

# Een dynamisch systeem van sociologische soortengroepen ten behoeve van het ordenen van vegetatietabellen

G. Londo & S.M. Hennekens

In het verleden zijn reeds diverse indelingen voorgesteld van plantensoorten in sociologisch-ecologische groepen. Tot de meest bekende behoren die van de Standaardlijst van de Nederlandse Flora 1990 (Van der Meijden et al. 1991, gebaseerd op Van der Maarel 1971 en Arnolds & Van der Maarel 1979), die van Loopstra & Van der Maarel (1984) en die van Runhaar et al. (1987). Deze drie indelingen zijn ook opgenomen in het Botanisch Basisregister van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS 1992). Voor bepaalde toepassingen schieten genoemde indelingen echter tekort, in het bijzonder waar het ordening van soorten in opnametabellen betreft (o.a. bij de beoordeling van veranderingen in permanente quadraten) en bij het samenstellen van sociologische spectra. De eerstgenoemde indeling is daarvoor te grof. De tweede, een voortzetting van de eerste en gebaseerd op plantengemeenschappen, is juist te fijn en bevat daardoor zoveel groepen dat daarmee geen overzichtelijke tabellen en spectra gemaakt kunnen worden. Daarvoor moet het aantal groepen niet groter zijn dan vijf à tien. De groepen van Loopstra & Van der Maarel lenen zich niet goed voor een groepering tot grotere eenheden, omdat ze onvoldoende hiërarchisch geordend zijn. Sommige groepen zijn in sociologisch opzicht sterk heterogeen, zoals groep 300 waarin soorten van akkers, tuigten en diverse pioniergemeenschappen zijn verenigd. De indeling van Runhaar et

al. is in tegenstelling tot de vorige twee gebaseerd op ecotopen. Ook hier wordt een groot aantal groepen onderscheiden, die onvoldoende hiërarchisch geordend zijn. Verder heeft deze indeling het bezwaar dat een soort vaak in meer dan een, soms wel eens in zes of zeven groepen geplaatst is, zonder dat daarbinnen een rangorde is aangegeven. Door ons wordt een indeling voorgesteld die wel geschikt is voor de genoemde toepassingen. De eisen waaraan een dergelijke indeling moet voldaan, worden verderop toegelicht, nadat eerst de keuze tussen sociologische dan wel ecologische groepen aan de orde is gesteld. Het huidige voorstel bouwt voort op studies van de eerste auteur uit het verleden, waarbij voor lokale toepassing aparte sociologische groepen zijn voorgesteld. Deze studies betroffen duinvalleibegroeiingen (Londo 1971) en graslanden in het kader van een eerste uitwerking van proeftuingegevens (Londo 1982).

## Sociologische of ecologische groepen?

Bij het ontwerpen van een nieuw systeem moeten we de vraag stellen of er in de eerste plaats behoefte is aan sociologische groepen (dus gebaseerd op de syntaxonomie) dan wel aan ecologische groepen (gebaseerd op ecologische factoren). Hier wordt voor sociologische groepen gekozen omdat deze een directe afgeleide van de vegetatiekundige basisgegevens zijn. Bij

het onderzoek aan permanente kwadraten geven veranderingen in het sociologische spectrum duidelijk de richting van de vegetatiesuccessie aan.

Omdat er inmiddels veel over de ecologie van plantengemeenschappen bekend is, kunnen die veranderingen ecologisch geïnterpreteerd worden, bijvoorbeeld als veranderingen van voedselarm naar voedselrijk of als een verzuringsproces. Wanneer nadere informatie gewenst is omtrent veranderingen in ecologische factoren en directe bepalingen zoals bodemanalysen afwezig zijn, kunnen spectra gebaseerd op ecologische indicatiewaarden van soorten die indirect leveren. In dit verband levert de toepassing van ecologische groepen, zoals die van Runhaar et al. (1987) geen nieuwe informatie op, mede omdat ecologische en sociologische groepen nauw gecorreleerd zijn. Dit neemt niet weg dat de toepassing van ecologische groepen bij ander onderzoek, zoals dat van ecotopen, wel zinvol kan zijn.

### **Eisen aan een nieuw systeem van sociologische groepen**

Als een systeem van sociologische groepen algemeen bruikbaar moet zijn (dus op alle vegetatietypen toegepast kan worden), moet het modificeerbaar zijn. Naar behoefte moeten groepen gesplitst of samengevoegd kunnen worden. Als men zich bijvoorbeeld met graslanden bezighoudt, is er behoefte om binnen de graslanden diverse groepen te onderscheiden (bijvoorbeeld groepen van schrale, voedselrijke, droge en natte graslanden). Voor ruigtesoorten, die vaak in graslanden aanwezig zijn, is er in zo'n situatie meestal geen behoefte om die in meer groepen in te delen; bij de graslanden kunnen we dan met één groep van ruigtesoorten toe. Datzelfde geldt voor de groep bosplanten of de groep pioniersoorten. Wanneer daarentegen ruigtevegetatie het onderwerp van studie is,

is er juist wel behoefte om de ruigtesoorten in meer groepen in te delen en kunnen alle graslandsoorten als één groep samengenomen worden. Evenzo moeten we bij bosonderzoek verschillende groepen bossoorten kunnen onderscheiden, terwijl andere groepen (van eventueel voorkomende graslandplanten of ruigtesoorten) worden samengenomen. Kortom, er is een 'dynamisch systeem' van sociologische groepen nodig dat aan de verschillende behoeften aangepast kan worden. Maar een dergelijk systeem moet wel overzichtelijk zijn, het liefst zodanig dat de resultaten van verschillende studies onderling goed vergelijkbaar zijn. In zo'n systeem dienen in beginsel alle plantensoorten te worden ingedeeld. De richting waarin de successie verloopt, wordt onzes inziens beter aangegeven als daarbij alle soorten betrokken worden dan wanneer alleen van kensoorten wordt uitgegaan en de meeste soorten als begeleiders vermeld staan. Die begeleiders komen weliswaar in meer gemeenschappen voor, maar hebben in de regel toch een duidelijk sociologisch optimum.

Voor een dergelijk systeem is het zinvol om de soorten in principe in zo klein mogelijke groepen in te delen op een zo laag mogelijk hiërarchisch niveau. Deze groepen worden 'sociologische soortengroepen' genoemd. Een goede hiërarchische ordening van de groepen is noodzakelijk om ze op verantwoorde wijze samen te voegen of te splitsen. Het handmatig ordenen van soorten in groepen in opnametabellen vergt veel tijd, vooral bij het verwerken van grote aantallen opnamen, zelfs als dat met geavanceerde programma's gebeurt. Het is veel efficiënter als de ordening (grotendeels) geautomatiseerd kan gebeuren.

### **Het opstellen van sociologische soortengroepen**

Bij het opstellen van sociologische soortengroepen werd uitgegaan van de syntaxono-

nische indeling in de delen 2 t/m 5 van *De Vegetatie van Nederland* (Schaminée et al. 1995, 1996, 1998; Stortelder et al. 1999). Ten behoeve van het samenvoegen van verwante klassen werden elf hoofdgroepen opgesteld (Tabel 1), zoveel mogelijk overeenkomend met formaties. Dat betreft in alfabetische volgorde de volgende groepen:

- A - soorten van akkers  
 B - „ „ bossen  
 G - „ „ graslanden  
 H - „ „ droge heide  
 L - „ „ muren (Lithos = steen)  
 M - „ „ moerassen, venen en oevers  
 P - „ „ pioniervegetaties  
 R - „ „ ruigten  
 S - „ „ struwelen  
 W - „ „ wateren  
 Z - „ „ zomen

Binnen iedere hoofdgroep werd een aantal sociologische soortengroepen onderschei-

den, die overeenkomen met de syntaxa op klasse-, orde-, verbonds- en associatieniveau. Ze hebben dezelfde codering met cijfers en letters als in de voornoemde delen van *De Vegetatie van Nederland*, voorafgegaan door de letter van de desbetreffende hoofdgroep. Voorbeelden van groepen op klasse-, orde-, verbonds- en associatieniveau binnen hoofdgroep G zijn respectievelijk G16, G16A, G16Ab en G16Ab03. Er zijn dus evenveel sociologische soortengroepen als syntaxa, de romp-en derivaatgemeenschappen buiten beschouwing gelaten. In tabel 1 zijn alle sociologische groepen op klassenniveau weergegeven.

In diverse hoofdgroepen zijn de klassen van zoete en die van zoute milieus samengenomen. We hebben op dit punt het formatie-criterium laten prevaleren. De differentiatie tussen zoet en zout vindt binnen de hoofdgroep op klassenniveau plaats. Bij het opstellen van sociologische groepen kunnen de zoutplantengemeenschappen echter

W01 Lemnetaea	G12 Plantagineatea majoris	P22 Cakiletea maritimae	R34 Epilobietea angustifolii
W02 Ruppiaetea	G14 Koelerio- Corynephoretea	P23 Ammophiletea	S35 Lonicero-Rubetea plicati
W03 Zosteretea	G15 Festuco-Brometea	P24 Spartinetea	S36 Franguletea
W04 Charetea fragilis	G16 Molinio- Arrhenatheretea	P25 Thero- Salicornietea	S37 Rhamno-Prunetea
W05 Potametea	G17 Nardetea	P27 Saginetea maritimae	B38 Salicetea purpureae
M06 Littorelletea	G26 Asteretea tripolii	P28 Isoeto- Nanajuncetea	B39 Alnetea glutinosa
M07 Montio- Cardamineatea	Z17 Trifolio- Geranietea	P29 Bidentetea tripartitae	B40 Vaccinio-Betule- tea pubescentis
M08 Phragmitetea	Z18 Melampyro- Holcetea mollis	A30 Stellarietea mediae	B41 Vaccinio-Piceetea
M09 Parvocaricetea	H20 Calluno-Ulicetea	R31 Artemisietea vulgaris	B42 Quercetea robori- petraeae
M10 Scheuchzerietea	L21 Asplenietea trichomanis	R32 Convolvulo- Filipenduletea	B43 Querco-Fagetea
M11 Oxycocco- Sphagnetea	P13 Sedo-Scleranthetea	R33 Galio-Urticetea	

Tabel 1. Sociologische soortengroepen op klassenniveau

op gemakkelijke wijze verenigd worden. Er kan discussie bestaan omtrent de toewijzing van syntaxa aan hoofdgroepen. Zo zouden de amfibische *Littorelletea* ook tot hoofdgroep W gerekend kunnen worden. Maar omdat deze gemeenschappen periodiek droogvallen en daardoor vaak duidelijk aan andere moerassgemeenschappen verwant zijn, zijn ze hier tot hoofdgroep M gerekend. Maar bij het opstellen van sociologische groepen is men vrij om de *Littorelletea* met hoofdgroep W te verenigen. Wat het formatie-aspect betreft, zou een deel van de *Oxycocco-Sphagnetea* (de *Ericetalia tetralicis*) samengenomen kunnen worden met de *Calluno-Ulicetea*. Vanwege de grotere sociologische verwantschap van de *Ericetalia* met de *Sphagnetalia magellanici* (ze worden niet voor niets tot één klasse gerekend) is dat niet gedaan. Het sociologische aspect hebben we hier laten prevaleren; het gaat hier immers om het opstellen van sociologische soortengroepen. Ook bij de zomen hebben we het sociologische aspect laten prevaleren. Alleen de relatief voedselarme zoomgemeenschappen, die nauw verwant zijn aan schrale graslanden, zijn samengenomen tot hoofdgroep Z. De nitrofiële zomen van de *Galio-Urticetea* zijn sociologisch meer verwant aan andere ruigten en zijn daarmee samengenomen tot hoofdgroep R. Dat correspondeert ook met de ordening van deze gemeenschappen in de delen van *De Vegetatie van Nederland*. De *Stellarietea* zijn zowel vanwege de formatie (akker) als het ruderaal karakter als aparte hoofdgroep A onderscheiden en niet onder P gerangschikt. Het verenigen van deze klasse met de *Artemisietea* en een deel van de *Plantaginetea* (de *Plantaginetalia*) tot een ruderaal hoofdgroep zou ook een mogelijkheid zijn, maar strookt minder goed met de hier onderscheiden formaties. Vanwege de (relatief) grote mate aan sociologische homogeniteit binnen klassen, zijn

alle klassen in hun geheel tot bepaalde hoofdgroepen gerekend, ook al zijn diverse klassen wat formatie-aspect betreft heterogeen. Het systeem is echter gemakkelijk modificeerbaar, zodat men bij het opstellen van sociologische groepen (op basis van de hier onderscheiden sociologische soortengroepen) alle vrijheid heeft om combinaties te maken die men wil, o.a. die hiervoor zijn vermeld. Zo is het onder meer mogelijk om de pioniergemeenschappen (*Corynephorotalia* en *Tortulo-Koelerion*) uit de *Koelerio-Corynephoretea* met andere pioniergemeenschappen van hoofdgroep P samen te nemen.

### De toedeling van taxa aan sociologische soortengroepen

Bij de toedeling van taxa aan sociologische soortengroepen werd in de eerste plaats uitgegaan van de trouwgraadtabellen die door de tweede auteur uit het opnamebestand van de Landelijke Vegetatie Data Bank (in beheer bij Alterra) zijn afgeleid, voor zover deze gebruikt zijn voor de tabellen van de vijf delen van *De Vegetatie van Nederland*. Dit betreft een selectie van zo'n 40.000 opnamen. In de nabije toekomst zal deze selectie aanzienlijk worden uitgebreid, omdat in het kader van het project 'Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland' (zie Weeda et al. 2000) grote aantallen, en deels nieuw aan het bestand toegevoegde opnamen (thans zo'n 340.000 opnamen) syntaxonomisch beoordeeld worden. Bij dit beoordelingsproces wordt aangegeven welke opnamen in principe aan de syntaxonomische tabellen van *De Vegetatie van Nederland* zouden kunnen worden toegevoegd. Dit zal onmiskenbaar resulteren in een verbeterde set trouwgraadtabellen. In de trouwgraadtabellen staan van elk taxon de trouwgraad, presentie en gemiddelde bedekkingsgraad vermeld voor alle syntaxa (op het niveau van klasse, orde, verbond en

associatie) waarin het desbetreffende taxon is aangetroffen. Gebruik makend van deze tabellen werd, mede op basis van uitgebreide veldkennis en geraadpleegde literatuur (o.a. Oberdorfer 1990), het 'sociologische optimum' bepaald, dat wil zeggen werden de gemeenschap(en) vastgesteld waarin een taxon zijn optimum heeft, ofwel waarin het zwaartepunt van zijn verspreiding ligt.

Het is niet zo dat de hoogste trouwgraad automatisch tot de gewenste sociologische soortengroep van een taxon leidt. We kunnen dit aan een voorbeeld illustreren. *Knautia arvensis* heeft de hoogste trouwgraad in 16Bc02 (*Galio-Trifolietum*). Het is echter geen soort die in het *Cynosurion* (16Bc) als geheel zijn optimum heeft, maar veel eerder in het *Mesobromion* (15Aa). Daarin heeft de soort ook zijn hoogste gemiddelde bedekking. Daarom wordt dit verbond met als enige associatie het *Gentiano-Koelerietum* (15Aa01) als optimum voor de verspreiding van *Knautia* beschouwd. Om een taxon goed te kunnen indelen moeten dus de trouwgraad, presentie en gemiddelde bedekkingsgraad op alle hiërarchische niveaus bekeken worden.

Vooralsnog is hierbij het geografisch aspect buiten beschouwing gelaten en werd Nederland als een geheel beschouwd. Tot nog toe bestond bij ons geen behoefte om dit aspect bij de toedeling van taxa aan sociologische soortengroepen te betrekken. Maar wanneer in de toekomst deze behoefte wel zou ontstaan, zouden per soort wellicht 'regionale optima' onderscheiden kunnen worden, bijvoorbeeld voor ieder plantengeografisch district. Binnen het Fluvia-tiel district ligt het optimum van *Knautia arvensis* dan waarschijnlijk in het *Medicagini-Avenetum* (14Bc02) en binnen het Renodunaal district in het *Anthyllido-Silenetum* (14Bc02). Voor de in tabel 3 onderscheiden sociologische groepen zou dat niets uitgemaakt hebben, daar dergelijke

gemeenschappen tot een groep van schrale graslanden (groep 5) verenigd zijn (in tabel 3 ontbreekt *Knautia* weliswaar, maar de soort komt wel voor in de reeks permanente quadraten waarvan pq B3 deel uitmaakt). Opgemerkt wordt dat de sociologische soortengroepen slechts hulpmiddelen zijn bij het opstellen van sociologische groepen (zie verder in de tekst), waarbij men een grote vrijheid heeft.

Van sommige soorten kwam het sociologische optimum niet of onvoldoende in het gebruikte opnamebestand van de Landelijke Vegetatie Data Bank tot uitdrukking. Dit was o.a. het geval met *Calamagrostis epigejos* die zijn optimum in ruigten heeft. De oorzaak ligt waarschijnlijk in het feit dat de rompgemeenschappen (waaronder die met voornoemde soort) niet in voornoemd bestand waren opgenomen. Wanneer in de toekomst het opnamebestand wordt uitgebreid, kan van diverse soorten het sociologische optimum beter bepaald worden. Ook het optimum van *Colchicum autumnale* (beekdalgraslanden) komt niet in voornoemd opnamebestand tot uitdrukking.

De meeste soorten hebben duidelijk één sociologisch optimum, dat in een gehele klasse kan liggen ofwel in een orde, verbond of associatie. Die worden dus tot één sociologische soortengroep gerekend. De soort uit bovenvermeld voorbeeld, *Knautia arvensis*, hoort aldus tot groep G15Aa01. Maar veel soorten hebben een optimum in meer dan een gemeenschap. Een voorbeeld is *Carex flacca*, met binnen de (droge) graslanden een duidelijk optimum in G15Aa01 (*Gentiano-Koelerietum*) en binnen de moerasvegetaties in M09Ba03 (*Parnassio-Juncetum*). Afhankelijk van de vegetatie waarmee men bezig is, wordt de soort dan bij de ene of de andere groep ingedeeld.

Het bleek niet nodig taxa aan meer dan drie sociologische groepen toe te delen. Het gaat hierbij immers om het optimum of enkele

Soorten	Socsrtgrp1	Socsrtgrp2	Socsrtgrp3
<i>Acer pseudoplatanus</i>	B43A		
<i>Aegopodium podagraria</i>	R33AA05		
<i>Agrostis capillaris</i>	G14B		
<i>Alopecurus geniculatus</i>	G12BA		
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	G16		
<i>Arabidopsis thaliana</i>	A30BA02		
<i>Calystegia sepium</i>	R32BA		
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	A30		
<i>Carex hirta</i>	G12B		
<i>Carex ovalis</i>	P28AA02	G16	R34AA01
<i>Cerastium fontanum ssp. vulgare</i>	G16B		
<i>Cerastium glomeratum</i>	P13AA02	G12AA	
<i>Elymus repens</i>	R31CA		
<i>Epilobium tetragonum</i>	P29A		
<i>Equisetum arvense</i>	A30A		
<i>Equisetum palustre</i>	G16A	M09	
<i>Glechoma hederacea</i>	R33AA	B43AA	S37AB
<i>Holcus lanatus</i>	G16		
<i>Holcus mollis</i>	Z18AA		
<i>Hypochaeris radicata</i>	G14B		
<i>Juncus effusus</i>	P28AA	G16AB04	B39AA02
<i>Lamium purpureum</i>	A30AB		
<i>Leucanthemum vulgare</i>	G15AA01		
<i>Luzula campestris</i>	G19AA		
<i>Matricaria recutita</i>	A30		
<i>Myosotis arvensis</i>	A30		
<i>Oenothera biennis</i>	R31BA01		
<i>Oxalis fontana</i>	A30AB03		
<i>Poa annua</i>	G12AA	A30	
<i>Poa pratensis</i>	G16B		
<i>Poa trivialis</i>	G12BA	B38AA	R32AA
<i>Quercus robur juv.</i>	B42A		
<i>Ranunculus repens</i>	G12BA		
<i>Rumex acetosa</i>	G16		
<i>Rumex obtusifolius</i>	R31	B38AA	
<i>Sagina procumbens</i>	P28AA	L21AB	G12AA03
<i>Scrophularia nodosa</i>	B43A		
<i>Senecio jacobaea s.l.</i>	G16B		
<i>Stellaria media</i>	A30		
<i>Symphytum officinale</i>	R32	B38AA	
<i>Taraxacum officinale</i>	G16B	R31	
<i>Urtica dioica</i>	R33AA		
<i>Verbascum densiflorum</i>	R31		
<i>Vicia hirsuta</i>	A30B		
<i>Vicia sativa ssp. nigra</i>	A30BA	Z17AA	

Tabel 2. Soortensamenstelling van permanent kwadraat B3 uit Proeftuin Broekhuizen over de periode 1973–1997. Achter iedere soort is (zijn) de sociologische soortengroep(en) vermeld. De volgorde van deze groepen geeft de rangorde aan. Zo is *Glechoma hederacea* in de eerste plaats een soort van ruigten (hoofdgroep R). Behalve in ruigten, bossen (B) en struwelen (S) komt de soort in meer hoofdgroepen voor (o.a. graslanden), maar daar ligt niet het zwaartepunt van zijn verspreiding. Waar sprake is van twee of drie groepen, moet voor verdere verwerking van de opnamen een keuze gemaakt worden, zodat er per soort maar één groep overblijft (zoals in tabel 3). In dit geval prevaleert de G-groep omdat het een onderzoek van graslanden betreft. De vegetatieopnamen zijn hier niet vermeld.

optima van taxa en niet om de totale verspreiding van taxa over de hoofdgroepen. Verder wordt voorsnog gesteld dat een taxon binnen een hoofdgroep maar tot één groep kan horen (een taxon kan dus bijvoorbeeld nooit tot meer dan één G-groep behoren). Maar indien er in de toekomst behoefte aan het geografisch aspect zou ontstaan, zouden taxa wel tot meer groepen binnen een hoofdgroep gerekend kunnen worden. In het geval van bovenvermeld voorbeeld met *Knautia arvensis* kunnen dan meer G-groepen onderscheiden worden. Daaruit wordt dan een keuze gemaakt als men met een bepaald gebied bezig is zodat men maar één groep (per plantengeografisch district of per groep verwante districten) overhoudt.

Als een taxon tot meer dan een groep hoort, is het zinvol om een rangorde aan te brengen zodat bij een algemene indeling van taxa (bijvoorbeeld ten behoeve van een sociologisch spectrum van de gehele Nederlandse flora) ieder taxon maar in één

groep terechtkomt. In bovenvermeld voorbeeld van *Carex flacca* staat M09Ba03 dan voorop. Over het geheel genomen komt deze soort namelijk veel meer in moerasbegroeiingen voor dan in (vooral droge) graslanden. In tabel 2 en in het programma Turboveg is die rangorde aangegeven door de volgorde.

### Bewerken van opnamen via sociologische soortengroepen

De indeling van sociologische soortengroepen is opgenomen in het programma Turboveg for Windows (zie voor algemene informatie omtrent Turboveg Hennekens 1995; in deze versie is de indeling echter nog niet opgenomen). Bij het exporteren van geselecteerde opnamen naar een invoerbestand voor Excel kan deze soortinformatie worden meegenomen. De groepen staan vermeld onder 'Socsrtgrp1', 'Socsrtgrp2' en 'Socsrtgrp3'. In de opnametabel staat (staan) bij ieder taxon de sociologische soortengroep(en) vermeld (tabel 2). Wanneer een soort in twee of drie groepen voorkomt, dient men een keuze te maken zodat er maar één groep overblijft. Die keuze hangt af van de aard van de onderhavige vegetatie. In ons voorbeeld van Tabel 2 betreft het een onderzoek van graslanden. In dit geval dient de G-groep te prevaleren boven de andere. Bij *Carex ovalis* komen de P- en de R-groep dus te vervallen, bij *Cerastium glomeratum* de P-groep, enz. Als bij een taxon geen G-groep staat aangegeven, zoals bij *Glechoma hederacea*, neemt men de groep die het nauwst aan graslanden verwant is. R (ruigte) prevaleert dan boven B (bos) en S (struweel). En als dat niet duidelijk is, moet men de eerste kolom aanhouden.

Vervolgens wordt de tabel gerangschikt volgens de enig overgebleven kolom van de sociologische soortengroepen. Alle sociologisch verwante soorten staan nu bij el-

Jaar			1973	1975	1979	1983	1987	1992	1997
Bedekking kruidlaag (%)			50	100	100	100	100	95	95
Aantal soorten			27	15	17	20	15	16	17
	SG	Socsrtrgrp							
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	1	A30	r1	.	.	.	.	.	.
<i>Matricaria recutita</i>	1	A30	r1	.	.	.	.	.	.
<i>Myosotis arvensis</i>	1	A30	r1	.	.	.	r1	.	.
<i>Stellaria media</i>	1	A30	r1	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum arvense</i>	1	A30A	.	.	r1	p1	a2	p1	a4
<i>Lamium purpureum</i> var. <i>purp.</i>	1	A30AB	r1	.	.	.	.	.	.
<i>Oxalis fontana</i>	1	A30AB03	a2	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia hirsuta</i>	1	A30B	.	r1	.	.	.	.	.
<i>Vicia sativa</i> ssp. <i>nigra</i>	1	A30BA	r2	.	.	.	.	.	.
<i>Arabidopsis thaliana</i>	1	A30BA02	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epilobium tetragonum</i>	1	P29A	p2	r1	.	.	.	.	.
<i>Cerastium glomeratum</i>	2	G12AA	r1	.	.	.	.	.	.
<i>Poa annua</i>	2	G12AA	a2	.	.	.	.	.	.
<i>Sagina procumbens</i>	2	G12AA03	p1	.	.	.	.	.	.
<i>Alopecurus geniculatus</i>	2	G12BA	p2	.	.	.	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	2	G12BA	p2	m4	a2	p1	a2	a1	.
<i>Ranunculus repens</i>	2	G12BA	p1	p1	p1	p1	.	r1	r1
<i>Equisetum palustre</i>	3	G16A	.	.	.	.	.	.	p1
<i>Juncus effusus</i>	3	G16AB04	p1	p1	.	r1	.	.	.
<i>Carex ovalis</i>	4	G16	.	.	.	.	r1	p1	p1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	4	G16	r1	p1	p1	p1	7	20	30
<i>Holcus lanatus</i>	4	G16	20	30	12	a4	7	7	a4
<i>Rumex acetosa</i>	4	G16	p2	p2	p2	7	20	20	p1
<i>Cerastium fontanum</i> ssp. <i>vulgare</i>	4	G16B	r1	.	.	r1	.	.	.
<i>Poa pratensis</i>	4	G16B	.	.	a2	m4	12	a4	a4
<i>Senecio jacobaea</i> s.l.	4	G16B	.	.	.	r1	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	4	G16B	.	.	r2	r1	r1	r2	p4
<i>Agrostis capillaris</i>	5	G14B	20	20	20	12	20	40	50
<i>Hypochaeris radicata</i>	5	G14B	.	.	.	.	.	r1	.
<i>Leucanthemum vulgare</i>	5	G15AA01	.	.	.	.	.	r1	r1
<i>Luzula campestris</i>	5	G19AA	.	.	.	.	.	.	p1
<i>Rumex obtusifolius</i>	6	R31	20	50	7	r2	.	.	.
<i>Verbascum densiflorum</i>	6	R31	r1	.	.	.	.	.	.
<i>Oenothera biennis</i>	6	R31BA01	r2	.	.	.	.	.	.
<i>Elymus repens</i>	6	R31CA	p2	10	30	50	40	12	a2
<i>Symphytum officinale</i>	6	R32	.	10	20	r2	r1	.	.
<i>Calystegia sepium</i>	6	R32BA	r1	r1	r1	r1	p1	r1	r1
<i>Glechoma hederacea</i>	6	R33AA	.	.	.	.	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	6	R33AA	.	.	p4	r1	.	.	.
<i>Aegopodium podagraria</i>	6	R33AA05	r2	p4	50	70	20	.	.
<i>Holcus mollis</i>	6	Z18AA	.	.	p1	a2	a4	12	12
<i>Quercus robur</i> juv.	7	B42A	.	.	.	r1	.	.	r1
<i>Acer pseudoplatanus</i> juv.	7	B43A	p1	.	.	.	.	.	.
<i>Scrophularia nodosa</i>	7	B43A	.	r1	r1	.	.	.	.



**Tabel 3. Opnamentabel van hetzelfde permanente kwadraat B3. Vergeleken met tabel 2 hebben er twee ordeningen plaatsgevonden. De eerste gebeurde op basis van de sociologische soortengroepen (kolom Socstrgrp). Na deze ordening werden de uiteindelijke sociologische groepen (kolom SG) opgesteld die door een cijfer zijn aangeduid. Die (voorlopige) cijfers corresponderen met de uiteindelijke volgorde van de sociologische groepen in de tabel. Op basis van deze cijfers vond de tweede ordening plaats. Van de in totaal 25 vegetatieopnamen (jaren 1973 t/m 1997) zijn er slechts 7 weergegeven. Daardoor komt het dat twee soorten (*Arabidopsis thaliana* en *Glechoma hederacea*) in de geselecteerde opnamen ontbreken. Maar die soorten zijn hier wel weergegeven omdat het hier in de eerste plaats om de ordening van alle soorten gaat. De opnamen zijn gemaakt volgens de decimale schaal (Londo 1984); hier zijn alle bedekkingen in procenten weergegeven.**

kaar, geordend volgens de letters van de hoofdgroepen en daarbinnen volgens de codes van de syntaxis. Vanzelfsprekend is dit nog niet de uiteindelijke volgorde. Maar we hebben nu een duidelijk overzicht over de sociologische samenstelling van de tabel en op grond hiervan bepalen we de uiteindelijke sociologische groepen. In een nieuwe kolom geven we deze groepen aan met (voorlopig gekozen) cijfers of letters. Hier is dat met cijfers gedaan. De nummering van de groepen moet overeenkomen met de volgorde in de uiteindelijke tabel. Via ordening op basis van deze nummers (eveneens geautomatiseerd via Excel) is Tabel 3 verkregen. Daarin is te zien dat er hier vier graslandgroepen onderscheiden zijn, namelijk groep 2 (*Plantaginetea majoris*), groep 3 (*Molinietalia*), groep 4 (*Molinio-Arrhenatheretea* exclusief *Moli-*

*nietalia*) en groep 5 (een groep van schrale graslanden). Groep 3 is hier zeer klein en zou beter met een andere groep verenigd kunnen worden als het om een afzonderlijk permanent kwadraat (pq) ging. Maar pq B3 van ons voorbeeld maakt onderdeel uit van een reeks pq's waarin groep 3 vaak sterker vertegenwoordigd is. En het is zinvol om bij de uitwerking van verwante pq's dezelfde sociologische groepen aan te houden, omdat de diverse pq's dan beter met elkaar vergeleken kunnen worden. In groep 1 zijn de akkeronkruiden en andere pioniersoorten samengenomen en in groep 6 de soorten van ruigten en zomen. De totale ordening van boven naar beneden is die van soorten van meer dynamische milieus naar soorten van meer gestabiliseerde milieus en binnen de graslanden tevens van voedselrijk naar voedselarm.

Voor het desbetreffende pq B3 was dit een zinvolle volgorde. De tabel, waarin slechts 7 van de 25 opnamen zijn weergegeven, is overzichtelijk geordend. Daaruit blijkt duidelijk welke sociologische veranderingen hebben plaatsgevonden. Na de aanleg van het milieu in 1972 op voedselrijke grond kwamen in 1973 veel soorten van akkers en pioniermilieus voor. Daarna overheersten jarenlang soorten van ruigten. Pas na 1987 gingen graslandsoorten domineren en pas in latere jaren verschenen soorten van relatief voedselarme graslanden.

In tabel 3 is de soortenvolgorde binnen de sociologische groepen nog overeenkomstig de syntaxis. Desgewenst kan men ze anders ordenen, bijvoorbeeld in de volgorde van hoogst bereikte bedekkingsgraad ofwel van vroeg in de successie voorkomend naar laat in de successie optredend. Een dergelijke ordening vergt het minste werk wanneer men achter het cijfer in kolom SG een tweede cijfer toevoegt. De nieuwe nummering geeft dan de nieuwe volgorde aan en ook deze ordening kan geautomatiseerd via

Excel gebeuren. In de uiteindelijke tabel kan men de kolommen 'SG' en 'Socstrgrp' verwijderen en elke sociologische groep van een code, naam of omschrijving voorzien.

Tenslotte zij opgemerkt dat het systeem van sociologische soortengroepen ook een hulpmiddel kan zijn bij de syntaxonomische identificatie van vegetatieopnamen. In het bijzonder gaat het hierbij om opnamen van soortenarme begroeiingen waarin kensoorten ontbreken (o.a. rompgemeenschappen).

### **Publicatie van de lijst van taxa met sociologische soortengroepen**

Het is de bedoeling om de lijst van taxa met sociologische soortengroepen metertijd te publiceren. Het is zinvol om daar nog even mee te wachten. In de eerste plaats kan het systeem verbeterd worden door middel van een verbeterde set trouwgraadtabellen, wanneer die in de nabije toekomst beschikbaar komen als veel opnamen aan het opnamebestand zullen zijn toegevoegd. In de tweede plaats is het zinvol om vooraf aan publicatie eerst meer praktische ervaring met de sociologische soortengroepen op te doen. Indien nodig, kan het systeem bijgesteld worden. Wel is het systeem inmiddels operationeel en opgenomen in de nieuwe versie van Turboveg for Windows opgenomen.

### **A dynamic system of sociological species groups for ordering vegetation tables**

In the past various systems of sociological-ecological groups were made. For the ordination of species in tables of relevés and for making spectra, these systems are not always satisfying. In general, the number of groups is large and the groups are not (sufficiently) arranged in a hierarchical way. As a result, lumping of groups is difficult. For

conveniently arranged relevés or surveyable spectra, the ultimate number of groups should not exceed ten.

The system presented here is based on the syntaxonomy in the volumes 2 – 5 of *De Vegetatie van Nederland*. First, eleven 'main groups' were distinguished, corresponding with formations. They are symbolized by a letter. Within each main group, a number of sociological species groups are distinguished conform the syntaxa on the levels of class, order, alliance and association. The total number of sociological species groups equals the number of syntaxa. The sociological optimum of each taxon has been determined on the basis of tables of the degree of faithfulness (based on relevés of the National Vegetation Data Base, managed by Alterra), elaborate field experience, and literature. Most species have one optimum, but many have more. It was not necessary to allocate taxa to more than three sociological species groups. Within one head group a species can only belong to one group. In the case that a species does belong to more than one group, a choice has to be made before arranging the tables of relevés. This choice depends on the formation of the vegetation in question. Only one sociological species group per species may be left.

By the programs Turboveg and Excel the relevés in the table can be ordered according the sociological species groups. On the basis of this arrangement, these groups are lumped into five to ten sociological groups.

### **Gerefereerde literatuur**

- CBS. 1992. Botanisch basisregister 1991. Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg, Heerlen. 79 p.
- Arnolds, E. & E. van der Maarel. 1979. De oecologische groepen in de Standaardlijst van de Nederlandse flora

1975. *Gorteria* 9 (9): 313-312.
- Hennekens, S.M. 1995. TURBO(VEG). Programmatuur voor invoer, verwerking en presentatie van vegetatiekundige gegevens. Gebruikershandleiding. IBN-DLO/Giesen & Geurts. 71 p.
- Londo, G. 1971. Patroon en proces in duinvalleivegetaties langs een gegraven meer in de Kennemerduinen. Dissertatie Nijmegen.
- Londo, G. 1982. Kleinschalige natuurbouw proeftuin Scherpenzeel. Vegetatieontwikkelingen 1967 – 1976. Rapport RIN, Leersum.
- Londo, G. 1984. The decimal scale for relevés of permanent quadrats. In: Knapp, R. (ed.), *Handbook of Vegetation Science* 4. Sampling methods and taxon analysis in vegetation science. Dr. W. Junk Publishers, The Hague. p. 45-49.
- Loopstra, I.L. & E. van der Maarel. 1984. Toetsing van de ecologische soortengroepen in de Nederlandse flora aan het systeem van indicatiewaarden volgens Ellenberg. Rapport nr. 381 Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 143 p.
- Maarel, E. van der. 1971. Florastatistieken als bijdrage tot de evaluatie van natuurgebieden. *Gorteria* 5 (7/10): 176-188.
- Meijden, R. van der, L. van Duuren, E.J. Weeda & C.J. Plate. 1991. Standaardlijst van de Nederlandse flora 1990. *Gorteria* 17 (5): 75-127.
- Oberdorfer, E. 1990. *Pflanzensoziologische Exkursionsflora* 6. Aufl. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Runhaar, J., C.L.G. Groen, R. van der Meijden & R.A.M. Stevers. 1987. Een nieuwe indeling in ecologische groepen binnen de Nederlandse flora. *Gorteria* 13 (11/12): 227-360.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda. 1996. *De Vegetatie van Nederland* 3. Opulus Press, Uppsala/Leiden. 356 p.
- Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff. 1995. *De Vegetatie van Nederland* 2. Opulus Press, Uppsala/Leiden. 358 p.
- Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff. 1998. *De Vegetatie van Nederland* 4. Opulus Press, Uppsala/Leiden. 346 p.
- Stortelder, A.H.F., J.H.J. Schaminée, & P.W.F.M. Hommel. 1999. *De Vegetatie van Nederland* 5. Opulus Press, Uppsala/Leiden. 376 p.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren. 2000. *Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland*. KNNV Uitgeverij, Utrecht. 334 p.