVON-onderzoeksrapport 1995/05. SBB/SOVON, Driebergen, Beek-Ubbergen.
- Sierdsema, H. & J. Holtland (1997). AVIS, de koppeling tussen broedvogelgegevens en natuurbeheer. De Levende Natuur 98: 136-141
- Soesbergen, M. (1999). Inrichting en natuurontwikkeling. In: Handboek natuurvriendelijke oevers: vegetatie langs de grote wateren, p.157-172.
- Stortelder, A.H.F., Schaminée, J.H.J., Hommel, P.W.F.M. (1999). De vegetatie van Nederland. Deel 5: Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen. Opulus Press, Uppsala/ Leiden.
- Sykora, K.V., Liebrand, C.I.J.M. (1987). Natuurtechnische en civieltechnische aspecten van rivierdijkvegetaties. Vakgroep Vegetatiekunde L.U. Wageningen.
- Veer, van 't, R. (1995). Verspreiding, typologie en beheer van de Nederlandse moerasheiden (Sphagno palustri-Ericetum Meltzer 45). Stratiotes 10 p.3-23.
- Werkgroep Heidebehoud en Heidebeheer (1988). De heide heeft toekomst! Advies voor het toekomstige natuur- en landschapsbeleid voor de heide. Ministerie voor Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag.
- Westhoff, V. (1996). Het Bromo inermis-Eryngietum campestris ass. nova, een pioniergemeenschap langs de grote rivieren. Stratiotes 12 p.44-54.
- Willems, J.H. (1987). Ons krijtland Zuid-Limburg VI: Kalkgrasland in Zuid-Limburg. Wetenschappelijke mededelingen K.N.N.V. nr 184 : 42 pp..
- Zee, van der, F. (1992). Botanische samenstelling, oecologie en erosiebestendigheid van rivierdijkvegetaties. LU Wageningen.

Bijlage 1: criteria voor kansrijkdom voor het verschijnen van broedvogelsoorten

Om inzicht te geven in de waarschijnlijkheid waarmee soorten zich zullen vestigen is een aantal parameters opgesteld om informatie te geven over talrijkheid, habitatvoorkeuren en andere sleutelfactoren.

Populatiegrootte

Meest recente schatting van de populatiegrootte. Voor zeldzame en een aantal schaarse soorten betreffen het veelal cijfers van 1996. Voor algemene soorten zijn de populatieschattingen in de laatste vogelatlas (circa 1985) gebruikt.

Trend

Vermelding van de lange-termijntrend (vanaf 1950) en de korte-termijntrend (vanaf 1985). Hiervoor worden de volgende symbolen gebruikt:

- sterke afname
- afname
- 0 min of meer stabiel of fluctuerend
- + toename
- ++ sterke toename

Territoriumgrootte\grootte leefgebied (gemiddeld)

- 1 < 2 ha
- 2 2-5 ha
- 3 5-25 ha
- 4 25-100 ha
- 5 100-1000 ha
- 6 >1000 ha

Voorkeurplaats(en) nest

Voorkeurplaats(en) voor zoeken van voedsel

Landschapskenmerken en relaties:

Randvogel: vogel van randen/overgangen

Pendelaar: vogel heeft (ten dele) gescheiden broed- en foerageergebied (pendelt)

Kolonievogel: vogel broedt in kolonies: x=vrijwel altijd; o=regelmatig

Openheid/kleinschaligheid (grootte open ruimtes)

Eisen die door de soort worden gesteld aan de openheid van het landschap. Het minimum geeft de minimale grootte van open ruimten weer, het gemiddelde de grootte die niet belemmerend is voor de vestiging van de soort.

- 1 < 2 ha
- 2 2-25 ha
- 3 25-100 ha
- 4 100 -1000 ha
- 5 > 1000 ha

Euring nummer	Soort	Populatie schatting	Jaartal populatie schatting	Trend lange termijn	Trend korte termijn	Territorium (gemiddeld)	Nestplaats	Voedselplaats	Rand vogel	Pende laar	Koloni vogel	Openheid minimaal	Openheid gemiddeld
70	Dodaars	1000-1300	80-84	-	0	2-5 ha	open water	open water				2-25 ha: gesloten	25-100 ha: halfopen
120	Geoorde Fluut	160-180	96	+	++	2-5 ha	open water	open water				2-25 ha: gesloten	2-25 ha: gesloten
950	Roerdomo	140-160	96	--	--	5-25 ha	rietvegetaties	rietvegetaties				2-25 ha: gesloten	2-25 ha: gesloten
980	Woudaapje	7-10	95-95	--	0	2-5 ha	rietvegetaties	rietvegetaties		x		2-25 ha: gesloten	2-25 ha: gesloten
1240	Purperreiger	315	96	--	0	100-1000 ha	rietvegetaties	rietvegetaties		x	x	25-100 ha: halfopen	100-1000 ha: open
1440	Leelaar	900-1200	98-99	++	++	100-1000 ha	rietvegetaties	open water		x	x	100-1000 ha: open	100-1000 ha: open
1820	Krakenend	> 1600	80-84	++	+	2-5 ha	open water	open water		x		< 2 ha: zeer gesloten	100-1000 ha: open
1840	Wintertalinga	< 3500	80-84	-	0?	2-5 ha	open water	open water		x		2-25 ha: gesloten	100-1000 ha: open
1910	Zomertalinga	1250-1750	80-84	--	0?	2-5 ha	open water	open water		x		2-25 ha: gesloten	> 1000 ha: zeer open
1940	Slobbeend	10-14.000	80-84	-	-	2-5 ha	rietvegetaties	open water		x		2-25 ha: gesloten	> 1000 ha: zeer open
1960	Krooneend	65-75	96	+	+	2-5 ha	rietvegetaties	open water		x		2-25 ha: gesloten	100-1000 ha: open
1980	Tafelend	1600-2300	80-84	++	+	2-5 ha	open water	open water		x		2-25 ha: gesloten	100-1000 ha: open
2030	Kuifeend	7500-11	80-84	++	0	2-5 ha	open water	open water		x	o	2-25 ha: gesloten	100-1000 ha: open
2600	Bruine Kiekendief	1200-1300	96	++	+	100-1000 ha	rietvegetaties	rietvegetaties				25-100 ha: halfopen	100-1000 ha: open
2610	Blauwe	110-120	96	++	+	100-1000 ha	rietvegetaties	rietvegetaties				25-100 ha: halfopen	100-1000 ha: open
3670	Patrijs	25-35.000	80-84	--	-	5-25 ha	rietvegetaties	rietvegetaties		x		25-100 ha: halfopen	100-1000 ha: open
3700	Kwartel	3000	80-84	0?	0	5-25 ha	rietvegetaties	rietvegetaties				100-1000 ha: open	> 1000 ha: zeer open
4070	Waterral	2400	80-84	0?	0	5-25 ha	rietvegetaties	rietvegetaties				2-25 ha: gesloten	25-100 ha: halfopen
4080	Porseleinhoen	80-200	95/96	0	0	2-5 ha	rietvegetaties	rietvegetaties				2-25 ha: gesloten	100-1000 ha: open
4210	Kwartelkoningin	40-60	96	--	0	5-25 ha	grasland	grasland				25-100 ha: halfopen	100-1000 ha: open
4500	Scholekster	80-100	80-84	++	+	5-25 ha	zandige, open ruiden	open gebied		o		25-100 ha: halfopen	> 1000 ha: zeer open
4560	Kluut	7200	96	+	+	2-5 ha	zandige, open ruiden	open water			x	100-1000 ha: open	> 1000 ha: zeer open
4930	Kievit	200-275	80-84	++	-	5-25 ha	rietvegetaties	grasland, akkers		o		25-100 ha: halfopen	> 1000 ha: zeer open
5170	Kemphaan	< 300-400	94	++	-	5-25 ha	rietvegetaties	grasland, akkers				25-100 ha: halfopen	100-1000 ha: open
5190	Watersnip	< 4000	80-84	--	-	5-25 ha	rietvegetaties	open water				100-1000 ha: open	> 1000 ha: zeer open
5320	Gruito	75-95.000	80-84	++	0/-	5-25 ha	rietvegetaties	grasland, akkers		o		25-100 ha: halfopen	> 1000 ha: zeer open
5410	Wulfo	6500	80-84	+	+	5-25 ha	rietvegetaties	open water		o		25-100 ha: halfopen	100-1000 ha: open
5460	Tureluur	23-30.000	80-84	--	0/-	5-25 ha	grasland	grasland		o		25-100 ha: halfopen	> 1000 ha: zeer open
6150	Visdief	18.000	96	--	-	100-1000 ha	zandige, open ruiden	open water		x	x	25-100 ha: halfopen	> 1000 ha: zeer open
6270	Zwarte Stern	1100	96	--	-	100-1000 ha	open water	heide en stuifzand:		x		2-25 ha: gesloten	100-1000 ha: open
7780	Nachtzwaluw	450-650	89-91	--	0	25-100 ha	open water	open water				< 2 ha: zeer gesloten	2-25 ha: gesloten
8310	Iisvoel	20-425	95/99	-	0	25-100 ha	open water	open water				< 2 ha: zeer gesloten	2-25 ha: gesloten
8480	Draathals	50-100	96	--	0	5-25 ha	bos	zandige, open ruiden		x		2-25 ha: gesloten	2-25 ha: gesloten
9740	Boomleeuwenik	2500	84	+	+	5-25 ha?	zandige, open ruiden	zandige, open ruiden				< 2 ha: zeer gesloten	25-100 ha: halfopen
9760	Veldleeuwenik	< 175-300	80-84	--	-	5-25 ha?	open gebied	open gebied				25-100 ha: halfopen	> 1000 ha: zeer open
10050	Duinleuber	50-60	96	--	0	5-25 ha	heide en stuifzand	zandige, open ruiden				25-100 ha: halfopen	> 1000 ha: zeer open
10110	Grasbieber	70-100	80-84	-	0	2-5 ha	grasland	grasland				25-100 ha: halfopen	> 1000 ha: zeer open
10171	Gele Kwikstaart	40-70.000	80-84	-?	0	2-5 ha	akkers, grasland	akkers, grasland				25-100 ha: halfopen	> 1000 ha: zeer open
10190	Grote Gele	225-250	96	0	0?	5-25 ha	beken	beken, grasland				< 2 ha: zeer gesloten	> 1000 ha: zeer open
10500	Waterspreeuw	0-1	96	0	0	5-25 ha	beken	beken				indifferent	indifferent
11060	Blauwborst	>> 3000	80-84	++	+	2-5 ha	rietvegetaties	rietvegetaties				2-25 ha: gesloten	2-25 ha: gesloten
11220	Gekraaide	35-50.000	80-84	0?	0	2-5 ha	bos	bos		x		< 2 ha: zeer gesloten	2-25 ha: gesloten
11370	Paapie	500-800	95	--	0	5-25 ha	rietvegetaties	rietvegetaties				25-100 ha: halfopen	100-1000 ha: open
11390	Roodborsttauit	> 1600	82-84	+	?	5-25 ha	rietvegetaties	rietvegetaties				25-100 ha: halfopen	25-100 ha: halfopen
11460	Taquit	<< 1900	80-84	--	-	5-25 ha	struwelen	heide, hooivveen, agra. gebied				25-100 ha: halfopen	100-1000 ha: open
12360	Sonkhaanzande	3000-5000	80-84	-?	0	5-25 ha	zandige, open ruiden	zandige, open ruiden				25-100 ha: halfopen	100-1000 ha: open
12380	Snor	1500-2500	80-84	--	0	2-5 ha	rietvegetaties	rietvegetaties				2-25 ha: gesloten	25-100 ha: halfopen
12530	Grote Karakiet	280-300	96	--	0/-	2-5 ha	rietvegetaties	rietvegetaties				2-25 ha: gesloten	100-1000 ha: open
13640	Baardmannetje	1900-2000	95	++	0	2-5 ha?	rietvegetaties	rietvegetaties		x		25-100 ha: halfopen	100-1000 ha: open
15150	Grauwe Klauwier	215-235	96	--	+	5-25 ha	struwelen	heide, hooivveen, agra. gebied				2-25 ha: gesloten	2-25 ha: gesloten
15200	Klaeakster	4-8	96	--	-	25-100 ha	bos, boomroepen	heide en stuifzand:			x	2-25 ha: gesloten	25-100 ha: halfopen
18570	Geelgors	25-30.000	80-84	-	+	5-25 ha	zandige, open ruiden	zandige, open ruiden				2-25 ha: gesloten	2-25 ha: gesloten
18820	Grauwe Gors	60-80	96	--	0/-	5-25 ha?	akkers	akkers				25-100 ha: halfopen	100-1000 ha: open

Bijlage 2: relatie beheerpakketten en natuurdoeltypen Bal et al. (1995)

Bron: Dick Bal (IKC-N, augustus 1999)

natuurdoeltypen (per Fysisch-Geografische Regio)

meest passende doelpakketten

FGR Heuvelland

hl-1.1:	heuvelland-natuurboslandschap	Pluspakket Grootschalige natuur [21] - variant A
hl-2.1:	boslandschap van helling en plateau	Pluspakket Grootschalige natuur [21]
hl-2.2:	boslandschap van bron en beek	Pluspakket Grootschalige natuur [21]
hl-3.1:	heuvellandbeek	Pluspakket Beek en duinrel [24]
hl-3.2:	zoet watergemeenschap	Pluspakket Soortenrijke plas [22]
hl-3.3:	rietland en ruigte	- ¹
hl-3.4:	kalkgrasland	Pluspakket Droog soortenrijk grasland [29]
hl-3.5:	droog lössgrasland - heischraal grasland - overig droog grasland	Pluspakket Droog soortenrijk grasland [29] Basispakket (Half)natuurlijk grasland [15]
hl-3.6:	bloemrijk grasland	Basispakket (Half)natuurlijk grasland [15]
hl-3.7:	vochtig schraalgrasland	Pluspakket Nat soortenrijk grasland [28]
hl-3.8:	struweel, mantel- en zoombegroeiing	Basispakket Struweel [17]
hl-3.9:	hakhout	Pluspakket Hakhout en griend [40]
hl-3.10:	bosgemeenschappen van helling en plateau	Pluspakket Natuurbos [39]
hl-3.11:	bosgemeenschappen van bron en beek	Pluspakket Natuurbos [39]
hl-3.12:	middenbos	Pluspakket Middenbos [41]
hl-4.1:	akker - graanakker - hakvruchtakker	Basispakket Akker [19] -
hl-4.2:	grasland	Basispakket (Half)natuurlijk grasland [15]
hl-4B.3:	inheemse boscultuur	Pluspakket Bos met verhoogde natuurwaarde [38]
hl-4B.4:	boscultuur met uitheemse soorten	Basispakket Bos [20]

FGR Hogere zandgronden

hz-1.1:	zand-natuurboslandschap	Pluspakket Grootschalige natuur [21] - variant A
hz-1.2:	hoogveenlandschap	Pluspakket Grootschalige natuur [21] - variant A
hz-2.1:	boslandschap op arme en lemige zandgronden	Pluspakket Grootschalige natuur [21]
hz-2.2:	zandverstuivingslandschap	Pluspakket Grootschalige natuur [21] ²
hz-2.3:	boslandschap van bron en beek	Pluspakket Grootschalige natuur [21]

¹ buiten het laagveengebied en het zeekleigebied is er geen pakket beschikbaar voor rietland en ruigte.

² volgens de huidige inzichten kan stuifzand niet begeleid-natuurlijk instandgehouden worden; daar waar op doelkaarten hz-2.2 staat aangegeven, kan dus beter Pp. Soortenrijk stuifzand gekozen worden.

hz-3.1:	laaglandbeek	Pluspakket Beek en duinrel [24]
hz-3.2:	zoet watergemeenschap	Pluspakket Soortenrijke plas [22]
hz-3.3:	rietland en ruigte	- ³
hz-3.4:	ven	
	- zwakgebufferde vennen	Pluspakket Soortenrijk ven [23]
	- zure vennen	Basispakket Plas en ven [12]
hz-3.5:	droog grasland	
	- heischraal grasland	Pluspakket Droog soortenrijk grasland [29]
	- overig droog grasland	Basispakket (Half)natuurlijk grasland [15]
hz-3.6:	bloemrijk grasland	
	- weidevogelrijke situaties	Pluspakket Zeer soortenrijk weidevogelgrasland [35]
	- floristisch rijke situaties	Basispakket (Half)natuurlijk grasland [15]
hz-3.7:	vochtig schraalgrasland	
	- weidevogelrijke situaties	Pluspakket Zeer soortenrijk weidevogelgrasland [35]
	- floristisch rijke situaties	Pluspakket Nat soortenrijk grasland [28]
hz-3.8:	open zand	Pluspakket Soortenrijk stuifzand [30]
hz-3.9:	droge heide	Pluspakket Droge heide [31]
hz-3.10:	vochtige heide en levend hoogveen	
	- vochtige heide	Pluspakket Natte heide [32]
	- levend hoogveen	Pluspakket Levend hoogveen [33]
hz-3.11:	struweel, mantel- en zoombegroeiing	Basispakket Struweel [17]
hz-3.12:	hakhout	Pluspakket Hakhout en vriend [40]
hz-3.13:	bosgemeenschappen van arme zandgrond	Pluspakket Natuurbos [39]
hz-3.14:	bosgemeenschappen van leemgrond	Pluspakket Natuurbos [39]
hz-3.15:	bosgemeenschappen van bron en beek	Pluspakket Natuurbos [39]
hz-3.16:	bosgemeenschappen van hoogveen	Pluspakket Natuurbos [39]
hz-3.17:	middenbos	Pluspakket Middenbos [41]
hz-3.18:	boombos	Pluspakket Bos met verhoogde natuurwaarde [38]
hz-3.19:	park-stinzenbos	Pluspakket Bos met verhoogde natuurwaarde [38]
hz-4.1:	akker	
	- graanakker	Basispakket Akker [19]
	- hakvruchtakker	-
hz-4.2:	grasland	
	- weidevogelrijke situaties	Pluspakket Soortenrijk weidevogelgrasland [34]
	- wintergasterijke situaties	Pluspakket Wintergastenweide [36]
	- overig multifunctioneel grasland	Basispakket (Half)natuurlijk grasland [15]
hz-4B.3:	inheemse boscultuur	Pluspakket Bos met verhoogde natuurwaarde [38]
hz-4B.4:	boscultuur met uitheemse soorten	Basispakket Bos [20]

FGR Rivierengebied

ri-2.1:	rivierboslandschap in vrij afstromend riviertraject	Pluspakket Grootchalige natuur [21]
ri-2.2:	rivierboslandschap in gevarieerd milieu	Pluspakket Grootchalige natuur [21]
ri-3.1:	rivier en nevengeul	
	- onbeschutte delen (veel stroming)	Basispakket Plas en ven [12]
	- beschutte delen (weinig of geen stroming)	Pluspakket Soortenrijke plas [22]
ri-3.2:	plas en geïsoleerde strang	Pluspakket Soortenrijke plas [22]

³ buiten het laagveengebied en het zeekleigebied is er geen pakket beschikbaar voor rietland en ruigte.

ri-3.3:	rietland en ruigte	- 4
ri-3.4:	nat schraalgrasland - weidevogelrijke situaties	Pluspakket Zeer soortenrijk weidevogelgrasland [35] Pluspakket Nat soortenrijk grasland [28]
ri-3.5:	- floristisch rijke situaties stroomdalgrasland - weidevogelrijke situaties - stroomdalgrasland in strikte zin - floristisch rijk overig bloemrijk grasland	Pluspakket Zeer soortenrijk weidevogelgrasland [35] Pluspakket Droog soortenrijk grasland [29] Basispakket (Half)natuurlijk grasland [15]
ri-3.6:	rivierduin en slik - grazige delen met stroomdalsoorten - grazige delen zonder stroomdalsoorten - pionier- en ruige begroeiingen	Pluspakket Droog soortenrijk grasland [29] Basispakket (Half)natuurlijk grasland [15] -
ri-3.7:	struweel, mantel- en zoombegroeiing	Basispakket Struweel [17]
ri-3.8:	hakhout en griend	Pluspakket Hakhout en griend [40]
ri-3.9:	bosgemeenschappen van zandgrond	Pluspakket Natuurbos [39]
ri-3.10:	bosgemeenschappen van rivierklei	Pluspakket Natuurbos [39]
ri-3.11:	middenbos	Pluspakket Middenbos [41]
ri-3.12:	park-stinzenbos	Pluspakket Bos met verhoogde natuurwaarde [38]
ri-4.1:	akker - graanakker - hakvruchtakker	Basispakket Akker [19] -
ri-4.2:	grasland - weidevogelrijke situaties - wintergasterijke situaties - overig multifunctioneel grasland	Pluspakket Soortenrijk weidevogelgrasland [34] Pluspakket Wintergasterijke weide [36] Basispakket (Half)natuurlijk grasland [15]
ri-4B.3:	rietcultuur	Basispakket Rietcultuur [14]
ri-4B.4:	inheemse boscultuur	Pluspakket Bos met verhoogde natuurwaarde [38]
ri-4B.5:	boscultuur met uitheemse soorten	Basispakket Bos [20]

FGR Laagveengebied

lv-1.1:	veenmoeras-natuurboslandschap	Pluspakket Grootchalige natuur [21] - variant A
lv-2.1:	veenoermoeraslandschap	Pluspakket Grootchalige natuur [21]
lv-2.2:	veenboslandschap	Pluspakket Grootchalige natuur [21]
lv-2.3:	laagveenmoeras	Pluspakket Grootchalige natuur [21]
lv-3.1:	zoet watergemeenschap	Pluspakket Soortenrijke plas [22]
lv-3.2:	brak watergemeenschap	Pluspakket Soortenrijke plas [22]
lv-3.3:	rietland en ruigte - overjarig rietland - veenmosrietland - overig rietland en ruigte	Pluspakket Overjarig rietland [26] Pluspakket Veenmosrietland en moerasheide [27] Basispakket Moeras [13]
lv-3.4:	nat schraalgrasland - trilveen	Pluspakket Trilveen [25]

⁴ buiten het laagveengebied en het zeekleigebied is er geen pakket beschikbaar voor rietland en ruigte.

	- weidevogelrijke situaties	Pluspakket Zeer soortenrijk weidevogelgrasland [35]
lv-3.5:	- floristisch rijk overig nat schraalgrasland bloemrijk grasland - weidevogelrijke situaties	Pluspakket Nat soortenrijk grasland [28]
	- floristisch rijke situaties	Pluspakket Zeer soortenrijk weidevogelgrasland [35]
lv-3.6:	veenheide	Basispakket (Half)natuurlijk grasland [15]
lv-3.7:	struweel	Pluspakket Veenmosrietland en moerasheide [27]
lv-3.8:	hakhout en griend	Basispakket Struweel [17]
lv-3.9:	bosgemeenschappen van voedselrijk (laag)veen	Pluspakket Hakhout en griend [40]
lv-3.10:	bosgemeenschappen van voedselarm (hoog)veen	Pluspakket Natuurbos [39]
lv-4.1:	akker	
	- graanakker	Basispakket Akker [19]
	- hakvruchtakker	-
lv-4.2:	grasland	Pluspakket Soortenrijk weidevogelgrasland [34]
	- weidevogelrijke situaties	Pluspakket Wintergastenweide [36]
	- wintergastenrijke situaties	Basispakket (Half)natuurlijk grasland [15]
	- overig multifunctioneel grasland	Basispakket Rietcultuur [14]
lv-4B.3:	rietcultuur	Pluspakket Bos met verhoogde natuurwaarde [38]
lv-4B.4:	inheemse boscultuur	Basispakket Bos [20]
lv-4B.5:	boscultuur met uitheemse soorten	

FGR Zeekleigebied

zk-2.1:	klei-oermoeras (inclusief zoet getijdenlandschap)	Pluspakket Grootchalige natuur [21]
zk-2.2:	kleiboslandschap	Pluspakket Grootchalige natuur [21]
zk-2.3:	laagveenmoeras	Pluspakket Grootchalige natuur [21]
zk-3.1:	zoet watergemeenschap	Pluspakket Soortenrijke plas [22]
zk-3.2:	brak watergemeenschap	Pluspakket Soortenrijke plas [22]
zk-3.3:	zoute en brakke ruigte en grasland	
	- grazige delen	Pluspakket Nat soortenrijk grasland [28]
	- ruige delen	Basispakket Moeras [13]
zk-3.4:	rietland en ruigte	
	- overjarig rietland	Pluspakket Overjarig rietland [26]
	- veenmosrietland	Pluspakket Veenmosrietland en moerasheide [27]
	- overig rietland en ruigte	Basispakket Moeras [13]
zk-3.5:	nat schraalgrasland	
	- weidevogelrijke situaties	Pluspakket Zeer soortenrijk weidevogelgrasland [35]
	- floristisch rijke situaties	Pluspakket Nat soortenrijk grasland [28]
zk-3.6:	bloemrijk grasland	
	- weidevogelrijke situaties	Pluspakket Zeer soortenrijk weidevogelgrasland [35]
	- Zeeuwse bloemdijken	Pluspakket Droog soortenrijk grasland [29]
	- floristisch rijk overig bloemrijk grasland	Basispakket (Half)natuurlijk grasland [15]
zk-3.7:	veenheide	Pluspakket Veenmosrietland en moerasheide [27]
zk-3.8:	struweel, mantel- en zoombegroeiing	Basispakket Struweel [17]
zk-3.9:	hakhout en griend	Pluspakket Hakhout en griend [40]
zk-3.10:	bosgemeenschappen van zeeklei	Pluspakket Natuurbos [39]

zk-3.11:	bosgemeenschappen van veen-op-klei	Pluspakket Natuurbos [39]
zk-3.12:	middenbos	Pluspakket Middenbos [41]
zk-3.13:	park-stinzenbos	Pluspakket Bos met verhoogde natuurwaarde [38]
zk-4.1:	akker	Basispakket Akker [19]
	- graanakker	-
	- hakvruchtakker	
zk-4.2:	grasland	Pluspakket Soortenrijk weidevogelgrasland [34]
	- weidevogelrijke situaties	Pluspakket Wintergastenweide [36]
	- wintergastenrijke situaties	Basispakket (Half)natuurlijk grasland [15]
	- overig multifunctioneel grasland	
zk-4B.3:	rietcultuur	Basispakket Rietcultuur [14]
zk-4B.4:	inheemse boscultuur	Pluspakket Bos met verhoogde natuurwaarde [38]
zk-4B.5:	boscultuur met uitheemse soorten	Basispakket Bos [20]
 <u>FGR Duinen</u>		
du-1.1:	dynamisch duinlandschap	Pluspakket Grootschalige natuur [21] - variant A
du-2.1:	gedempt-dynamisch duinlandschap	Pluspakket Grootschalige natuur [21]
du-3.1:	duinbeek	Pluspakket Beek en duinrel [24]
du-3.2:	duinmeer	
	- zwakgebufferde meren	Pluspakket Soortenrijk ven [23]
	- overige duinmeren	Pluspakket Soortenrijke plas [22]
du-3.3:	slufter en groen strand	
	- hogere grazige delen	Basispakket (Half)natuurlijk grasland [15]
	- pioniervegetaties en lagere grazige delen	- ⁵
	- water	Basispakket Plas en ven [12]
du-3.4:	duinrietland en -ruigte	- ⁶
du-3.5:	nat schraalgrasland	
	- weidevogelrijke situaties	Pluspakket Zeer soortenrijk weidevogelgrasland [35]
	- floristisch rijke situaties	Pluspakket Nat soortenrijk grasland [28]
du-3.6:	bloemrijk grasland	
	- weidevogelrijke situaties	Pluspakket Zeer soortenrijk weidevogelgrasland [35]
	- floristisch rijke situaties	Basispakket (Half)natuurlijk grasland [15]
du-3.7:	droog duingrasland en open duin	
	- strand en buitenduin	- ⁷
	- midden- en binnenduingrasland	Basispakket (Half)natuurlijk grasland [15]
du-3.8:	droge duinheide	Pluspakket Droge heide [31]
du-3.9:	natte tot vochtige voedselarme duinvallei	
	- grazige delen	Pluspakket Nat soortenrijk grasland [28]
	- met heidesoorten	Pluspakket Natte heide [32]
du-3.10:	struweel, mantel- en zoombegroeiing	Basispakket Struweel [17]

⁵ voor zeekraal- en het merendeel van de grazige vegetaties is geen pakket beschikbaar (slechts overgangen naar duingrasland halen de soortenrijkdom-eis van (Half)natuurlijk grasland).

⁶ buiten het laagveengebied en het zeekleigebied is er geen pakket beschikbaar voor rietland en ruigte.

⁷ strand valt niet onder de graslanddefinitie en de met helm begroeide buitenduinen zijn te soortenarm voor (Half)natuurlijk grasland.

du-3.11:	hakhout	Pluspakket Hakhout en griend [40]
du-3.12:	bosgemeenschappen van kalkarm duin	Pluspakket Natuurbos [39]
du-3.13:	bosgemeenschappen van kalkrijk duin	Pluspakket Natuurbos [39]
du-3.14:	bosgemeenschappen van de duinzoom	Pluspakket Natuurbos [39]
du-3.15:	middenbos	Pluspakket Middenbos [41]
du-3.16:	park-stinzenbos	Pluspakket Bos met verhoogde natuurwaarde [38]
du-4.1:	akker	Basispakket Akker [19]
	- graanakker	-
	- hakvruchtakker	-
du-4.2:	grasland	Pluspakket Soortenrijk weidevogelgrasland [34]
	- weidevogelrijke situaties	Pluspakket Wintergastenweide [36]
	- wintergasterijke situaties	Basispakket (Half)natuurlijk grasland [15]
	- overig multifunctioneel grasland	Pluspakket Bos met verhoogde natuurwaarde [38]
du-4B.3:	inheemse boscultuur	Basispakket Bos [20]
du-4B.4:	boscultuur met uitheemse soorten	

FGR Afgesloten zeearmen

az-2.1:	afgesloten zoet zeearmenlandschap	Pluspakket Grootschalige natuur [21]
az-2.2:	afgesloten brak zeearmenlandschap	Pluspakket Grootschalige natuur [21]
az-2.3:	afgesloten zout zeearmenlandschap	Pluspakket Grootschalige natuur [21]
az-3.1:	open begroeiing van droge gronden	Basispakket (Half)natuurlijk grasland [15]
az-3.2:	open begroeiing van vochtige gronden	Pluspakket Zeer soortenrijk weidevogelgrasland [35]
	- weidevogelrijke situaties	Pluspakket Nat soortenrijk grasland [28]
	- floristisch rijke situaties	
az-3.3:	zoute en brakke ruigte en grasland	Pluspakket Nat soortenrijk grasland [28]
	- grazige delen	-
	- ruige delen	- ⁸
az-3.4:	rietland en ruigte	
az-3.5:	bloemrijk grasland	Pluspakket Zeer soortenrijk weidevogelgrasland [35]
	- weidevogelrijke situaties	Basispakket (Half)natuurlijk grasland [15]
	- floristisch rijke situaties	Basispakket Struweel [17]
az-3.6:	struweel, mantel- en zoombegroeiing	Pluspakket Natuurbos [39]
az-3.7:	bosgemeenschappen van zandgrond	Pluspakket Natuurbos [39]
az-3.8:	bosgemeenschappen van zeeklei	
az-4.1:	grasland	Pluspakket Soortenrijk weidevogelgrasland [34]
	- weidevogelrijke situaties	Pluspakket Wintergastenweide [36]
	- wintergasterijke situaties	Basispakket (Half)natuurlijk grasland [15]
	- overig multifunctioneel grasland	Basispakket Rietcultuur [14]
az-4B.2:	rietcultuur	Pluspakket Bos met verhoogde natuurwaarde [38]
az-4B.3:	inheemse boscultuur	Basispakket Bos [20]
az-4B.4:	boscultuur met uitheemse soorten	

FGR Getijdengebied

⁸ buiten het laagveengebied en het zeekleigebied is er geen pakket beschikbaar voor rietland en ruigte.

gg-1.1:	dynamisch zout getijdenlandschap	Pluspakket Grootschalige natuur [21] - variant A
gg-1.2:	dynamisch estuarien getijdenlandschap	Pluspakket Grootschalige natuur [21] - variant A
gg-2.1:	gedempt-dynamisch zout getijdenlandschap	Pluspakket Grootschalige natuur [21]
gg-2.2:	gedempt-dynamisch estuarien getijdenlandschap	Pluspakket Grootschalige natuur [21]
gg-3.1:	onbeheerde kwelder	Pluspakket Grootschalige natuur [21] ⁹
gg-3.2:	beheerde kwelder - hogere grazige delen - pioniervegetaties en lagere grazige delen	Basispakket (Half)natuurlijk grasland [15] - ¹⁰

FGR Noordzee

nz-1.1:	zee	Pluspakket Grootschalige natuur [21] - variant A
---------	-----	--

⁹ mits minimaal 50 ha groot (anders geen pakket beschikbaar).

¹⁰ voor zeekraal- en het merendeel van de grazige vegetaties is geen pakket beschikbaar (slechts overgangen naar duingrasland halen de soortenrijkdom-eis van (Half)natuurlijk grasland); voor kwelders die naast ongecompartimenteerd begrazing geen ander beheer kennen en minimaal 50 ha groot zijn, kan uitgeweken worden naar Grootschalige natuur [21]

Legenda

—————> ontwikkeling

Standplaatscondities

Waterstandsregime-klasse

aquatisch	waterstand permanent boven maaiveld
zeer nat	gemiddelde waterstand tussen maaiveld en 10 cm boven maaiveld
nat	gemiddelde waterstand tussen 0 en 20 cm onder maaiveld
matig nat	gemiddelde waterstand tussen 20 en 40 cm onder maaiveld
vochtig	gemiddelde waterstand tussen 40 en 60 cm onder maaiveld
matig droog	gemiddelde waterstand tussen 60 en 80 cm onder maaiveld
droog	gemiddelde waterstand dieper dan 80 cm onder maaiveld

Laagste grondwaterstand (GLG)

eenheid is cm

positieve waarde is waterstand onder maaiveld, negatieve waarde is waterstand boven maaiveld

<0	laagste waterstand boven maaiveld
20/ 60	laagste grondwaterstand tussen 20 en 60 cm onder maaiveld

Zuurgraad

basisch	> 7,5
neutraal	6,5-7,5
zwak zuur	5,5-6,5
matig zuur	4,5-5,5
zuur	< 4,5

pH

Alkaliniteit

sterke buffering	> 4,0
matig sterke buffering	2,0-4,0
matige buffering	1,0-2,0
zwakke buffering	0,5-1,0
zeer zwakke buffering	>0,1-0,5
geen buffering	<0,1

$HCO_3^- + CO_3^{2-}$ in meq/l

Trofiëgraad

oligotroof	zeer voedselarm (< 2.5 ton/ha)
mesotroof	voedselarm (2.5-4.5 ton/ha)
zwak eutroof	zwak voedselrijk (4.5-7.5 ton/ha)
matig eutroof	matig voedselrijk (7.5-11.0 ton/ha)
eutroof	voedselrijk (11.0-15.0 ton/ha)
zeer eutroof	zeer voedselrijk (> 15.0 ton/ha)

(tussenhaakjes bovengrondse biomassa-productie)

Bij standplaatsfactoren

..... overheersende standplaatsconditie
(onderstreping van standplaatsklasse)

Status biota

I	procesindicator: indicatief voor standplaatsfactor(en) en/of veranderingen van standplaatsfactor(en)
M	meetsoort in het pluspakket van de Subsidieregeling Natuurbeheer (SN)
d	in duinrellen voorkomend (toevoeging bij pluspakket 24)
p	in oorsprongen van beken in pleistoceen en Zuid-limburg voorkomend (toevoeging bij pluspakket 24)

Voorkomen biota

—————	weinig voorkomend
—————	matig voorkomend
—————	veel voorkomend
.....	kan mogelijk voorkomen

Kansrijkdom verschijnen broedvogelsoorten

(kansrijkdom is gebaseerd op territoriumgrootte en zeldzaamheid)

●	groot
●	matig
•	klein