



ALTERRA

WAGENINGENUR



Indicatieve plantensoorten voor habitattypen

Rapport in het kader van het WOT programma Informatievoorziening
Natuur i.o. (WOT IN)

C.J.S. Aggenbach
H. Hunneman
M.J. Jalink



Alterra - rapport 1707 KIWA-rapport 6.091 ISSN 1566-7197



Indicatieve plantensoorten voor habitattypen

Rapport in het kader van het WOT programma Informatievoorziening Natuur i.o.
(WOT IN)

In opdracht van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Directie Natuur en Directie Kennis, Den Haag. Uitgevoerd binnen het cluster Ecologische Hoofdstructuur, thema Informatievoorziening Natuur. Projectcode [BO-02-010]

Indicatieve plantensoorten voor habitattypen

**Rapport in het kader van het WOT programma Informatievoorziening
Natuur i.o. (WOT IN)**

**C.J.S. Aggenbach
H. Hunneman
M.J. Jalink**

**Alterra-rapport 1707 KIWA-rapport 06.091
WOT IN serie nr. 7**

Alterra, Wageningen, 2008

REFERAAT

Aggenbach, C.J.S., H. Hunneman & M.J. Jalink, 2008. *Indicatieve plantensoorten voor habitattypen*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1707. 37 blz.; 1 fig.; 5 ref.

In het kader van de Europese Habitatrichtlijn zijn de lidstaten verplicht om periodiek te rapporteren over de Staat van Instandhouding van Habitatgebieden. Een van de aspecten waarover gerapporteerd dient te worden is 'Structuur en Functie'. Dit aspect bestaat uit verschillende onderdelen, waarvan abiotische condities er één is. Abiotische condities kunnen direct gemeten worden, maar in sommige gevallen is het efficiënter die condities te schatten via indicatorsoorten. Dit rapport geeft een overzicht van de soorten die daarvoor gebruikt kunnen worden, en de condities die zij indiceren in relatie tot de per Habitatype gewenste condities. Deze analyse heeft plaatsgevonden voor een selectie van kritische (meest aan grondwater gebonden) Habitattypen, en bouwt voort op eerder door KIWA verrichte analyses op dit gebied.

Trefwoorden: Habitatrichtlijn; habitattypen; Natura 2000-gebieden; abiotische condities; structuur en functie; indicatorsoorten

Vanuit het KIWA trad drs. P.L.G.M. Heslen op als projectmanager en dr. H. van Oene als kwaliteitsborger.

foto's omslag: Kootwijkerzand, John Janssen; foto kievetsbloem, Wieger Wamelink.

ISSN 1566-7197

Dit rapport is digitaal beschikbaar via www.alterra.wur.nl. Een gedrukte versie van dit rapport, evenals van alle andere Alterra-rapporten, kunt u verkrijgen bij Uitgeverij Cereales te Wageningen (0317 46 66 66). Voor informatie over voorwaarden, prijzen en snelste bestelwijze zie www.boomblad.nl/rapportenservice

© 2008 Alterra

Postbus 47; 6700 AA Wageningen; Nederland

Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: info.alterra@wur.nl

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoud

Samenvatting	7
1 Indicatorsoorten voor habitattypen	9
1.1 Aanleiding en doel	9
1.2 Uitgangspunten	9
2 Uitwerking van de indicatorsoorten	11
2.1 Werkwijze	11
2.2 Presentatie	13
Literatuur	15
Bijlage 1 Habitatsubtypen waarvoor indicatorsoorten zijn beschreven	17
Bijlage 2 Overzicht van bestaande beschrijvingen indicatorsoorten	23
Bijlage 3 Betekenis codes en definitie standplaatsklassen	27
Bijlage 4 Bijlage: beschrijving van INDICA	31
Bijlage 5 Bijlage: indicatorsoorten per habitat(sub)type	37

Samenvatting

In het kader van de Europese Habitatrictlijn zijn de lidstaten verplicht om periodiek te rapporteren over de Staat van Instandhouding van Habitatgebieden. Een van de aspecten waarover gerapporteerd dient te worden is 'Structuur en Functie'. Dit aspect bestaat uit verschillende onderdelen, waarvan abiotische condities er één is. Abiotische condities kunnen direct gemeten worden, maar in sommige gevallen is het efficiënter die condities te schatten via indicatorsoorten. Dit rapport geeft een overzicht van de soorten die daarvoor gebruikt kunnen worden, en de condities die zij indiceren in relatie tot de per Habitatype gewenste condities. Deze analyse heeft plaatsgevonden voor een selectie van kritische (meest aan grondwater gebonden) Habitattypen, en bouwt voort op eerder door KIWA verrichte analyses op dit gebied.

1 Indicatorsoorten voor habitattypen

1.1 Aanleiding en doel

In het kader van de Europese Habitatrichtlijn moet elk land per habitatype de kwaliteit definiëren in termen van typische soorten en in termen van structuur en functie. Voor typische soorten, structuur en functie van habitattypen is geen kant-en-klare informatie beschikbaar. Nederland zal op basis van de nadere richtlijnen van de Europese Commissie deze zaken voor de eigen situatie moeten invullen.

Belangrijke aspecten van structuur en functie van habitattypen zijn de abiotische randvoorwaarden waaraan de habitattypen moeten voldoen en de daaraan gekoppelde (potentiële) knelpunten. De vraag *‘voldoen de habitattypen aan de eisen ten aanzien van structuur en functie?’* kan ten dele worden beantwoord met behulp van metingen aan een aantal abiotische variabelen. Veel ervaring met monitoring van natuurgebieden maakt echter duidelijk dat het volgen van indicatorsoorten vaak een goede en goedkopere vervanging is van die metingen. Daarom is het belangrijk dat voor in principe elk habitatype indicatieve plantensoorten worden geïdentificeerd, die door middel van aan- of afwezigheid, toename of afname duidelijk maken hoe het is gesteld met structuur en functie van het betreffende habitatype. Kiwa Water Research is in eerste instantie gevraagd door Directie Kennis van het ministerie LNV en in een later stadium door Alterra vanuit het programma WOT-IN om indicatiewaarden van plantensoorten voor de belangrijke milieufactoren in relatie tot habitattypen te beschrijven. Dit rapport bevat de resultaten van zowel het project voor Directie Kennis als het project voor Alterra. Op verzoek van Alterra zijn voor de grondwaterafhankelijke habitattypen en enkele belangrijke droge habitattypen indicatoren beschreven (zie bijlage 1).

Vraagstelling was om per habitatype indicatorsoorten te selecteren en te beschrijven voor de meest bepalende milieufactoren (waterstandregime, basenrijkdom, zuurgraad). Voor een deel van de habitattypen zijn ook andere relevante standplaatsfactoren beschreven.

1.2 Uitgangspunten

Bij het opstellen van de indicatorsoorten is zoveel mogelijk uitgegaan van de resultaten zoals gepubliceerd in de reeks Indicatorsoorten van SBB en Kiwa. Deze resultaten zijn versleuteld naar de habitattypen en aangevuld voor de habitattypen die nog niet of onvolledig in de reeks opgenomen zijn.

Indicatoren worden in principe per habitatsubtype beschreven. In enkele gevallen is daarvan afgeweken en zijn de indicatoren voor meerdere habitatsubtypen tegelijk of zelfs voor meerdere habitattypen tegelijk beschreven wegens de grote overlap in indicatorsoorten. Deze gevallen betreffen:

- habitatsubtypen van de Grijze duinen (H2130): subtypen A, B en C.
- habitatsubtypen van de Vochtige duinvalleien (H2190): subtypen A, B, C en D.
- habitatype Actieve hoogvenen (H7110: subtypen A en B) en Herstellende hoogvenen (H7120).

De geselecteerde soorten behoren voornamelijk tot de vaatplanten. Mossen en korstmossen zijn gekozen in die gevallen waar de indicatieve waarde van deze soorten een duidelijke aanvulling vormt op die van de vaatplantensoorten en waar al ervaring is met het monitoren van deze soorten.

Voor het uitvoeren van het project is gebruik gemaakt van de volgende informatie:

- Profielen van de habitattypen (Versie 33, Jansen & Schaminée, concept december 2005);
- De definitie van habitattypen in termen van plantengemeenschappen volgens een voorlopige lijst van J. Jansen (syntaxonomie de vegetatie van Nederland) en P. Schipper (syntaxonomie van SBB); beide lijsten dateren van maart 2006;
- Voor abiotische randvoorwaarden van habitattypen, vegetatietypen en plantensoorten is gebruikt gemaakt van de indicatorenreeks en Aggenbach et al. (1998) en een overzicht van abiotische randvoorwaarden van SBB (Schipper & Schouten, 1995 en latere bewerkingen). Bij de beschrijving van de habitattypen zijn de referenties opgenomen waaraan deze kennis is ontleend.

Ten tijde van uitvoering van dit project stond de definitie van habitattypen nog niet geheel vast. Er kunnen nog (kleine) wijzigingen zijn optreden in de vertaling van habitattypen naar vegetatiekundige eenheden. Voor de meest recente habitatprofielen en vertaling habitattypen en vegetatietypen wordt verwezen naar het Steunpunt Natura 2000 van het Ministerie LNV (Directie Kennis).

2 Uitwerking van de indicatorsoorten

2.1 Werkwijze

Stappen

Bij de uitwerking van indicatiewaarden van plantensoorten zijn de volgende stappen uitgevoerd:

1. Het definiëren van het abiotisch bereik van goed ontwikkelde habitatsubtypen in gedefinieerde standplaatsklassen.
2. Het onderscheiden van trajecten binnen het abiotisch bereik van een habitatsubtype waarbij het optimaal voorkomt, waarbij het suboptimaal voorkomt en waarbij alleen zogenaamde mozaïkvegetatietypen voorkomen. Optimaal is het traject waar de meeste of de voor abiotiek de meest kritische kenmerkende vegetatietypen voorkomen. Suboptimaal is het traject waarbij weinig voor het habitatype kritische vegetatietypen voorkomen. Mozaïkvegetatietypen zijn niet kenmerkend voor het habitatype. Ze maken alleen onderdeel uit van het habitatype als ze in mozaïk met kenmerkende vegetatietypen voorkomen.
3. Selectie van de abiotische factoren.
4. Selectie van de indicatorsoorten.
5. Beschrijving van de indicatiewaarden in overzichtelijke tabellen.

Toelichting

Stap 1 en 2 zijn noodzakelijk om vast te stellen voor welke abiotisch bereik indicatorsoorten onderscheidend moeten zijn. Alleen dan kan een zinvolle selectie van indicatorsoorten worden uitgevoerd. Bij de definitie van het optimale bereik, het suboptimale bereik en het bereik met mozaïkvegetatietypen wordt gedifferentieerd voor habitattypen met onderscheidbare goed ontwikkelde vormen (bv basenrijke en basenarme variant). Doorgaans zijn dit de onderscheiden subtypen binnen het habitatype.

Het abiotisch bereik van de habitat(sub)typen wordt weergegeven in de kop van de tabel met indicatorsoorten. Inmiddels zijn bereiken voor standplaatscondities ook door Kiwa Water Research uitgewerkt in het project 'Ecologische vereisten habitattypen' in opdracht van het Ministerie LNV, Directie Kennis. In relatie tot dit project kunnen de volgende opmerkingen gemaakt worden:

- Het bereik voor zuurgraad van de habitat(sub)typen wordt niet in de tabellen met indicatorsoorten weergegeven. Hiervoor wordt doorverwezen naar de resultaten van het project 'Ecologische vereisten habitattypen';
- Het bereik van de standplaatsfactoren verstuing, textuurklasse, kalkgehalte, waterregime (gemiddelde waterstand), laagste waterstand groeiseizoen, inundatieduur, fluctuatie waterstand worden in de tabellen met indicatorsoorten wel weergegeven. Deze factoren worden in het project 'Ecologische vereisten habitattypen' niet of slechts gedeeltelijk uitgewerkt;

- Het bereik van de standplaatsfactor trofiegraad wordt ook weergegeven. De definitie van de klassen van deze trofieschaal wijkt echter af van die is toegepast voor het project 'Ecologische vereisten habitattypen'.

Stap 3: Voor de abiotische factoren waarvoor een habitat(sub)type een bandbreedte van meer dan een klasse heeft, worden indicatiewaarden beschreven.

Stap 4: Criterium voor selectie van een plantensoort als indicatorsoort is dat een soort ten minste voor één milieufactor binnen het habitattype onderscheidend moet zijn (bij voorbeeld door voor het habitattype relatief natte omstandigheden aan te duiden).

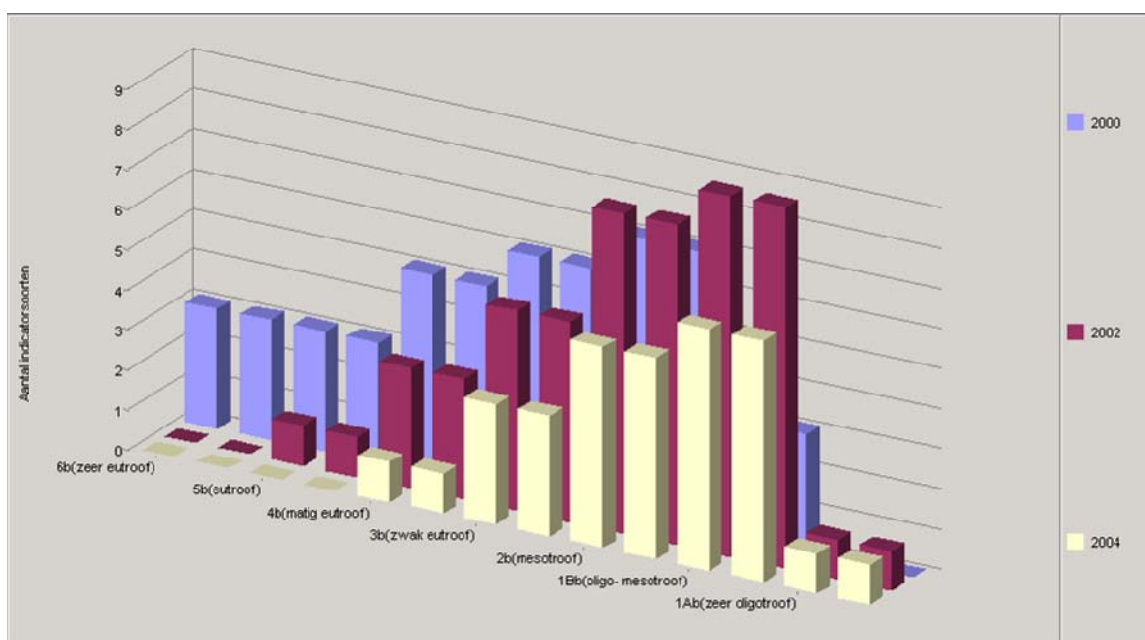
Stap 5: Indicatiewaarden zijn grotendeels afgeleid uit eerder beschreven indicatiewaarden in de indicatorenreeks van Kiwa en SBB. In sommige gevallen (enkele typische soorten) zijn indicaties ingevuld op basis van expertkennis. Voor de soorten zijn nu alleen indicaties voor de abiotische toestand uitgewerkt en niet voor abiotische veranderingen. De indicatiewaarden zijn in tabellen beschreven op een overeenkomstige manier waarop dat in de indicatorenreeks is gedaan. Er wordt aangegeven of een soort met een lage presentie/ lage bedekking, hoge presentie/lage bedekking of een hoge bedekking kan voorkomen bij een standplaatsklasse. Daarmee geven de tabellen het ecologisch spectrum van de soorten voor de diverse abiotische factoren weer. In deze tabellen worden alleen binnen het abiotisch bereik van het habitattype de indicatiewaarden gepresenteerd. Waar de bandbreedte van een soort zich buiten het bereik van het habitattype in belangrijke mate voortzet wordt dat aangegeven. Er worden per habitat(sub)type alleen die milieufactoren gepresenteerd die binnen het habitat(sub)type variatie vertonen. Een tekstuele toelichting op de indicatiewaarden van soorten wordt niet gegeven. Voor veel soorten kan wel een toelichting worden geraadpleegd in de indicatorenreeks.

Wel of geen procesindicaties

Indicatiewaarden voor abiotische veranderingen (procesindicaties zoals bv verdroging, verzuring) worden hier niet gepresenteerd. Waar deze voor habitattypen al eerder in de indicatorenreeks zijn beschreven wordt hiernaar verwezen (bijlage 2). Reden om in deze rapportage de procesindicaties niet op te nemen heeft te maken met enerzijds de omvang van het werk en anderzijds het feit dat ze gedeeltelijk al beschreven zijn in de indicatorenreeks. De vegetatietypen die in de indicatorenreeks worden behandeld zijn veelal de voor abiotiek kritische vegetatietypen van habitattypen. In geval van breed gedefinieerde habitattypen die een grote range van abiotische omstandigheden beslaan zouden procesindicaties verfijnd moeten worden naar verschillende abiotische uitgangssituaties van waaruit de verandering optreedt. Om een voorbeeld te noemen: de toename van Eenarig wollegras (*Eriophorum vaginatum*) in het habitattype Herstellende hoogvenen (H7120) kan zowel duiden op verdroging als op vernatting. Hier wordt de procesindicatie pas eenduidig als de omstandigheden worden beschouwd waarin de verandering plaatsvond. In de indicatorenreeks zijn daarom procesindicatoren beschreven vanuit nauw omschreven abiotische ranges en specifieke plantengemeenschappen.

Toepassing

Met alleen informatie over de indicatiewaarden kunnen nog geen vegetatiegegevens worden geëvalueerd op de abiotische toestand. Daarvoor is een evaluatiemethodiek noodzakelijk die de afzonderlijke indicaties van de aangetroffen soorten aggregeert naar een conclusie over de abiotische toestand. Zo'n methodiek bestaat reeds en is geautomatiseerd in het programma INDICA dat in SynBioSys kan worden aangeroepen (zie figuur 1; zie bijlage 4 voor een beschrijving). Kern van deze evaluatiemethode is dat een uitspraak over de abiotische toestand gebaseerd wordt op meerdere en het liefst zoveel mogelijk indicatorsoorten. Het bereik waar de meeste soorten een indicatie hebben kan beschouwd worden als het bereik dat het meest waarschijnlijk is. Testen met analyses van vegetatieopnamen leert dat de indicatie scherper wordt naar mate de indicatie van meer soorten wordt meegewogen. INDICA bevat nu alleen de indicatoren tabellen van de indicatorenreeks en niet de indicatoren tabellen van de in dit rapport behandelde habitattypen. In een vervoltraject kunnen de indicatorsoorten voor habitattypen vrij snel voor praktische toepassing beschikbaar worden gemaakt binnen INDICA.



Figuur 1 Voorbeeld van een analyse met indicatorsoorten van een pq-reeks met INDICA

2.2 Presentatie

Bijlage 1 bevat een lijst van habitattypen waarvoor indicatorsoorten zijn beschreven
Bijlage 2 bevat een lijst van habitattypen waarvoor de indicatorsoorten reeds eerder beschreven zijn
Bijlage 3 bevat de legenda van de tabellen met indicatorsoorten en de definities van de standplaatsklassen
Bijlage 4 bevat een beschrijving van INDICA
Bijlage 5 bevat de tabellen met indicatorsoorten per conditie per habitat(sub)type (als CD bijgevoegd).

Literatuur

Serie Indicatoren. Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van plantengemeenschappen. VEWIN/ IKC Natuurbeheer/ Kiwa N.V./ Staatsbosbeheer, Driebergen.

- Jalink, M.H., Jansen A.J.M. (1995). 2 Beekdalen.
- Jalink, M.H. (1996). 3 Laagveenmoerassen.
- Aggenbach, C.J.S., Jalink, M.H. (1998). 4 Hoogvenen.
- Aggenbach, C.J.S., Jalink, M.H., Jansen, A.J.M. (1998). 5 Vennen.
- Aggenbach, C.J.S., Jalink, M.H. (1999). 8 Droge duinen.
- Aggenbach, C.J.S., Jalink, M.H. (2000). 6 Duinvalleien (kalkarme duinen).
- Grijpstra, J., Aggenbach, C.J.S., Jalink, M.H. (2001). 7 Duinvalleien (kalkrijke duinen).
- Aggenbach, C.J.S., Jalink, M.H., m.m.v. Corporaal A., Pik, W. (2005). 9 Boezemlanden.
- Aggenbach, C.J.S., Jalink, M.H., Grijpstra, J. (2007). 10 Uiterwaarden.

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.

Hennekens, S.M., Schaminée, J.H.J & A.H.F. Stortelder (2001). SynBioSys, een biologisch kennisstelsel ten behoeve van natuurbeheer, natuurbeleid en natuurontwikkeling. Versie 1.0. Alterra, Wageningen.

Jansen, J., Schaminée, J. (eds., concept 2005, versie 33). Natura 2000: doelen en beheer. Staat van instandhouding van habitattypen van de Habitatrictlijn. Alterra.

Kiwa (2007+2008 in voorbereiding). Ecologische vereisten habitattypen. Database van standplaatscondities van habitattypen en hun vegetatietypen. In november 2008 is een eerste versie met de ecologische vereisten habitattypen en vegetatietypen opgeleverd aan LNV-DK. Oplevering van een definitieve database is gepland in het voorjaar 2008. Resultaten zijn opvraagbaar bij Steunpunt Natura 2000 LNV-DK.

Schipper, P.C., Schouten, M.G.C. (1995 en latere bewerkingen). Staat der terreinen. Staatsbosbeheer, Driebergen.

**Bijlage 1 Habitatsubtypen waarvoor indicatorsoorten zijn
beschreven**

Uitvoering Kiwa 1 = uitgevoerd geel = door KIWA uit te voeren volgens oorspronkelijke planning blauw = subtypen samen gevoegd	Hab.type code	Naam habitatype	Indicatorsoorten eerder beschreven in Indicatorreeks Kiwa/SBB
	1110A	Permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken; Overstroomde zandbanken in het getijdengebied; dit betreft de diepere delen van de Waddenzee	
	1110B	Permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken; Zandbanken van de buitendelta's	
	1110C	Permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken; Parallele zandbanken in de Noordzee	
	1110D	Permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken; Doggersbank	
	1130	Estuaria;	
	1140A	Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten; laagdynamische wadplaten	
	1140B	Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten; hoogdynamische zandplaten	
	1160	Grote, ondiepe kreken en baaien;	
	1170	Riffen;	
	1310A	Eenjarige pioniersvegetatie van slik- en zandgebieden met <i>Salicornia</i> ssp. en andere zoutminnende soorten; Zeekraalbegroeiing (<i>Thero Salicornion</i>)	
	1310B	Eenjarige pioniersvegetatie van slik- en zandgebieden met <i>Salicornia</i> ssp. en andere zoutminnende soorten; Zeevetmuurverbond (<i>Saginion maritimae</i>)	
	1320	Schorren met slijkgrasvegetatie (<i>Spartinion maritimae</i>);	
	1330A	Atlantische schorren (<i>Glauco-Puccinellietalia maritimae</i>); buitendijks	
	1330B	Atlantische schorren (<i>Glauco-Puccinellietalia maritimae</i>); binnendijks	
	2110	Embryonale wandelende duinen;	
1	2120	Wandelende duinen op de strandwal met <i>Ammophila arenaria</i> (witte duinen);	deel 8: 8.1R
1	2130A	* Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie (grijze duinen); kalkrijk (<i>Polygalo-Koelerion</i> , <i>Tortulo-Koelerion</i> , <i>Trifolion medii</i>)	deel 8: 8.2R, 8.2W, 8.4R
1	2130B	* Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie (grijze duinen); kalkarm (<i>Plantagini-Festucion</i> en <i>Corynephorion canescentis</i>)	deel 8: 8.3r, 8.3W, 8.4R
1	2130C	* Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie (grijze duinen); heischraal (<i>Nardo-Galion</i>)	deel 7: 7.6
1	2140A	* Vastgelegde ont kalkte duinen met <i>Empetrum nigrum</i> ; <i>Ericion tetralicis</i> (vochtig)	deel 6: 6.7
	2140B	* Vastgelegde ont kalkte duinen met <i>Empetrum nigrum</i> ; <i>Empetrium nigri</i> (droog)	
	2150	* Atlantische vastgelegde ont kalkte duinen (<i>Calluno-Ulicetea</i>);	

Uitvoering	Hab.type	Naam habitatype	Indicatorsoorten eerder beschreven in
	2160	Duinen met <i>Hippophaë rhamnoides</i> ;	
	2170	Duinen met <i>Salix repens</i> ssp. <i>argentea</i> (<i>Salicion arenariae</i>);	
	2180A	Beboste duinen van het Atlantische, continentale en boreale gebied; droog, arm (eik)	
	2180B	Beboste duinen van het Atlantische, continentale en boreale gebied; duinvallei (berk)	
	2180C	Beboste duinen van het Atlantische, continentale en boreale gebied; standwal (rijk, Alno Padion)	
1	2190A	Vochtige duinvalleien; open water	deel 6: 6.1 deel 7: 7.1
1	2190B	Vochtige duinvalleien; vochtig kalkrijk (<i>Car. davalliana</i>)	deel 6: 6.5, 6.6 deel 7: 7.4, 7.5
1	2190C	Vochtige duinvalleien; vochtig ontkalkt (<i>Car. nigrae</i>)	deel 6: 6.4 deel 7: 7.3
1	2190D	Vochtige duinvalleien; helofyten (<i>Phragmition</i> etc.)	deel 6: 6.3
1	2310	Psammofiele heide met <i>Calluna</i> en <i>Genista</i> ;	
	2320	Psammofiele heide met <i>Calluna</i> en <i>Empetrum nigrum</i> ;	
	2330	Open grasland met <i>Corynephorus</i> - en <i>Agrostis</i> -soorten op landduinen;	
	3110	Mineraalarme oligotrofe wateren van de Atlantische zandvlakten (<i>Littorelletalia uniflorae</i>);	
	3130	Oligotrofe tot mesotrofe stilstaande wateren met vegetatie behorend tot de <i>Littorelletalia uniflorae</i> ;	
	3140	Kalkhoudende oligo-mesotrofe wateren met bentische <i>Chara</i> spp. vegetaties;	
	3150	Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type <i>Magnopotamion</i> of <i>Hydrocharition</i> ;	
	3160	Dystrofe natuurlijke poelen en meren;	
	3260A	Submontane en laagland rivieren met vegetaties behorend tot het <i>Ranunculion fluitantis</i> en het <i>Callitricho-Batrachion</i> ; snel of langzaam stromend water: <i>Ranunculion peltati</i>	
	3260B	Submontane en laagland rivieren met vegetaties behorend tot het <i>Ranunculion fluitantis</i> en het <i>Callitricho-Batrachion</i> ; zwak stromend water: <i>Nymphaeion</i>	
1	3270	Rivieren met slikoevers met vegetaties behorend tot het <i>Chenopodietum rubri</i> p.p. en <i>Bidention</i> p.p.;	
1	4010A	Noord-Atlantische vochtige heide met <i>Erica tetralix</i> ; natte heide = <i>Ericion tetralicis</i>	deel 5: 5.5
1	4010B	Noord-Atlantische vochtige heide met <i>Erica tetralix</i> ; moerasheide = <i>Oxycocco-Ericion</i>	deel 3: 3.9
	4030	Droge Europese heide;	
	5130A	<i>Juniperus communis</i> -formaties in heide of kalkgrasland; <i>Dicrano-Juniperetum</i> (onbegraasd)	
	5130B	<i>Juniperus communis</i> -formaties in heide of kalkgrasland; <i>Roso-Juniperetum</i> (begraasd)	
	6110	* Kalkminnend of basifiel grasland op rotsbodem behorend tot het <i>Alyso-Sedion alba</i> ;	
1	6120	* Kalkminnend grasland op dorre zandbodem; bevat meerdere typen maar die in profiel niet apart onderscheiden?	deel 10
	6130	Grasland op zinkhoudende bodem behorend tot het <i>Violetalia calaminariae</i> ;	
1	6210	Droge half-natuurlijke graslanden en struikvormende facies op kalkhoudende bodems;	

Uitvoering	Hab.type	Naam habitatype	Indicatorsoorten eerder beschreven in
1	6230	* Soortenrijke heischrale graslanden, op arme bodems van berggebieden (en van submontane gebieden in het;	deel 5: 5.5
1	6410	Grasland met Molinia op kalkhoudende, venige of lemige kleibodem (EU-Molinion);	deel 2: 2.4, 2.5 (Beekdalen) deel 3: 3.11 (Laagveenmoerassen) deel 5: 5.6 (Vennen) deel 9: 9.7 (Boezemlanden)
1	6430A	Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones; natte, zoete ruigte (Filipendulion)	
	6430B	Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones; natte, brakke ruigte (Epilobion hirsuti)	
	6430C	Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones; droge, voedselrijke zomen (Galio-Alliarion)	
1	6510A	Laaggelegen schraal hooiland (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis); hogere delen,dijken (Arrhenaterion)	deel 10
1	6510B	Laaggelegen schraal hooiland (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis); periodiek overstroomd (uiterwaarden) (Alopecurion)	deel 10
1	7110A	Actief hoogveen; hoogveenlandschap	deel 4: 4.1, 4.2
1	7110B	Actief hoogveen; hoogveenvennen	deel 4: 4.1, 4.2 (Hoogvenen) deel 5: 5.4 (Vennen)
1	7120	Aangetast hoogveen waar natuurlijke regeneratie nog mogelijk is;	deel 4: 4.1, 4.2, 4.4
1	7140A	Overgangs- en trilveen; trilveen (Caricion davallianae)	deel 2: 2.2, 2.3 (Beekdalen) deel 3: 3.7 (Laagveenmoerassen)
1	7140B	Overgangs- en trilveen; veenmosrietland (Caricion nigrae)	deel 3: 3.8
1	7150	Slenken in veengronden met vegetatie behorend tot het Rhynchosporion;	deel 5: 5.4, 5.5
1	7210	* Kalkhoudende moerassen met Cladium mariscus en soorten van het Caricion davallianae;	deel 3: 3.5
	7220	* Kalktufbronnen met tufsteen formatie (Cratoneurion);	
1	7230	Alkalisch laagveen;	deel 2: 2.4
	9110	Beukenbossen van het type Luzulo-Fagetum;	
	9120	Zuurminnende Atlantische beukenbossen met ondergroei van Ilex - of soms Taxus;	
	9160A	Sub-Atlantische en Midden-Europese wintereikenbossen of Eiken-haagbeukenbossen behorend tot het Carpinion betuli; Carpinion van beekdelen en zandgronden	
	9160B	Sub-Atlantische en Midden-Europese wintereikenbossen of Eiken-haagbeukenbossen behorend tot het Carpinion betuli; Carpinion van het heuvelland	
	9190	Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met Quercus robur;	

Uitvoering	Hab.type	Naam habitatype	Indicatorsoorten eerder beschreven in
1	91D0	Veenbossen	deel 3: 3.15 (Laagveenmoerassen) deel 4: 4.4 (Hoogvenen) deel 5: 5.8 (Vennen)
	91F0	Gemengde bossen langs grote rivieren met <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> of;	
	91E0A	Alluviale bossen met <i>Alnus glutinosa</i> en <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae,; Rivierbegeleidende zachthoutoibossen (verbond <i>Salicion albae</i>)	
	91E0B	Alluviale bossen met <i>Alnus glutinosa</i> en <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae,; Rivierbegeleidende Essen-lepenbossen (verbond Alno-Padion)	
1	91E0C	Alluviale bossen met <i>Alnus glutinosa</i> en <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae,; Beekbegeleidende alluviale bossen (verbond Alno-Padion en Alnion glutinosae)	deel 2: 2.11, 2.12

Bijlage 2 Overzicht van bestaande beschrijvingen indicatorsoorten

Hab.type code	Naam habitatype	Indicatorsoorten eerder beschreven in Indicatorreeks Kiwa/SBB
2120	Wandelende duinen op de strandwal met <i>Ammophila arenaria</i> (witte duinen);	deel 8: 8.1R
2130A	* Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie (grijze duinen); kalkrijk (<i>Polygalo-Koelerion</i> , <i>Tortulo-Koelerion</i> , <i>Trifolion medii</i>)	deel 8: 8.2R, 8.2W, 8.4R
2130B	* Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie (grijze duinen); kalkarm (<i>Plantagini-Festucion</i> en <i>Corynephorion canescentis</i>)	deel 8: 8.3r, 8.3W, 8.4R
2130C	* Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie (grijze duinen); heischraal (<i>Nardo-Galion</i>)	deel 7: 7.6
2140A	* Vastgelegde ontkalkte duinen met <i>Empetrum nigrum</i> ; <i>Ericion tetralicis</i> (vochtig)	deel 6: 6.7
2190A	Vochtige duinvalleien; open water	deel 6: 6.1 deel 7: 7.1
2190B	Vochtige duinvalleien; vochtig kalkrijk (<i>Car. davalliana</i>)	deel 6: 6.5, 6.6 deel 7: 7.4, 7.5
2190C	Vochtige duinvalleien; vochtig ontkalkt (<i>Car. nigrae</i>)	deel 6: 6.4 deel 7: 7.3
2190D	Vochtige duinvalleien; helofyten (<i>Phragmition</i> etc.)	deel 6: 6.3
4010A	Noord-Atlantische vochtige heide met <i>Erica tetralix</i> ; natte heide = <i>Ericion tetralicis</i>	deel 5: 5.5
4010B	Noord-Atlantische vochtige heide met <i>Erica tetralix</i> ; moerasheide = <i>Oxycocco-Ericion</i>	deel 3: 3.9
6120	* Kalkminnend grasland op dorre zandbodem; bevat meerdere typen maar die in profiel niet apart onderscheiden?	deel 10
6230	* Soortenrijke heischrale graslanden, op arme bodems van berggebieden (en van submontane gebieden in het;	deel 5: 5.5
6410	Grasland met <i>Molinia</i> op kalkhoudende, venige of lemige kleibodem (EU-Molinia);	deel 2: 2.4, 2.5 (Beekdalen) deel 3: 3.11 (Laagveenmoerassen) deel 5: 5.6 (Vennen) deel 9: 9.7 (Boezemlanden)
6510A	Laaggelegen schraal hooiland (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>); hogere delen,dijken (<i>Arrhenaterion</i>)	deel 10
6510B	Laaggelegen schraal hooiland (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>); periodiek overstroomd (uiterwaarden) (<i>Alopecurion</i>)	deel 10
7110A	Actief hoogveen; hoogveenlandschap	deel 4: 4.1, 4.2
7110B	Actief hoogveen; hoogveenvennen	deel 4: 4.1, 4.2 (Hoogvenen) deel 5: 5.4 (Vennen)
7120	Aangetast hoogveen waar natuurlijke regeneratie nog mogelijk is;	deel 4: 4.1, 4.2, 4.4
7140A	Overgangs- en trilveen; trilveen (<i>Caricion davalliana</i>)	deel 2: 2.2, 2.3 (Beekdalen) deel 3: 3.7 (Laagveenmoerassen)
7140B	Overgangs- en trilveen; veenmosrietland (<i>Caricion nigrae</i>)	deel 3: 3.8
7150	Slenken in veengronden met vegetatie behorend tot het <i>Rhynchosporion</i> ;	deel 5: 5.4, 5.5
7210	* Kalkhoudende moerassen met <i>Cladium mariscus</i> en soorten van het <i>Caricion davalliana</i> ;	deel 3: 3.5
7230	Alkalisch laagveen;	deel 2: 2.4
91D0	Veenbossen	deel 3: 3.15 (Laagveenmoerassen) deel 4: 4.4 (Hoogvenen) deel 5: 5.8 (Vennen)
91E0C	Alluviale bossen met <i>Alnus glutinosa</i> en <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> ;; Beekbegeleidende alluviale bossen (verbond <i>Alno-Padion</i> en <i>Alnion glutinosae</i>)	deel 2: 2.11, 2.12

Bijlage 3 Betekenis codes en definitie standplaatsklassen

Soorten	
Code	Omschrijving
#	typische soort van habitat(sub)typen (voorlopige selectie)

Indicatiewaarde plantensoorten	
Code	Omschrijving
1	lage presentie/ lage bedekking wijst op (soort hoeft niet onder betreffende condities niet met een hoge presentie voor te komen)
2	hoge presentie/ lage bedekking wijst op (soort hoeft onder betreffende condities niet met een hoge bedekking voor te komen)
3	hoge bedekking wijst op
u	lage presentie/ lage bedekking wijst op incidenteel optreden (soort hoeft niet onder betreffende condities niet met een hoge bedekking voor te komen; alleen bij uitzonderlijk waterstanden)
q	indicatie is onduidelijk
< en >	soortbereik zet zich in belangrijke mate voort in de aangegeven richting
	of soort afwezig bij deze condities of -indien gehele traject niet is ingevuld - indicatie onbekend

Randvoorwaarden terreincondities habitatype	
Code	Omschrijving
O	optimaal bereik: bereik van de meeste kenmerkende vegetatietypen of voor abiotiek meest kritische vegetatietypen
S	suboptimaal bereik: binnen bereik van kenmerkende vegetatietypen, buiten bereik van de meeste kenmerkende vegetatietypen of voor abiotiek meest kritische vegetatietypen
M	mozaïk bereik: binnen bereik van mozaïkvegetatietypen, buiten bereik van de meeste kenmerkende vegetatietypen of voor abiotiek meest kritische vegetatietypen
?	Onduidelijk of abiotisch bereik dat zich voortzet tot in betreffende standplaatsklasse

** mozaïkvegetatietypen: mogen alleen tot het habitatype worden gerekend als ze in mozaïk voorkomen met voor het habitatype kenmerkende vegetatietypen, bij zelfstandig voorkomen behoren ze niet tot het habitatype*

Verstuiving		
Klasse	Naam	opstuiving zand (cm/j)
min	voortzetting in bereik met relatief weinig overstuiving	
1u	uitstuiving	< 0
0	geen (stabiele bodem)	0
1o	zeer zwakke op/overstuiving	< 1
2	zwakke op/overstuiving	1 - 4
3	matige op/overstuiving	4 - 20
4	sterke op/overstuiving	> 20
max	voortzetting in bereik met relatief veel overstuiving	

Textuurklasse

Klasse	Naam	Lutumgehalte %	Leemgehalte %
1	kleiarm zand/ leemarm zand	0 - 5	0 -10
2	kleiig zand/ zwak lemig zand	5 - 8	10 - 17.5
3	zeer lichte zavel	8 - 12	
4	matig lichte zavel	12 - 17.5	
5	zware zavel	17.5 - 25	
6	lichte klei	25 - 35	
7	zware klei	35 - 100	

Kalkgehalte

Klasse	Naam	CaCO ₃ (% d.s.)
min	voortzetting in relatief kalkarm bereik	
1	kalkarm (geen buffering door kalk)	< 0.25
2	kalkhoudend	0.25 - 1.0
3	kalkrijk	> 1.0
max	voortzetting in relatief kalkrijk bereik	

Zuurgraad (pH_H2O in bodem of pH in water)

Klasse	Naam	pH
min	voortzetting in relatief basisch bereik	
1a	basisch	> 8.0
1b		7.5 - 8.0
2a	neutraal	7.0 - 7.5
2b		6.5 - 7.0
3a	zwak zuur	6.0 - 6.5
3b		5.5 - 6.0
4a	matig zuur	5.0 - 5.5
4b		4.5 - 5.0
5a	zuur	4.0 - 4.5
5b		< 4.0
max	voortzetting in relatief zuur bereik	

Trofiëgraad

Klasse	Naam
min	voortzetting in relatief voedselarm bereik
1A	zeer oligotroof
1B	oligomesotroof
1	oligotroof
2	mesotroof
3	zwak eutroof
4	matig eutroof
5	eutroof
6	zeer eutroof
max	voortzetting in relatief voedselrijk bereik

Waterregime

Klasse	Naam	gemiddelde waterstand (cm t.o.v. maaiveld, + = onder maaiveld, - = boven maaiveld)
min	voortzetting in relatief natte bereik	
1Aa	submers, ondiep water	< -25
1Ab		-25 - -10
1Ba	zeer nat	-9 - -5
1Bb		-5 - 0
2Aa	zeer nat/nat	0 - 5
2Ab		5 - 10
2Ba	nat	10 - 15
2Bb		15 - 20
2a	nat/matig/nat	0 - 10
2b		10 - 20
3a	matig nat	20 - 30
3b		30 - 40
4a	vochtig	40 - 50
4b		50 - 60
5a	matig droog	60 - 70
5b		70 - 80
6	droog	> 80
max	voortzetting in relatief droge bereik	

Laagste waterstand groeiseizoen*

Klasse	Naam	laagste waterstand (cm t.o.v. maaiveld, + = onder maaiveld)
min	voorzetting in het bereik met relatief hoge waterstand	
1	zeer ondiep	0 - 25
2	matig ondiep	25 - 50
3	matig diep	50 - 100
4	diep	100 - 150
5	zeer diep	< 150
max	voorzetting in het bereik met relatief lage waterstand	

* groeiseizoen loopt van 1 april t/m 30 september

Inundatieduur

Klasse	Naam	Inundatieduur (% in heel jaar)	Inundatieduur (dagen in heel jaar of groeiseizoen*)
min	voortzetting in bereik met relatief korte inundatie		
Al	inundatie afwezig	0	0
KIa	korte duur	1 - 15	1 - 55
KIb		15 - 30	55 - 109
KI1		>0 - 3	>0 - 10
KI2		3 - 5.5	10 - 20
KI3		5.5 - 13.5	20 - 50
KI4		13.5 - 30	50 - 109
L1a	permanent (nooit droog vallend)	30 - 50	109-182
L1b		50 - 70	182 - 255
M1a	matig lange duur	70 - 85	255 - 310
M1b		85 - 99	310 - 365
S	langdurig tot permanent	100	100
max	voortzetting in bereik met relatief lange inundatie		

* groeiseizoen loopt van 1 april t/m 30 september

Fluctuatie waterstand: klasse

Klasse	Naam	Fluctuatie van waterstand cm
C	constant	< 10
Z	zwakke/ kleine fluctuatie	10 - 30
M	matige fluctuatie	30 - 60
S	sterke/ grote fluctuatie	> 60

Bijlage 4 Bijlage: beschrijving van INDICA

INDICA: een nieuw instrument voor analyse van milieuocondities met indicatorsoorten

Camiel Aggenbach, Ed Doomerik, Johan Grijpstra en Mark Jalink

Voor informatie:
Camiel Aggenbach
030-6069553
Camiel.Aggenbach@kiwa.nl

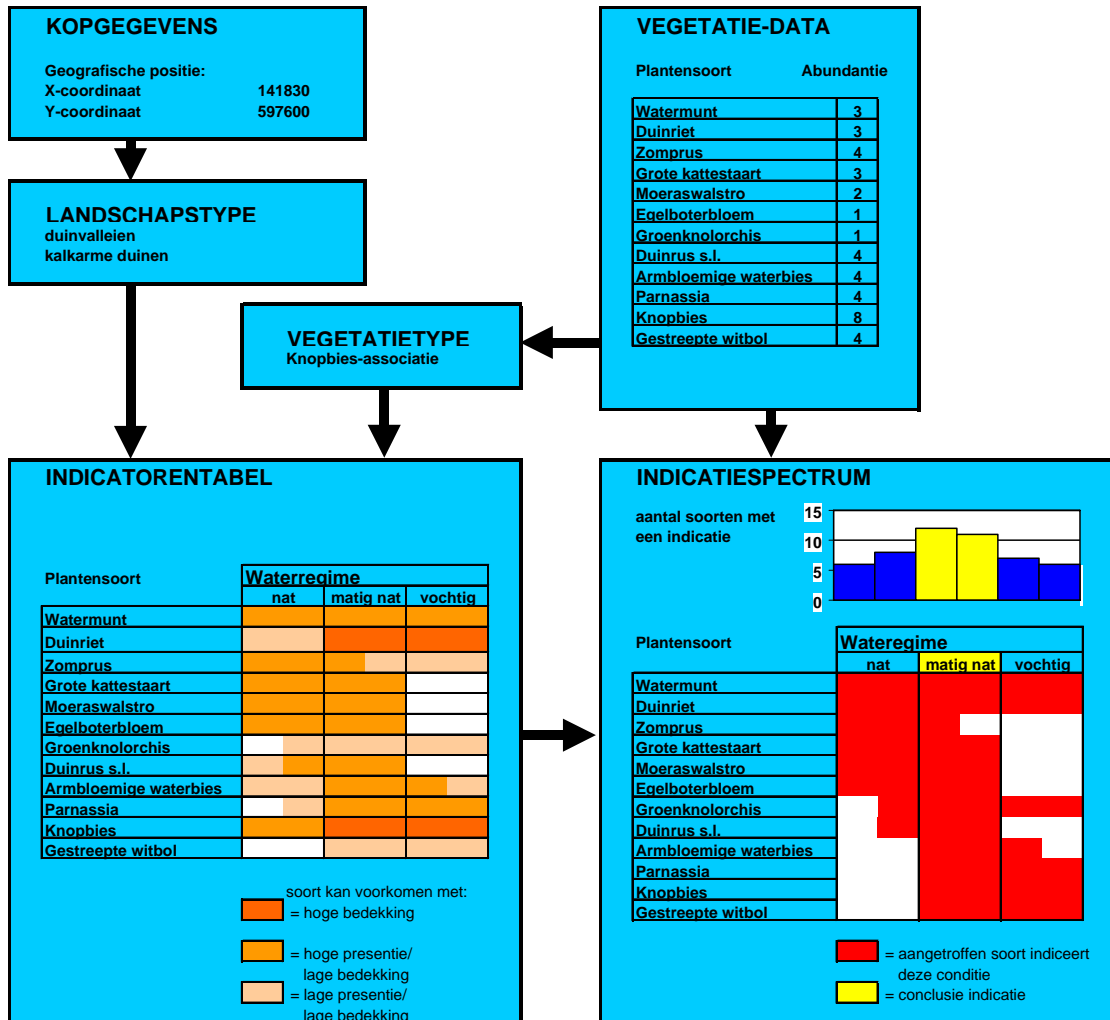
Bij natuurherstel, en -ontwikkeling worden vaak ingrepen in de waterhuishouding uitgevoerd. Doel hiervan is het creëren van bepaalde milieumomstandigheden die de randvoorwaarden vormen voor de gewenste natuur. Kennis over milieumomstandigheden in (nieuwe) natuurterreinen is daarom cruciaal voor een adequate planning en evaluatie van maatregelen. Omdat het direct meten van milieumomstandigheden vaak kostbaar is, is het gebruik van plantensoorten als indicator voor het milieu een goedkoop alternatief. Planten groeien immers vrijwel overal en daarmee fungeren ze als een vlakdekkend meetinstrument voor diverse milieufactoren. Kiwa heeft in het kader van het bedrijfstakonderzoek voor de Nederlandse waterleidingbedrijven het computerprogramma INDICA ontwikkeld waarmee snel milieumomstandigheden uit vegetatiegegevens worden afgeleid. Dit programma maakt de kennis over indicatiewaarden van plantensoorten uit de reeks *Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring* (Staatsbosbeheer en Kiwa, 1 t/m 6) beter toegankelijk voor analyse van natuurterreinen. INDICA gaat onderdeel uitmaken van het kennissysteem SynBioSys van Alterra (zie tekstkader; Hennekens et al., 2001).

Van onderzoek naar een kennissysteem

Kiwa heeft afgelopen 10 jaar in samenwerking met Staatsbosbeheer een systeem van indicatorsoorten ontwikkeld. Doel van dit indicatorensysteem is om in natuurgebieden vroegtijdig veranderingen in waterstandregime, zuurgraad en trofiegraad op te sporen. De indicatorsoorten zijn per landschapstype en per vegetatietype beschreven. De resultaten van dit indicatorenonderzoek worden gepubliceerd in de 10-delige boekenserie 'Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring'. Inmiddels zijn daarvan de delen over beekdalen (1), laagveenmoerassen (2), hoogvenen (3), vennen (4), kalkarme duinvalleien (5) en droge duinen (6) verschenen. De indicatiewaarden worden in deze serie grafisch gepresenteerd in tabellen (zie indicatoren tabel in figuur 1).

Conclusies over milieumomstandigheden op een plek worden gebaseerd op het voorkomen van combinaties van indicatorsoorten. Handmatig bewerken van informatie over de indicatiewaarden van aangetroffen soorten tot conclusies vergt voor een terrein van enig formaat een grote inspanning. Daarom ontwikkelt Kiwa het computerprogramma INDICA waarmee milieumomstandigheden geautomatiseerd worden geëvalueerd op basis van aangetroffen plantensoorten. De invoer is flexibel:

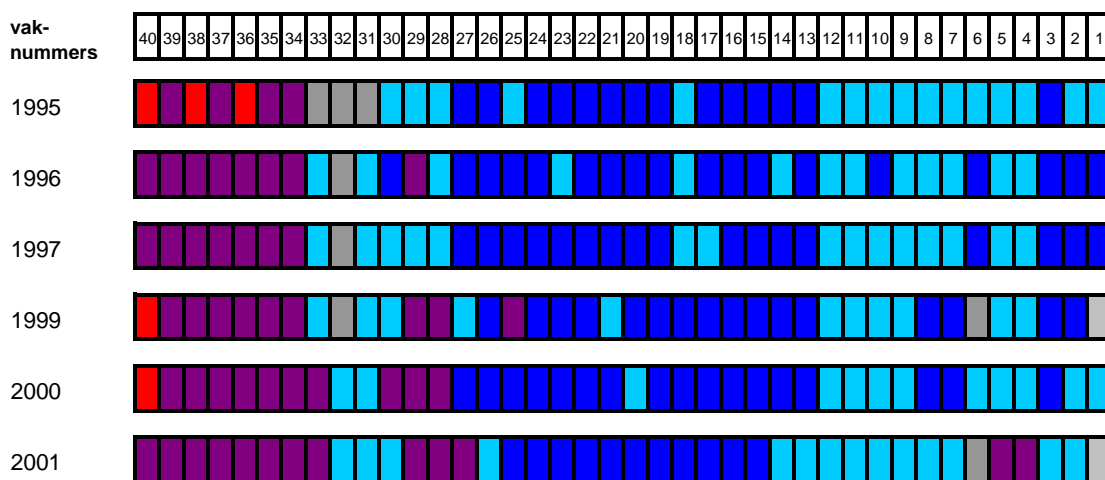
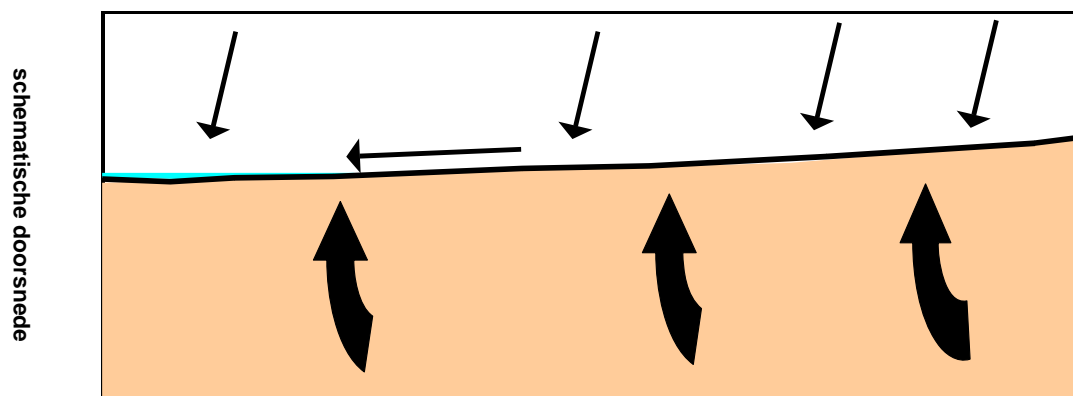
soortenlijsten, losse vegetatie-opnamen, vegetatietypologieën. Figuur 1 geeft weer hoe een vegetatie-opname wordt geanalyseerd. INDICA kan momenteel de milieufactoren waterstandregime, inundatieduur, zuurgraad, bufferingsgraad (alkaliteit) en trofiegraad analyseren.



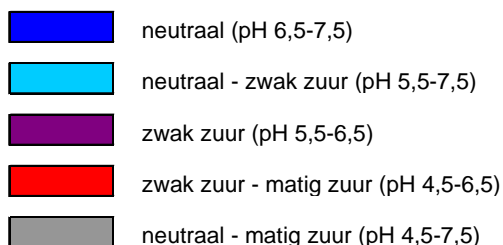
Figuur 1: Stroomschema voor de analyse van milieumstandigheden met behulp van INDICA en SynBioSys. In dit voorbeeld wordt een vegetatieopname van een Knobbies-begroeiing (data van R. Loeb) op Terschelling geanalyseerd op de milieufactor waterregime. Een vegetatieopname is een lijst van plantensoorten op een bepaalde plek met hun bedekkingspercentage. SynBioSys bepaalt op basis van de geografische positie het landschapstype en op basis van de vegetatie-opname het vegetatietype. INDICA kiest vervolgens de juiste tabel met indicatorsoorten die moet worden toegepast. In deze tabel staan de indicaties van de plantensoorten. Voor elke aangetroffen indicatorsoort wordt per milieufactor bepaald welke milieuklassen worden geïndiceerd. Deze informatie wordt in tabellen en grafieken gepresenteerd (zie bij "indicatiespectrum"). De volgende stap is om uit de indicaties van alle aangetroffen indicatorsoorten af te leiden welke milieuklassen voorkomen. In dit voorbeeld wordt geconcludeerd dat het milieu "matig nat" is. Deze klasse wordt namelijk als enige door alle soorten geïndiceerd. INDICA bepaalt dus het milieutype op basis van de grootste gemene deler van de indicatiewaarden van de aangetroffen plantensoorten

Een voorbeeld van toepassing van INDICA

In natuurgebieden kunnen milieuomstandigheden ruimtelijk in beeld worden gebracht. In het hier gepresenteerde voorbeeld (figuur 2) wordt in het Twentse natuurgebied “De Lemselermaten” de zuurgraad bepaald. De invoer bestaat uit een strook van 40 vakken van 1 bij 2 meter die jaarlijks worden opgenomen. De strook ligt op een flauwe helling van een beekdal: vak 1 ligt het hoogst, vak 40 het laagst. Nadat dit terreindeel in 1991 is geplagd, is er een orchideeënrijk Blauwgrasland ontstaan. Voor elke vak heeft INDICA vastgesteld welke klassen voor zuurgraad worden geïndiceerd door de vegetatie. In het lage deel duiden de aangetroffen indicatorsoorten op zwak zure omstandigheden, in het middendeel meestal op neutrale en in het hoogste deel op neutrale tot zwak zure omstandigheden. De meest basische omstandigheden lijken dus in het middendeel van de strook op te treden. Dit is de zone waar het meeste baserijke grondwater toestroomt en de minste stagnatie van regenwater optreedt. De zwak zure omstandigheden in het lage deel van de strook hangen samen met stagnatie van regenwater gedurende de winter. In de vakken waar meerdere klassen voor zuurgraad worden geïndiceerd (blauwe, rode en grijze vakken) kan sprake zijn van een bodem die voor zuurgraad gelaagd is opgebouwd: ondiep is de bodem zuurder door stagnatie van zuur regenwater, dieper is de bodem basischer door invloed van grondwater. Metingen aan de zuurgraad op verschillende diepten bevestigen dit. Zo werd in 1999 in vak 31 ondiep in de bodem (0-20 cm) een pH van 6,1 gemeten en dieper (40-50 cm) een pH van 6,9. Omdat niet alle plantensoorten even diep wortelen, ervaren ze een verschillende zuurgraad. De output van INDICA is dus goed verklaarbaar. Omdat de strook meerdere jaren is opgenomen, worden ook milieuveranderingen zichtbaar. In de zone van de vakken 27-31 en boven aan de helling (vakken 4-5) lijkt lichte verzuring op te treden. Op deze plekken is Gewone zegge verschenen, een soort van relatief zure omstandigheden. Dit voorbeeld laat zien dat de milieutoestand ruimtelijk en in de tijd goed kan worden gevolgd.



Legenda



*Figuur 2: Resultaten van ruimtelijke analyse van de zuurgraad in natuurgebied ‘De Lemselermaten’. In een strook van veertig vakken (1*2 meter) in een beekdal zijn voor de verschillende jaren de indicaties voor zuurgraad bepaald. In de strook bestaat de vegetatie uit een Blauwgrasland dat is ontstaan op een plagplek uit 1991. In het dal treedt kwel op van basenrijk grondwater. In het laagste deel treedt lichte stagnatie van regenwater op.*

Verdere ontwikkeling van INDICA

INDICA zal in samenhang met SynBioSys worden uitgebreid met de volgende functionaliteit:

- Vergelijking van de geïndiceerde milieuomstandigheden met de milieueisen van gewenste vegetatietypen. Door zo’n vergelijking komt een terreinbeheerder er achter hoe ver de milieutoestand is verwijderd van de natuur die hij nastreeft. Ook weet hij dan welke milieufactor niet in orde is (bv te nat of te zuur).

- Voorspellen van de soortensamenstelling bij nieuwe milieumomstandigheden. Op basis van vegetatiegegevens in de bestaande bepaalt INDICA de actuele milieutoestand. Vervolgens kan de gebruiker de milieumomstandigheden in de nieuwe situatie instellen. INDICA geeft dan aan hoe de soortensamenstelling verandert. Zo'n analyse kan ook worden uitgevoerd voor doelsoorten die de gebruiker selecteert. De gebruiker weet dan in welke richting milieufactoren moeten worden bijgesteld om de milieuocondities van de gewenste soorten te realiseren.
- Gebruikersspecifieke toepassingen. Specifieke behoeften van organisaties aan informatie-analyse kunnen door de modulaire opbouw van INDICA en SynBioSys worden vervuld. Een voorbeeld hiervan is een geautomatiseerde toetsing van subsidie aanvragen voor ProgrammaBeheer en evaluatie van natuurpotenties die in opdracht van Dienst Landelijk Gebied (DLG) wordt ontwikkeld. Op basis van lokale vegetatiegegevens kan DLG toetsen of de vereiste milieumomstandigheden van een aangevraagd beheerpakket aanwezig zijn. Een andere mogelijke toepassing is bijvoorbeeld toetsen of de gewenste grondwatersituatie die provincies vaststellen wordt gerealiseerd. Interessant voor hydrologen is de ijking van hydrologische modellen op vegetatiegegevens. Er zijn namelijk veel meer plekken waar een vegetatieopname is gemaakt dan plekken met een peilbuis voor de freatische grondwaterstand.

Tekstkader: Kennissysteem SynBioSys

INDICA wordt een onderdeel van het kennissysteem SynBioSys (Syntaxonomisch Biologisch Systeem). SynBioSys is ontwikkeld door Alterra en fungeert op de eerste plaats als een kennisbron op het gebied van flora, vegetatie en landschap in Nederland (Hennekens et al. 2001). Deze informatie kan op allerlei niveaus (vegetatietype, landschap, locatie, landelijk) worden opgevraagd en bewerkt. Het kennissysteem biedt ook de mogelijkheid om allerlei ecologische kennis die gekoppeld is aan landschapstypen, vegetatietypen en plantensoorten te raadplegen. Dit kennissysteem wordt door Kiwa uitgebreid met tools voor natuurbeheer en -beleid, met name waar het gaat om de invulling van abiotische condities van flora en vegetatie. Eén van de evaluatiefuncties die Kiwa toevoegt aan SynBioSys is het vaststellen van milieumomstandigheden met behulp van indicatorsoorten (INDICA). Een eerste versie van INDICA wordt dit jaar toepasbaar binnen SynBioSys voor DLG (Dienst Landelijk Gebied).

Bijlage 5 Bijlage: indicatorsoorten per habitat(sub)type

Op Cd bijgevoegd