

VAN ONDERZOEK NAAR EEN KENNISSYSTEEM

INDICA: instrument voor analyse milieu met indicatorsoorten

Bij natuurherstel, en -ontwikkeling worden vaak ingrepen in de waterhuishouding uitgevoerd. Doel hiervan is het creëren van bepaalde milieumstandigheden die de randvoorwaarden vormen voor de gewenste natuur. Kennis over milieumstandigheden in (nieuwe) natuurterreinen is daarom cruciaal voor een adequate planning en evaluatie van maatregelen. Omdat het direct meten van milieumstandigheden 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 vlakdekend meetinstrument voor diverse milieufactoren. Kiwa heeft in het kader van het bedrijfstakonderzoek voor de Nederlandse waterleidingbedrijven het computerprogramma INDICA ontwikkeld waarmee snel milieumstandigheden uit vegetatiegegevens worden afgeleid. Dit programma maakt de kennis over indicatiewaarden van plantensoorten uit de reeks Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring beter toegankelijk voor analyse van natuurterreinen. INDICA gaat onderdeel uitmaken van het kennissysteem SynBioSys van Alterra.

Kiwa heeft de afgelopen tien jaar in samenwerking met Staatsbosbeheer een systeem van indicatorsoorten ontwikkeld. Doel van dit indicatorenstelsel 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 indicatoronderzoek worden gepubliceerd in de 10-delige boekenserie 'Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring'. Inmiddels zijn daarvan de delen over beekdalen, laagveenmoerassen, hoogvenen, vennen, kalkarme duinvalleien en droge duinen verschenen. De indicatiewaarden worden in deze serie grafisch gepresenteerd in tabellen (zie indicatorentabel in afb. 1).

Conclusies over milieumstandigheden 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 milieumstandigheden geautomatiseerd worden geëvalueerd op basis van aangetroffen plantensoorten. De invoer is flexibel: soortenlijsten, losse vegetatie-opnamen, vegetatietypologieën. Afbeelding 1 geeft weer hoe een vegetatie-opname wordt geanalyseerd. INDICA kan momenteel de milieufactoren waterstand-

regime, inundatieduur, zuurgraad, bufferingsgraad (alkaliteit) en trofiegraad analyseren.

Toepassing

In natuurgebieden kunnen milieumstandigheden ruimtelijk in beeld worden gebracht. In het hier gepresenteerde voorbeeld (afb. 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 vege-

tatie. 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 basenrijke 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.

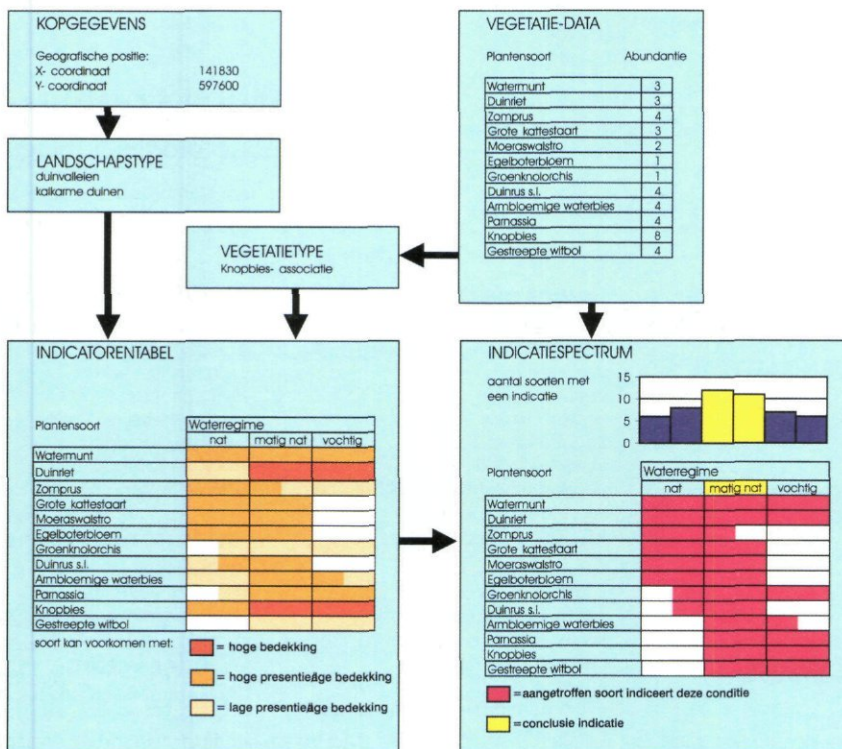
Verdere ontwikkeling

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

- Vergelijking van de geïndiceerde milieumstandigheden met de milieu-eisen van gewenste vegetatietypen. Door zo'n

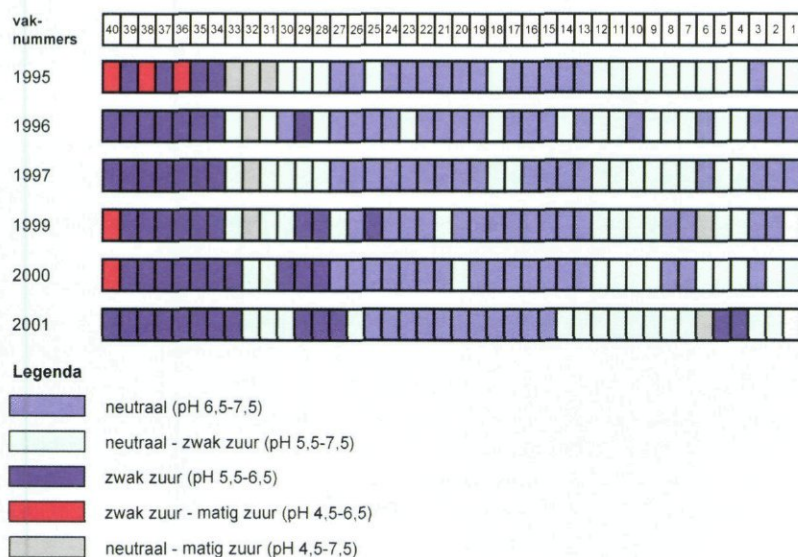
Kennissysteem SynBioSys

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. 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 milieumstandigheden met behulp van indicatorsoorten (INDICA). Een eerste versie van INDICA wordt dit jaar toepasbaar binnen SynBioSys voor DLG (Dienst Landelijk Gebied).



Afb. 1: Stroomschema voor de analyse van milieuomstandigheden 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.

Afb. 2: Resultaten van ruimtelijke analyse van de zuurgraad in natuurgebied 'De Lemselermaten'. In een strook van veertig vakken (1 bij 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.



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 (bijvoorbeeld te nat of te zuur).

- Voorspellen van de soortensamenstelling bij nieuwe milieuomstandigheden. Op basis van vegetatiegegevens in de bestaande situatie bepaalt INDICA de actuele milieutoestand. Vervolgens kan de gebruiker de milieuomstandigheden 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 milieucondities 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 milieuomstandigheden 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.

Voor meer informatie:
(030) 606 95 53

**Camiel Aggenbach, Ed Doomerik,
Johan Grijpstra en Mark Jalink**

Kopijsluiting

Als u een bijdrage wil leveren aan H₂O, dan moet deze minimaal twee weken voor eventuele plaatsing op de redactie binnen zijn. De kopijsluiting voor een volgend nummer is dus altijd op de dag dat H₂O uitkomt. Foto's en ander grafisch materiaal bij een artikel s.v.p. per post opsturen!