
6. DE SYNTHETISCHE FASE VAN HET VEGETATIEONDERZOEK

J.H.J. Schaminée, A.H.F. Stortelder & V. Westhoff

6.1 Inleiding

Het verwerken van vegetatieopnamen tot abstracte eenheden (vegetatietypen) is een wezenlijk onderdeel van het plantensociologisch onderzoek volgens de Frans-Zwitserse methode. Een onmisbaar hulpmiddel bij deze procedure is de plantensociologische tabel, een matrix waarin de opnamen tegen de soorten zijn uitgezet. Met een dergelijke tabel wordt onderlinge vergelijking van afzonderlijke opnamen en van soorten mogelijk, alsmede van groepen van opnamen en soorten. Deze tabellen hebben een hoge informatie-inhoud, die voor een geoefend oog snel toegankelijk is. Plantensociologische tabellen zijn daarenboven een geschikte vorm om opnamen in hun geheel (het basismateriaal) vast te leggen, zodat de gegevens voor allerlei analyses en toepassingen toegankelijk blijven.

Het doel bij het onderscheiden van vegetatie-eenheden op basis van vegetatieopnamen kan van tweeërlei aard zijn. We onderscheiden syntaxonomische classificatie versus het ontwikkelen van een lokale typologie. Bij het opstellen dan wel verfijnen of herzien van een classificatiesysteem gaat het om het creëren van een formele, algemeen geldende en breed bruikbare indeling van de vegetatie van een relatief groot gebied. Zo'n systeem wordt onderbouwd met een groot aantal opnamen, verspreid over het gehele gebied waarvoor het systeem geldig is. Een dergelijk classificatiesysteem wordt afgestemd op soortgelijke systemen die voor aangrenzende gebieden zijn opgesteld. Voor Nederland zijn in dit opzicht vooral de indelingen van Duitsland, België, Noord-Frankrijk en Engeland van belang. Bij een lokale typologie gaat het om het verkrijgen van inzicht in de vegetatiekundige diversiteit, en hierdoor in de ecologische variatie



Foto 6.1. *Cicendia filiformis* (Draadgentiaan) is een voorbeeld van een exclusieve kensoort.

van een in grootte beperkt gebied. Het doel is hierbij niet het vinden van algemeen geldende wetmatigheden, maar veeleer het zo compleet mogelijk beschrijven van de totale variatie in de vegetatie, waarbij recht wordt gedaan aan de lokale bijzonderheden. Beide vormen van synthese kunnen elkaar beïnvloeden en werken bevruchtend op elkaar. Het maken van een lokale typologie volgens de plantensociologische methode biedt de mogelijkheid om te refereren aan meer algemeen geldende classificatiesystemen. Omgekeerd kunnen de opnamen die voor lokale indelingen zijn gemaakt, indien deze aan de in hoofdstuk 5 gestelde eisen voldoen, bijdragen tot het vergroten van het inzicht in classificatiesystemen en het eventueel bijstellen daarvan. Lokale typologieën zijn als het ware uitvergrotingen van onderdelen van bestaande classificatiesystemen.

Alvorens ingegaan wordt op de procedure van de verwerking van vegetatieopnamen tot abstracte vegetatie-eenheden, worden in paragraaf 6.2 enkele fundamentele begrippen besproken die samenhangen met de classificatiemethode volgens de Frans-Zwitserse school. Kennis van dit begrippenkader is niet alleen noodzakelijk voor classificatie als zodanig, maar ook voor de syntaxonomische interpretatie van opnamen en tabellen. In paragraaf 6.3 worden de selectie en het invoeren van opnamen besproken, alsmede de stapsgewijze verwerking ervan tot tabellen. De verschillende stappen van de verwerking worden geïllustreerd aan de hand van een selectie van opnamen van blauwgrasland, waarbij de computer een belangrijk hulpmiddel is (zie verder hfst. 9). Bij de plantensociologische interpretatie van tabellen in paragraaf 6.4 wordt

wederom uitgegaan van de tweedeling in 'syntaxonomische classificatie' en 'lokale typologie'. Als classificatievoorbeeld wordt de tabel van het *Cirsio-Molinietum* (blauwgrasland) behandeld; als voorbeeld van een lokale typologie wordt ingegaan op een terreinstudie van het Stelkampsveld in de Achterhoek; ook hier heeft blauwgrasland een belangrijk aandeel.

6.2 De classificatie volgens de Frans-Zwitserse school

6.2.1 Het begrip trouw

De mate van gebondenheid van soorten aan vegetatietypen wordt 'trouw' genoemd, een verschijnsel dat ten grondslag ligt aan de classificatiemethode volgens de Frans-Zwitserse school. Het begrip trouw is afgeleid van het gegeven dat sommige soorten in bepaalde fytocoena systematisch meer voorkomen dan in andere. Het 'meer' kan een overwicht in presentie zijn, maar ook een overwicht in bedekking (gecombineerde schatting); daarnaast kunnen verschillen in sociabiliteit en/of vitaliteit optreden. In alle gevallen waarin verschillen in trouwgraad optreden, spreken we van differentiërende soorten of scheisoorten (*differential species*, *Trennarten*). Blijkt een soort in één bepaald fytoceonon meer (in bovenbedoelde zin) voor te komen dan in alle andere fytocoena binnen het gebied waarvoor de indeling van toepassing is, dan noemt men die soort een kensoort van dat bewuste fytoceonon.



Foto 6.2. *Veronica triphyllos* (Handjesereprijs) is een selectieve kensoort van het *Papaveretum argemones*, en groeit hier samen met *Erophila verna* (Vroegeling) en *Veronica hederifolia* (Klimopereprijs) op een zavelige hakvruchtakker in Midden-Limburg.

Een kensoort is derhalve een bijzonder geval van een differentiërende soort. In paragraaf 4.4.3 werd hier al op gewezen.

De oorspronkelijke term voor kensoort was karaktersoort (*Charakterart, espèce caractéristique*), een begrip dat door Brockmann-Jerosch in 1907 werd geïntroduceerd. Hij beperkte deze term tot het niveau van de associatie en stelde een minimale presentie van 50% als eis. Kort daarna (1913, 1915) paste Braun-Blanquet dit begrip ook toe voor het onderscheiden van hogere eenheden, waarbij hij de eis van een presentie van minimaal 50% liet vallen. Heimans (1939) heeft voor onze taal de term kensoort ingevoerd, die vervolgens door Tüxen weer in het Duits is overgenomen als *Kennart*. De vroegere Engelse termen *characteristic species* en *faithful species* zijn door Westhoff & Van der Maarel (1973) geformaliseerd tot *character-species*, aangezien *characteristic species* een ruimere en dus vage betekenis heeft. Omdat een kensoort in idiotaxonomisch opzicht niet altijd een soort (*species*) is, werd de term kentaxon ingevoerd. De kensoort kan namelijk een lagere eenheid zijn (subspecifische paramorf), of ook een hogere (bijv. een genus). Voorbeelden van het eerste geval zijn: *Festuca rubra* subsp. *litoralis* (Rood zwenkgras), kentaxon van het *Armerion maritimae*, naast *Festuca rubra* subsp. *arenaria*, kentaxon van het *Ammophilion*; *Tortula ruralis* var. *ruraliformis*, kentaxon van het *Tortulo-Phleetum*; *Salsola kali* subsp. *kali* (Loogkruid), kentaxon van de *Cakiletalia maritimae*, versus *Salsola kali* subsp. *ruthenica*, kentaxon van het *Bromo-Corispermetum*. Een voorbeeld van een kentaxon op genusniveau is *Ruppia* (*Ruppia*), in Europa kentaxon van de orde *Ruppialia* en de klasse *Ruppiaetea*.

Het verschijnsel trouw moet, althans in dit verband, niet worden opgevat als een zwart-wit-fenomeen, in die zin dat een kentaxon uitsluitend zou mogen voorkomen in het syntaxon waarvoor het kenmerkend is. Ook dient men zich te realiseren dat een kentaxon geografisch een beperkte geldigheid heeft. Braun-Blanquet heeft hier in 1921 al op gewezen. Thans wordt onderscheid gemaakt in lokale, regionale en totale kentaxa, afhankelijk van de verhouding tussen het areaal van het kentaxon en het areaal van het syntaxon; voor een nadere uitleg van deze begrippen wordt verwezen naar paragraaf 12.3.

Om het verschil in trouw van soorten aan fytoceena aan te geven onderscheidde Szafer & Pawlowski (in Braun-Blanquet 1928) vijf trouwgraden (zie ook Braun-Blanquet 1951; Meltzer & Westhoff 1942; Westhoff & Van der Maarel 1973). De eerste drie categorieën van trouwgraad hebben volgens deze auteurs uitsluitend betrekking op de kensoorten; de laagste trouwgraden (2 en 1) hebben betrekking op begeleidende en 'toevallige' soorten. Binnen de oorspronkelijke indeling is onduidelijk tot welke

categorieën de differentiërende soorten behoren. In de hiernavolgende indeling wordt dit onderscheid wel gemaakt:

1. Exclusieve soorten (trouwgraad 5). Deze komen uitsluitend of vrijwel uitsluitend voor in één fytoceon. Per definitie betreft dit exclusieve kensoorten. Slechts weinig soorten komen in aanmerking voor deze hoogste categorie; bovendien is exclusieve trouw gewoonlijk slechts binnen een beperkt gebied geldig. Voorbeelden van exclusieve soorten zijn *Orobancha lutea* (Rode bremraap) in het *Medicagini-Avenetum pubescentis*, *Cicendia filiformis* (Draadgentiaan) in het *Cicendietum filiformis*, en *Euphorbia paralias* (Zeewolfsmelk) in het *Ammophilion*. De presentie van exclusieve soorten in het fytoceon waarvoor ze kensoort zijn hoeft niet hoog te zijn. *Gentianella ciliata* (Franjementiaan) bijvoorbeeld, een exclusieve kensoort van het *Koelerio-Gentianetum*, komt in ons land (nog) slechts op één plaats voor en heeft in de tabel van deze associatie een presentie van slechts 2% (Hennekens & Schaminée 1995).

2. Selectieve soorten (trouwgraad 4). In het desbetreffende fytoceon hebben deze soorten een duidelijk hogere presentie dan in alle andere of in een deel van alle andere fytoceena. In het eerste geval spreken we van een selectieve kensoort, in het tweede geval van een differentiërende soort. Van de talloze voorbeelden van selectieve kensoorten noemen we *Carex elongata* (Elzenzegge) voor het *Carici elongatae-Alnetum*, *Rumex acetosa* (Veldzuring) voor de *Molinio-Arrhenatheretea* en *Veronica triphyllos* (Handjesereprijs) voor het *Papaveretum argemones*. Als voorbeeld van een selectieve differentiërende soort noemen we *Glechoma hederacea* (Hondsdrif) die differentiërend is voor het *Alno-Padion* ten opzichte van alle overige verbonden van de *Quercu-Fageteta*. Buiten de bossen komt deze plant echter ook veel voor in nitrofiële zoomgemeenschappen van de orde *Glechometalia*, waarvoor de soort een selectieve kensoort is. Dikwijls komen selectieve soorten in het vegetatietype waarvoor ze kenmerkend zijn ook met hogere bedekkingen voor.

3. Preferente soorten (trouwgraad 3). Een preferente soort heeft in een bepaald fytoceon geen overwicht in presentie, maar wel in bedekking. Evenals bij de selectieve soorten onderscheiden we preferente kensoorten en preferente differentiërende soorten. Preferente kensoorten komen bijvoorbeeld veelvuldig voor in associaties van kwelders en schorren van de klasse *Asteretea tripolii*. Een voorbeeld van een preferente differentiërende soort is *Calamagrostis epigejos* (Duinriet) voor het *Ophioglossocalamagrostietum epigeji* (Westhoff & Den Held 1969) ten opzichte van andere associaties van vochtige duin-

Schema voor bepaling van de trouwgraad			
Trouwgraad	Presentie (P) en Gecombineerde Schatting (GS)		Voorbeelden
	in de betreffende associatie	in andere associaties	
5	P V GS 2 - 5	P I GS + - 1	Knobbies, <i>Schoenus nigricans</i> , in het <i>Schoenetum nigricantis</i>
4	P V GS 2 - 5	P I-IV GS + - 1 als relict of als pionier	Helm, <i>Ammophila arenaria</i> , in het <i>Elymeto-Ammophiletum</i> ; Struikheide, <i>Calluna vulgaris</i> , in het <i>Calluneto-Genistetum</i>
3	P I V GS + - 4	P I V GS + - 2	Borstelbies, <i>Isoplepis setacea</i> , in het <i>Isoplepoto-Stellarietum</i>
2	Presentie, aantal en bedekking en vitaliteit in twee of meer gezelschappen ongeveer gelijk		begeleidende soorten
1	Indringers of relictten met verminderde levensvatbaarheid. Vaak aangeplante of verwilderde soorten P I GS + (- 1)		Dennen in het Eiken-Berkenbos, <i>Querceto-Betuletum</i> , of in het <i>Sphagnetum</i>

Figuur 6.1. Trouwgraden volgens Szafer en Pawlowski (Meltzer & Westhoff 1942).

valleien, waaronder het *Junco baltici-Schoenetum* en het *Parnassio-Juncetumatricapilli*. In de twee laatstgenoemde associaties komt de soort wel met hoge presenties voor, maar is hier nooit abundant. De soort is geen preferente kensoort, omdat hij ook in andere duinassociaties (op droger substraat) tot dominantie komt. Preferente differentiërende soorten spelen een belangrijke rol bij het onderscheiden van romp- en derivaatgemeenschappen (zie hfst. 7).

4. Constante soorten (trouwgraad 2). Deze hebben geen duidelijke voorkeur voor een bepaald fytoceenon, maar komen in één of sommige fytoceena wel met een presentie van meer dan 60% voor. Veelal betreft het soorten met een brede ecologische amplitudo, zoals *Quercus robur* (Zomereik), *Phragmites australis* (Riet) en *Urtica dioica* (Grote brandnetel).

5. Overige soorten (trouwgraad 1). Dit betreft soorten die met een relatief lage presentie (<60%) in het onderzochte fytoceenon voorkomen en daarvoor niet selectief of exclusief zijn. Deze categorie omvat ook de 'toevallige'

soorten, dat wil zeggen soorten die met zeer lage presenties voorkomen en voor dat fytoceenon atypisch zijn. Voorbeelden van toevallige soorten zijn een akkeronkruid in een bosassociatie en, omgekeerd, een bosplant in een akkergemeenschap.

Szafer en Pawlowski (in Braun-Blanquet 1928) ontwikkelden een schema (fig. 6.1) om in tabellen op een objectieve manier na te gaan welke soorten voor welke fytoceena differentiëren, door middel van vergelijking van presentiewaarden en gecombineerde schatting. In de literatuur wordt dit schema veelvuldig aangehaald (o.a. Meltzer & Westhoff 1942; Braun-Blanquet 1951; Westhoff & Van der Maarel 1973; Dierßen 1991). Ten onrechte veronderstelden Szafer en Pawlowski dat dit schema direct aansluit bij de door hen gepresenteerde indeling in vijf trouwgraden, een indeling die, zoals hierboven al gezegd is, niet alleen betrekking had op de mate van voorkomen (presentie) van de soorten maar ook op de syntaxonomische status ervan. Bij de interpretatie van tabellen aan de hand van het schema kan in eerste instantie echter geen uitspraak worden gedaan over de syntaxonomische positie van de soorten (kensoort dan wel differentiërende soort). Deze status kan slechts bepaald worden na vergelijking van alle syntaxa (aan de hand van tabellen) van het gebied waarvoor de classificatie geldig is, hetgeen in de praktijk gewoonlijk neerkomt op uitgebreide literatuurstudie. Afgezien van deze theoretische begripsverwarring kleven aan het gebruik van het schema ook praktische bezwaren. Eén daarvan is dat de bepaling van de presentieverschillen waarop de beoordeling van de trouwgraad is gebaseerd, onnauwkeurig is omdat niet wordt uitgegaan van reële percentages maar van presentieclassen. Een voorbeeld: wanneer soort A in het ene fytoceenon een presentie heeft van 21% en in het andere van 59%, terwijl soort B met respectievelijk 39% en 41% voorkomt, dan is dat volgens het schema in beide gevallen een verschil van één presentieklasse, terwijl het procentuele verschil respectievelijk 38% en 2% bedraagt, voldoende om soort A differentiërend te noemen en soort B niet. Een ander bezwaar is dat het schema nogal complex is met als gevolg dat er in de praktijk vrijwel geen berekeningen mee worden uitgevoerd. Soortgelijke kritiek op de bruikbaarheid van het schema van Szafer en Pawlowski werd eerder geformuleerd door Doing (1972).

Tegenover het schema van Szafer en Pawlowski presenteren wij hier een eenvoudiger schema, dat uitgaat van reële presentiepercentages (fig. 6.2). De trouwgraad wordt bepaald aan de hand van drie criteria: presentie, bedekking en syntaxonomische literatuur. Op grond van verschillen in presentie en/of bedekking wordt in de tabel bepaald of een soort al dan niet differentiërend is. In randgevallen raadplege men ook de literatuur; dit is des te

Fytocoenon A	Fytocoenon B	klasse
presentie ∞ 80%	presentie ∞ 40 > 20%	1 0-5% (r, +, 1, 2m)
presentie ∞ 60%	presentie ∞ 25 > 10%	2 5-12,5% (2a)
presentie ∞ 40%	presentie ∞ 10 > 5%	3 12,5-25% (2b)
presentie ∞ 20%	presentie ∞ 3%	4 25-50% (3)
		5 50-75% (4)
		6 75-100% (5)

bedekkingsverschillen minimaal 3 klassen

literatuur (beoordelen van twijfelgevallen)

Figuur 6.2. Criteria voor het onderscheiden van de differentiërende soorten in een tabel. In de rechter helft van de figuur worden de gehanteerde bedekkingsklassen gegeven.

belangrijker naarmate het aantal opnamen kleiner en de kwaliteit van het opnamemateriaal minder is. Wanneer de kwaliteit van het gebruikte materiaal te wensen over laat, zou een te rigide toepassing van de criteria kunnen leiden tot enerzijds het onderwaarden van soorten (vooral van de moeilijk te herkennen soorten), anderzijds tot het overwaarden van artefacten als gevolg van verkeerde determinaties of door het onderscheiden van taxa op bijvoorbeeld genusniveau of van soortcollectieven.

Om te kunnen concluderen dat een soort differentiëert, geldt de regel dat de presentieverschillen groter moeten zijn naarmate de presentie toeneemt. Verschillen in bedekking hebben diagnostische betekenis, wanneer een verschil in karakteristieke bedekking (gemiddelde bedekking over die opnamen waarin de soort voorkomt) op-

treedt van minimaal drie bedekkingsklassen volgens de indeling zoals gegeven in figuur 6.2. De syntaxonomische status van de soorten (bijv. kensorten) wordt mede aan de hand van de literatuur bepaald. De toepassingswaarde van het schema neemt toe met de grootte van de opnamegroepen die met elkaar worden vergeleken; een aantal van 10 opnamen per fytocoenon is minimaal vereist voor een reële vergelijking op basis van deze criteria. Het criterium 'presentie in fytocoenon A > 20% en presentie in fytocoenon B < 3%' komt pas tot zijn recht wanneer nog grotere aantallen opnamen met elkaar worden vergeleken. We komen op het gebruik van het schema terug in paragraaf 6.3, waar de verwerking van opnamen tot tabellen wordt behandeld.



Foto 6.3. *Sagittaria sagittifolia* (Pijlkruid) is een selectieve kensort van het *Sagittario-Sparganium*.



Foto 6.4. Gagelstruweel aan de rand van het Korenburgerveen. *Myrica gale* kan in verschillende gemeenschappen tot dominantie komen; hier betreft het de klasse *Oxycocco-Sphagneteta*.

6.2.2 De associatie als fundamentele eenheid

De fundamentele eenheid in het classificatiesysteem van de Frans-Zwitserse school is de associatie, in paragraaf 4.4 gedefinieerd als een plantengemeenschap met een nauw omschreven floristische samenstelling, gekenmerkt door een specifieke standplaats en een uniforme fysiognomie. Een associatie voldoet aan de volgende voorwaarden:

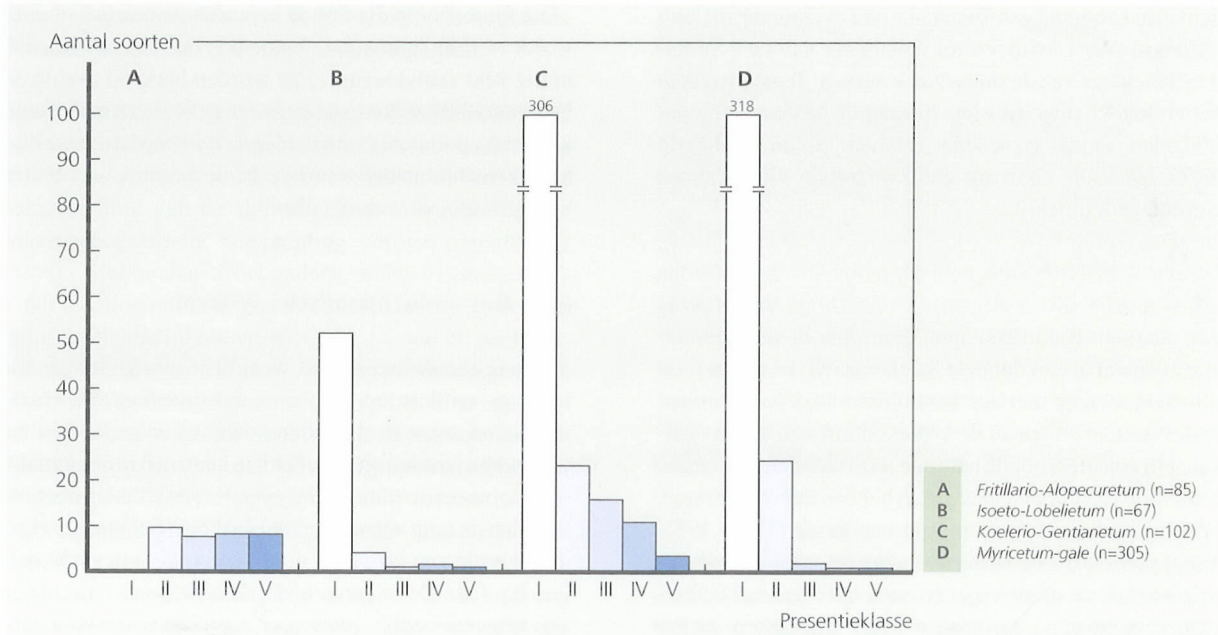
1. Het fytocoenon is homotoon en bevat constante soorten. Hoe meer ken- en differentiërende taxa een associatie telt, des te beter is ze getypeerd; de associatie is homotoner naarmate er meer constante taxa zijn.
2. Het fytocoenon is kenmerkend voor een bepaald milieu en heeft een eigen plaats in de successie.
3. Het fytocoenon heeft een uniforme structuur en de hiertoe behorende fytocoenosen hebben overeenkomstige levensvormenspectra.
4. Het fytocoenon heeft een groter dan lokaal verspreidingsgebied.
5. Het fytocoenon is geen romp- of derivaatgemeenschap, dat wil zeggen dat het geen plantensociologisch onverzadigde gemeenschap is die slechts op hoger hiërarchisch niveau is te classificeren (zie hfst. 8).

Het begrip 'homotoon' is ingevoerd ter onderscheiding van het begrip 'homogeen', dat betrekking heeft op het concrete proefvlak. Homotonie heeft betrekking op abstracte vegetatietypen en geeft de mate aan waarin de opnamen in een tabel of in een deel van de tabel in

floristisch opzicht overeenkomen; de mate van verschil heet heterotonie.

De door ons gegeven definitie van de associatie komt overeen met de oorspronkelijke definitie van Flahault & Schröter uit 1910. Later zijn door diverse auteurs wijzigingen van deze definitie voorgesteld, echter zonder het wezen ervan aan te tasten. In 1921 bijvoorbeeld definiëerde Braun-Blanquet het begrip als volgt: "*Die Association ist eine durch bestimmte floristische und soziologische (organisatorische) Merkmale gekennzeichnete Pflanzengesellschaft, die durch Vorhandensein von Charakterarten (treuen, festen und holden) eine gewisse Selbständigkeit verrät*". Hij voerde hier dus de eis van kensoort in, hetgeen tot veel discussie heeft geleid. In de door ons gehanteerde definitie van het begrip associatie wordt niet gesproken van kentaxa. De nauw omschreven floristische samenstelling heeft betrekking op de 'karakteristieke soortencombinatie': het geheel van kentaxa, differentiërende taxa en constante taxa (Braun-Blanquet 1925). De karakteristieke soortencombinatie is vollediger ontwikkeld naarmate de kwaliteit van het milieu dichter bij het ecologisch optimum van deze groep is gelegen. Verwijdert men zich van dit optimum, dan ziet men andere groepen van plantesoorten in betekenis toenemen.

Een hulpmiddel bij de beoordeling van de identiteit van een associatie is het presentiediagram, waarvan in figuur 6.3 enkele voorbeelden worden gegeven. In de literatuur wordt vaak gesteld dat de karakteristieke verdeling van de presentieclassen de vorm heeft van een gespiegelde J en voor zeer homotone tabellen zelfs van een U (zie Raunkiaer



Figuur 6.3. Verdeling van de soorten van vier associaties naar presentieclassen.

1934; Shimwell 1971; Westhoff & Van der Maarel 1973). De ervaring leert evenwel dat wanneer de syntaxa onderbouwd worden met grote aantallen opnamen een dergelijke verdeling eerder uitzondering dan regel is; meestal verschijnt een histogram dat de vorm heeft van de hoofdletter L. Wanneer een groot aantal laag-presente soorten samengaat met weinig constante soorten, is terughoudendheid geboden. Een dergelijke verdeling kan erop wijzen dat men te maken heeft met een complex van twee of meer verschillende vegetatie-eenheden, zoals dat het geval is binnen het '*Myricetum gale*'. Een absoluut gegeven is zo'n presentiediagram echter niet, want ook 'goede' associaties kunnen een dergelijk beeld vertonen, bijvoorbeeld wanneer het voorkomen van veel toevallige soorten juist karakteristiek is, zoals dat geldt voor ruderaal begroeiingen en muurgemeenschappen.

De term 'karakteristieke soortencombinatie' kan ook betrekking hebben op een groep van soorten zonder dat zich hieronder kensoorten bevinden. Toch heeft Braun-Blanquet het associatiebegrip niet zodanig verruimd dat een eigen combinatie van soorten zonder kensoorten zou kunnen worden gebruikt als criterium voor het onderscheiden van een associatie. Wanneer een fytocoenon geen kentaxa bevat, doch in alle andere opzichten aan een associatie equivalent is, spreken we tegenwoordig echter wel van een associatie (o.a. Barkman 1988a). Een voorbeeld van een associatie zonder eigen kensoorten is het *Polypodio-Empetretum*, dat voorkomt op noordhellingen

van duinen in het Waddendistrict. Het wordt gekenmerkt door de vaste combinatie van de naamgevende soorten. Beide zijn constant, maar zijn geen kentaxa. *Empetrum nigrum* (Kraaihei) komt ook veel voor in andere kustheiden, op hoogveenbulten en in droge binnenlandse heiden van Noord-Nederland, en *Polypodium vulgare* (Gewone eikvaren) groeit bijvoorbeeld ook in diverse bostypen, op muren, in bepaalde kalkrijke duingraslanden (*Anthyllido-Silenetum nutantis*), in duindoornstruweel en epifytisch op houtgewassen. Beeftink (1965) voerde voor dergelijke gevallen het begrip 'kencombinatie' in, omdat de combinatie van de ertoe behorende soorten voor die associatie kenmerkend is.

Naast de tendentie om het voorkomen van kentaxa minder stringent als voorwaarde voor het onderscheiden van associaties te hanteren, werden recent voorstellen gedaan om de definitie van het begrip kentaxon te wijzigen. Zo stelt Dierschke (1992) voor om het begrip kentaxon te koppelen aan de formatie: een soort is dan bijvoorbeeld een kensoort van een bepaalde bosassociatie als hij daarin meer voorkomt dan in alle andere bosassociaties, ongeacht het voorkomen van de soort in andere formaties zoals graslanden en moerassen. Op deze manier zijn sommige helofyten, zoals *Carex paniculata* (Pluimzegge), *Filipendula ulmaria* (Moerasspirea), *Iris pseudacorus* (Gele lis), *Lycopus europaeus* (Wolfspoot) en *Scutellaria galericulata* (Blauw glidkruid), als kentaxa van de klasse *Alnetea glutinosae* te bestempelen, ondanks het gegeven dat deze soorten hun optimum vooral buiten de bossen hebben. Wij

nemen het voorstel van Dierschke niet over omdat dit leidt tot begripsverwarring en tot devaluatie van de ecologische betekenis van de status van kensoort. Tenslotte voegt het voorstel nauwelijks iets toe aan de bestaande mogelijkheden, omdat fytocoena met behulp van het begrip differentiërende soort op gelijkwaardige wijze kunnen worden gedefinieerd.

Of een bepaald fytocoenon als associatie kan worden opgevat, kan alleen blijken uit onderlinge vergelijking van tabellen. Braun-Blanquet gebruikte de term associatie evenwel in een dubbele betekenis. Hij kende de term fytocoenon nog niet ter aanduiding van een plantengemeenschap ongeacht de syntaxonomische status daarvan. Hij zou hiervoor de neutrale term *Gesellschaft* (*plant community, groupement végétal*) hebben kunnen bezigen. Wat hij in alle edities van zijn handboek (1928, 1951, 1964) volhield, is de zinsnede dat men pas tot de vaststelling kan komen of men met associaties te maken heeft als men verschillende associaties heeft vergeleken. In het eerste geval bedoelde hij het begrip associatie in de strikte betekenis van een door een karakteristieke soortencombinatie gekenmerkt syntaxon, in het tweede geval in de zin van fytocoenon (bijvoorbeeld ook romp- en derivaatgemeenschappen). Deze dubbele betekenis van de term associatie heeft tot veel misverstand geleid en vooral bij Anglo-Amerikanen het vooroordeel doen postvatten dat de synthetische fase van de Braun-Blanquet-methode een tautologie, een cirkelredenering zou zijn: men bestudeert associaties en na onderzoek concludeert men vervolgens dat het associaties zijn.

Een fytocoenose die tot een bepaalde associatie behoort wordt wel een 'associaat' genoemd (Heimans 1942), dat in het veld veelal visueel kan worden herkend (Vahle & Dettmar 1988). Elk associaat is een geheel van met elkaar verweven populaties van ecologisch in bepaalde opzichten overeenkomstige soorten. In de praktijk wordt het begrip associaat weinig gebruikt.

6.2.3 Het syntaxonomische systeem

Analoog aan de taxonomie, waar men soorten tot genera verenigt, en deze op hun beurt weer tot families, enzovoorts, en waar in de andere richting ondersoorten en variëteiten worden onderscheiden, kent men in de plantensociologie een hiërarchisch systeem van syntaxa boven en beneden de rang van associatie. De hogere eenheden zijn, in volgorde van laag naar hoog: verbond, orde en klasse (zie fig. 6.4). De uitgangen van de namen van de syntaxa zijn respectievelijk: *-etum* voor associatie, *-ion* voor verbond, *-etalia* voor orde, en *-etea* voor klasse (zie § 8.2). In sommige gevallen worden ook onderverbonden en onderorden onderscheiden. De algemene opvatting is dat men dit laatste zoveel mogelijk moet vermijden om het systeem niet nodeloos ingewikkeld te maken. Klassen kunnen naar verschillende gezichtspunten worden samengevat tot vegetatiekringen, klassengroepen of formaties (zie § 4.1 en § 11.7). Eenheden beneden de rang van associatie zijn: subassociatie, variant en subvariant. De nomenclatuur is voor alle syntaxa vanaf de subassociatie en hoger geformaliseerd in de 'Code voor syntaxonomische



Foto 6.5. Het *Polypodio-Empetretum* met bloeiende *Calluna vulgaris* (Struikhei) op Texel. De vaste combinatie van *Polypodium vulgare* (Gewone eikvaren) en *Empetrum nigrum* (Kraaihei) is kenmerkend voor deze associatie die voorkomt op noordhellingen in de duinen van het Waddendistrict.

nomenclatuur' (Barkman et al. 1976, 1986). In hoofdstuk 8 wordt uitgebreid op de regelgeving ingegaan.

Het samenvoegen van associaties tot verbonden, van verbonden tot orden en van orden tot klassen geschiedt op grond van overeenkomsten en verschillen in floristische samenstelling van de syntaxa. Structuurkenmerken en plantengeografische verspreiding vormen aanvullende criteria. Sterker dan bij het onderscheiden van associaties vindt indeling op de hogere niveaus plaats op grond van gemeenschappelijke kentaxa (kentaxa van respectievelijk verbond, orde en klasse). Op overeenkomstige wijze als voor de associatie kunnen ook voor het afbakenen van de hogere eenheden voorwaarden worden geformuleerd. Tot nu toe is hieraan echter weinig aandacht besteed, hetgeen geleid heeft tot een zekere wildgroei en willekeur in het opstellen van verbonden, orden en klassen (zie Pignatti et al. 1995).

Het komt voor dat een bepaald taxon kentaxon is van een hogere eenheid dan van de associatie, bijvoorbeeld van een verbond, maar daarbinnen in een bepaalde associatie duidelijk meer voorkomt dan in de andere associaties van dat verbond. Dit meer voorkomen kan betrekking hebben op de presentie, op de bedekking of op beide. Men spreekt in dit geval van een transgrediërend kentaxon van die hogere eenheid. Een voorbeeld is *Drosera intermedia* (Kleine zonnedauw), die kensoort is van de associatie *Lycopodio-Rhynchosporium*, doch tevens transgrediërend kentaxon is van de klasse *Oxycocco-Sphagnetea*. Een ander voorbeeld is *Hypericum elodes* (Moerashertshooi) dat als verbondskentaxon van het *Hydrocotylo-Baldellion*

Hiërarchisch niveau	Uitgang	Voorbeeld
(formatie/klassegroep)		
klasse	-etea	<i>Quercu-Fagetea</i>
orde	-alia	<i>Fagetalia sylvaticae</i>
verbond	-ion	<i>Alno-Padion</i>
onderverbond	-enion	<i>Circaeo-Alnenion</i>
associatie	-etum	<i>Pruno-Fraxinetum</i>
subassociatie	-etosum	<i>P-F. mercurialetosum</i>

Figuur 6.4. De eenheden binnen het syntaxonomisch systeem van de Frans-Zwitserse school, geïllustreerd aan een voorbeeld uit de klasse der Eiken-Beukenbossen.

zijn optimum heeft in het *Scirpetum fluitantis*. De interpretatie van een dergelijke transgressie is dat het bewuste kentaxon een vrij brede ecologische amplitudo heeft, maar binnen die groep van associaties waarin het optreedt toch duidelijk een voorkeur heeft voor één daarvan, omdat daar het milieu voor die soort optimaal is.

De subassociatie, de hoogste eenheid beneden de rang van associatie, wordt gekenmerkt door een of meer differentiërende soorten. Subassociaties hebben vaak een meer lokale verspreiding dan associaties; ze zijn gewoonlijk gebonden aan milieuverschillen die berusten op één overheersende factor, zoals de tegenstelling vochtig-droog of voedselrijk-voedselarm. Wil men een subassociatie in het



Foto 6.6. *Drosera intermedia* (Kleine zonnedauw) is een transgrediërende kensoort van de *Oxycocco-Sphagnetea* en heeft daarbinnen haar optimum in het *Lycopodio-Rhynchosporium*, dat voorkomt op plagplaatsen in natte heide.



Foto 6.7. Blauwgraslanden (*Cirsio-Molinietum*) zijn soortenrijke, schrale hooilanden op natte bodem. Vroeger nam deze associatie in ons land grote gebieden in beslag; thans is ze zeldzaam en beperkt tot kleine oppervlakten in natuurreservaten.

Nederlands benoemen, dan is de formulering 'sub-associatie met' aan te bevelen. Men gebruikte niet de vertaling 'subassociatie van' voor het Duitse *Subassociation von* of het Engelse *subassociation of*. Het verdient voorkeur de onderverdeling in subassociaties te beperken tot sympatrische eenheden, dat wil zeggen tot eenheden die in een zelfde gebied samen voorkomen onder verschillende milieuomstandigheden (op verschillende standplaatsen). Wanneer lagere eenheden binnen de associatie elkaar geografisch uitsluiten, verdient een onderverdeling in 'vicarianten' de voorkeur (zie hfst. 12). Vicarianten maken geen deel uit van het formele syntaxonomische systeem; hun namen bestaan derhalve uit een omschrijving. Zo wordt bijvoorbeeld binnen de klasse *Littorelletea* een 'litorale vicariant van het *Eleocharitetum multicaulis*' onderscheiden naast een binnenlandse vicariant, en binnen diezelfde klasse een 'binnenlandse vicariant van het *Samolo-Littorelletum*' naast een litorale vicariant.

Wanneer behoefte bestaat aan een onderverdeling van de subassociaties, worden varianten onderscheiden, die eveneens door differentiërende soorten worden ge-

kenmerkt. Varianten worden veel gebruikt bij het opstellen van typologieën waar men de plaatselijke variatie tot uitdrukking wil brengen. Eventueel is een verdere onderverdeling in subvarianten mogelijk. Wanneer de verschillen gering en/of zeer lokaal zijn of als men de verschillende fasen van een associatie in een successiereeks wil benoemen, deelt men een associatie rechtstreeks in varianten in en slaat men het niveau van de subassociatie over, zoals bij het hierboven genoemde *Eleocharitetum multicaulis* en het *Samolo-Littorelletum*. Een ander voorbeeld is de onderverdeling van de associatie *Isolepido-Stellarietum* volgens Diemont et al. (1940) in vier varianten: variant met *Montia fontana* subsp. *chondropsperma* (Bronkruid), variant met *Cardamine pratensis* (Pinksterbloem), variant met *Hypericum humifusum* (Liggend hertshooi) en variant met *Ranunculus aquatilis/peltatus* (Waterranonkel).

Onder faciës (meervoud: faciës) verstaat men een vorm van een associatie waarin één bepaalde soort domineert, terwijl die soort dat gewoonlijk binnen die associatie niet

doet. Wel is de associatie nog duidelijk herkenbaar. Meestal is een faciës armer aan soorten dan goed ontwikkelde fytoceenosen van de associatie; het optreden ervan is vaak het gevolg van antropogene storing. Voorbeelden zijn: faciës van *Carex acutiformis* (Moeraszegge) van het *Valeriano dioicae-Cirsietum oleracei* (verbond *Calthion palustris*), of faciës van *Pteridium aquilinum* (Adelaarsvaren) van het *Fago-Quercetum* (*Quercion robori-petraeae*). Niet als faciës betitelt men echter de dominantie van bijvoorbeeld *Schoenus nigricans* (Knopbies) in het *Junco baltici-Schoenetum*, of van *Erica tetralix* (Gewone dophei) in het *Ericetum tetralicis*, of van *Ammophila arenaria* (Helm) in het *Elymo-Ammophiletum*, omdat deze dominantie een normaal kenmerk van die associatie is. De faciës maakt geen deel uit van het formele syntaxonomische systeem.

6.3 Verwerking van vegetatieopnamen tot tabellen

6.3.1 Invoer en selectie van opnamen

Tot de jaren zeventig werden plantensociologische tabellen overwegend met de hand samengesteld; tegenwoordig gebeurt dit veelal met gebruikmaking van computerprogrammatuur (voor de theoretische en technische aspecten daarvan zij verwezen naar hoofdstuk 9). Automatisering van de verwerking van de opnamen vereist dat opnamen eerst in de computer worden ingevoerd in een

'databestand' alvorens er 'geclusterd' kan worden. Bij het maken van een typologie van een beperkt gebied, kan na de invoer van de gemaakte (eigen) opnamen direct worden overgegaan tot het maken van groeperingen (clustering), waarbij het van belang is dat de opnamen zo consequent mogelijk zijn ingevoerd. Dit houdt in dat in de lijst van taxa geen taxon mag voorkomen dat op verschillende taxonomische niveaus is weergegeven, dus bijvoorbeeld in sommige opnamen op soortniveau en daarnaast in andere opnamen op het niveau van ondersoort. Voor het maken of bijstellen van een syntaxonomisch classificatiesysteem (zie fig. 6.5) worden naast eigen opnamen ook, of juist voornamelijk, opnamen van andere auteurs gebruikt. De laatste kunnen afkomstig zijn uit uiteenlopende bronnen: veldboekjes (persoonlijke archieven), 'grijze' en gepubliceerde literatuur, en geautomatiseerde archieven van instituten, provinciale diensten, particuliere adviesbureaus en universiteiten. De kwaliteit van het opname-materiaal kan sterk verschillen. Alle opnamen uit literatuur en archieven moeten daarom eerst aan een kritische beschouwing onderworpen worden alvorens ze al dan niet in het databestand worden ingevoerd. De volgende selectiecriteria worden hierbij gehanteerd:

1. De gevolgde opnamemethodiek. Bij voorkeur wordt gewerkt met opnamen volgens de Frans-Zwitserse school. Opnamen gemaakt volgens andere methoden, bijvoorbeeld de Tansley-methode of volgens de Scandinavische school, kunnen slechts gebruikt worden indien voldaan wordt aan criterium 2.
2. Homogeniteit van de opname. Dit is achteraf moeilijk

Foto 6.8. De variatie binnen het *Cirsio-Molinietum* is vrij groot; op de foto een soortenarme vorm van de subassociatie *typicum*. De naam blauwgrasland is afgeleid van de blauwgroene kleur van een aantal karakteristieke soorten, waaronder *Carex panicea* (Blauwe zegge) en *Succisa pratensis* (Blauwe knoop).



te beoordelen; toch dient men alert te zijn op het voorkomen van onverwachte soortencombinaties, die het gevolg kunnen zijn van te grote dan wel heterogene proefvlakken. Wanneer het vermoeden bestaat dat dit het geval is, wordt zo'n opname uitgesloten. Dit geldt natuurlijk niet wanneer men opnamen verwerkt in het kader van onderzoek aan permanente kwadranten of ten behoeve van autecologisch onderzoek. Een voorbeeld van een heterogene opname die, wanneer men een classificatie beoogt, verwijderd dient te worden is een opname van het *Parvopotamion* met meer dan 20 soorten waarbij helofyten domineren. Waarschijnlijk maakte in deze opname niet alleen het open water maar ook de slootkant deel uit van het proefvlak. Heterogeniteit is soms ook uit de standplaatsbeschrijving af te leiden. Een voorbeeld is een opname van een weiland met mierenhopen, waar de soortensamenstelling van de bulten sterk afwijkt van die van de tussenliggende grasmat; in zo'n geval hadden beter twee verschillende, homogene opnamen gemaakt kunnen worden.

3. Kwaliteit van de lijst van taxa. Hierbij geldt de voorwaarde dat de taxa minimaal tot op soortniveau zijn onderzocht. Het verdient aanbeveling om opnamen met

veel taxa op genusniveau niet over te nemen. Wanneer het gaat om voor een syntaxon belangrijke soorten, dient men nog kritischer te zijn (bijv. ten aanzien van *Callitriche*-soorten in de klasse van de *Potametea*). Voor die syntaxa waarvoor het relevant is, dient ook de moslaag onderzocht te zijn (bijv. determinatie van veenmossen in *Oxycocco-Sphagnetea*). Opnamen uit niet-wetenschappelijke publicaties dienen extra kritisch te worden beoordeeld.

4. Geografische spreiding. Bij selectie van de opnamen wordt gestreefd naar een zo representatief mogelijke verzameling, dat wil zeggen dat: (a) per locatie slechts een gelimiteerd aantal opnamen van een syntaxon wordt ingevoerd, en (b) een groot deel van de gebieden waarin het syntaxon voorkomt in de opnamen vertegenwoordigd is. Dit geldt zowel voor syntaxonomische classificatie als voor het maken van lokale typologieën, zij het op verschillende schaal.

5. Syntaxonomische spreiding. Voorwaarde is een goede onderbouwing met opnamen van alle te beschouwen fytocoena, bijvoorbeeld binnen een associatie een zo evenredig mogelijke verdeling over de subassociaties.

Open water, moerassen, hoogvenen, natte heiden, bronnen		Tredgemeenschappen, graslanden, zomen, droge heiden	
1	<i>Lemnetea</i>	12	<i>Plantaginea majoris</i>
2	<i>Ruppietea</i>	13	<i>Sedo-Scleranthetea</i>
3	<i>Zosteretea</i>	14	<i>Koelerio-Corynephoretea</i>
4	<i>Charetea fragilis</i>	15	<i>Festuco-Brometea</i>
5	<i>Potametea</i>	16	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>
6	<i>Littorelletea</i>	17	<i>Trifolio-Geranietea</i>
7	<i>Phragmitetea</i>	18	<i>Melampyro-Holcetea mollis</i>
8	<i>Montio-Cardaminetea</i>	19	<i>Nardetea</i>
9	<i>Parvocaricetea</i>	20	<i>Calluno-Ulicetea</i>
10	<i>Scheuchzerietea</i>		
11	<i>Oxycocco-Sphagnetea</i>		
Muurvegetatie, pioniergemeenschappen, ruderaal begroeiingen, ruigten, zeereep, kwelders		Bossen, struwelen	
21	<i>Asplenieta trichomanis</i>	36	<i>Franguletea</i>
22	<i>Agropyretea repentis</i>	37	<i>Rhamno-Prunetea</i>
23	<i>Bidentetea tripartiti</i>	38	<i>Salicetea purpureae</i>
24	<i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	39	<i>Alnetea glutinosae</i>
25	<i>Stellarietea mediae</i>	40	<i>Vaccinio-Piceetea</i>
26	<i>Sisymbrietea</i>	41	<i>Quercetea robori-petraeae</i>
27	<i>Artemisietea vulgaris</i>	42	<i>Quercu-Fagetea</i>
28	<i>Epilobietea angustifolii</i>		
29	<i>Filipenduletea</i>		
30	<i>Cakiletea maritimae</i>		
31	<i>Ammophiletea</i>		
32	<i>Thero-Salicornietea</i>		
33	<i>Spartinetea</i>		
34	<i>Saginetea maritimae</i>		
35	<i>Asteretea tripolii</i>		

Figuur 6.5. Het nieuwe overzicht van klassen van de vegetatie van Nederland (concept).

Foto 6.9. Het voortbestaan van blauwgrasland is afhankelijk van een nauwgezet beheer, dat onder meer bestaat uit jaarlijks maaien en afvoeren. Wanneer de maatregelen niet consequent worden uitgevoerd, treedt al snel verruiging op met hoge grassen en struweelsoorten.



6. Ecologische spreiding. De geselecteerde opnamen dienen de inwendige variatie van de onderzochte fytoceena goed en volledig weer te geven. Voor sommige eenheden leidt dit tot een homotoon (bijv. *Gentiano-Koelerietum*), voor andere tot een meer heterotoon beeld (bijv. *Filici-Saginetum*).

Wanneer men de beschikking heeft over een grote hoeveelheid in de computer ingevoerde opnamen, kan men voor het maken van tabellen hieruit op verschillende wijzen selecties maken. Zo'n selectie kan plaatsvinden op basis van (combinaties van) kenmerken van de ingevoerde gegevens. Vaak wordt in eerste instantie geselecteerd op de globale syntaxonomische status van de opnamen, bijvoorbeeld de klasse waartoe ze behoren. Het kan echter ook zinvol zijn om, al of niet in combinatie met andere criteria, te selecteren op een periode waarbinnen de opnamen gemaakt werden, bijvoorbeeld om vegetatieveranderingen in de tijd op te kunnen sporen. Voor aut-ecologisch onderzoek kan het interessant zijn om alle opnamen waarin een bepaalde soort voorkomt te selecteren en in één tabel bij elkaar te brengen, bijvoorbeeld alle opnamen met *Fritillaria meleagris* (Wilde kievitsbloem). Andere selectiecriteria zijn: locatie, auteur, aantal soorten en combinaties van soorten. Dit laatste is vooral voor syntaxonomische doeleinden doelmatig. Voor het maken van lokale typologiën wordt, indien het aantal opnamen niet zeer groot is, in eerste instantie gewerkt vanuit de complete verzameling van opnamen. Ook hier kunnen echter selecties zinvol zijn, bijvoorbeeld voor het verkrijgen van een eerste verdeling van de opnamen over deeltabellen.

6.3.2 Het maken van plantensociologische tabellen

Een geselecteerde groep van opnamen die in bepaald opzicht in meer of mindere mate overeenkomen, bijvoorbeeld in fysiognomie of floristische samenstelling, wordt verenigd in een matrix, die men 'ruwe tabel' noemt (*raw table*, *Rohtabelle*). Als voorbeeld geven we hier een selectie van een zestigtal opnamen uit het opnamenarchief van de blauwgraslanden (*Cirsio-Molinietum*; fig. 6.6); de soorten zijn hier naar presentie geordend. Zelden is zo'n eerste tabel homotoon. Meestal blijkt dat enkele soorten samen uitsluitend in een gedeelte van de opnamen voorkomen, terwijl andere soorten juist weer in andere opnamen voorkomen (of daarin een relatief overwicht in gecombineerde schatting hebben). En dergelijke heterotonie wijst erop dat in de tabel twee of meer fytoceena verenigd zijn.

Het maken van een 'ruwe tabel' kan in de praktijk worden overgeslagen. Men gaat dan na selectie van opnamen zonder tussenstap over tot clustering, zodat direct een indruk wordt verkregen om welke opnamegroepen, dat wil zeggen fytoceena, het gaat. Voor het berekenen van de overeenkomst tussen de opnamen (similariteit) en het bepalen van de plaats van elke opname wordt gebruik gemaakt van een clusterprogramma. Het programma dat hiervoor in de praktijk van de plantensociologie het meest gebruikt wordt, is TWINSPAN (Hill 1979; zie § 9.3). De uitkomst van een bewerking met dit programma is een voorlopige tabel (fig. 6.7). Naast een voorlopige tabel geeft TWINSPAN een overzicht van de splitsingen van de opnamen. De opnamen worden telkens in twee groepen onderverdeeld, waarbij voor elke groep de preferente

111111111122222222223333333333444444444455555555556666		
1234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123		
<i>Molinia caerulea</i>	597732.788753857777888878.28782..896873..8577335835555775..8555	86
<i>Succisa pratensis</i>	52.555223355522355533355525253535.352.5..35.32332...37355.255.2	81
<i>Carex panicea</i>	.732535357.2332232.2..2257.3332.3362386.355852376323.5.2325...	77
<i>Potentilla erecta</i>	252335233233533353335332322.2.5.3.3..5.25.33...53333...22.2	75
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.3.733...2553523..22333352.5.55345435235.5252332233..53...5.2	70
<i>Cirsium dissectum</i>	.75...2..727775.2533.356633553.523.5.723.75527333..235.77..22	69
<i>Danthonia decumbens</i>	.22555..222335722..35527322.533.353225.33.573333..2.32.....	66
<i>Holcus lanatus</i>	..3233...33222.5.32335..2.535522.2322252..3222..23..2.2..5.2.	61
<i>Agrostis canina</i>	.733993..23.....223..3.5557545.235627.75.735383..55.225..2	61
<i>Cirsium palustre</i>	..333232.22...222.222.32..22222...2.2.322.222...32222..2.5.5.	58
<i>Filipendula ulmaria</i>	..3222...52..2..2.3.2...3523522.2222222222.33..3..32..2..22	56
<i>Galium uliginosum</i>	..2..332.22.3.3.5.32232...3333.52225.33.2.322.3.352.3...2...	55
<i>Valeriana dioica</i>	..5.2553222..22.5.5.33...323..5..35.7.3..3222..252.23..22.53	55
<i>Carex pulicaris</i>	..3..333352.355235735352.2.3.3..5..35...3.2223...72..2...2.	53
<i>Luzula multiflora</i>	.2..22232..333232..33322.2.3.3...23..3.32..2222..22.22...3...	53
<i>Lysimachia vulgaris</i>	..32222...222..222.2.33..32.....22.2.23.2253322.32.222...	52
<i>Juncus conglomeratus</i>	...232...3...2.2.222.223322.2533.233.3..2.2..2.32..22...5.2.	48
<i>Lotus uliginosus</i>	..22...2..2233.3.3323..222..32..23.5323...2..2.322...5.5.	47
<i>Lythrum salicaria</i>	..323322..2..2..3.22.....322.2..2.2...322..2.33..222223..2	47
<i>Equisetum palustre</i>	2...55325...2.523233..1..2..3.3.323...3.2..23..3...5..5.5.	44
<i>Ranunculus acris</i>	...2..22...2.2.2..22223.22.322.33.3..2222...2.222..2..2...	44
<i>Salix repens</i>	..2..2.32222..23..3.32.252.222...2.2..72..2.2..22...2...	43
<i>Carex hostiana</i>	2..3..25.33.25.3.3.325...5.732..2.3...232.33...22...2...	42
<i>Prunella vulgaris</i>	...22.2.2...3222..2..2...3332.3.2..2.5.222.3.22.2..2...	41
<i>Achillea ptarmica</i>	..22..2..222..2.2.332.....2.3.223.5.2..3..3..3332..23...	41
<i>Erica tetralix</i>	..2...235522.325.5322223.....2.....2.22...52...2..5.	39
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	..33232.2..2...2.....2.....2.....2...3.32..523.2.32.325..2	36
<i>Phragmites australis</i>	..3253...2...2.....2.....2.....2.....2...3.55..33.552..3	36
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	322...2322.23222..33..22.....2.3.....2.2...2.....2...	34
<i>Carex nigra</i>	...22.22.....2..2.2222.3..3.3.3.....322..5.3..25..3...	34
<i>Rhytidadelphus squarrosus</i>	...3..2..75..2...7223...7..5.5.52.32..3723...5.....5...	34
<i>Nardus stricta</i>	...5755.3..222.3373.5.7.2..2..2..3...25.2..3.....	33
<i>Centaurea jacea</i>	...3..2222.2.....33.....5..2332..3..3.3...32..32...2...	33
<i>Angelica sylvestris</i>	...2.22..22..2.22..22.....2.....3...2..2..2..22..2.2..2.	33
<i>Festuca rubra</i>	.2.3.2...57..23..3..334..3.3...2...6.5...3..32.....3...	31
<i>Plantago lanceolata</i>	..322...32.....2..3.2..2.2..2..2326.3...22..2..2.....	31
<i>Briza media</i>	..3..232.3.....32..3.....3332.23..3.5..2.....5...2.	30
<i>Festuca ovina</i>	5..5.....5..3.53.5.5555..5.3.5...6.2..3...7.....2.....	30
<i>Parnassia palustris</i>	..33..22532.....323222.....2.....2.....55..2..2...	30
<i>Thalictrum flavum</i>	..322...5..2.....3.22..2.....2...33.222..2..2.....	27
<i>Viola palustris</i>	..33.....2.....2.....2.....2.....23.2.2.3..325335.55	27
<i>Climacium dendroides</i>	...3.....3.....2..3..2523227.2.2.7.....3.7.	25
<i>Galium palustre</i>	.2...2.....2.....3..2.....2..2.2..2..2..222..2..2.	25
<i>Peucedanum palustre</i>	..222...22.....2.....2.....2.....222...22..22.335..2	25
<i>Calliergonella cuspidata</i>	..9...73.35.....2.....2.....2.....23322..7..3..5.....	25
<i>Carex oederi</i>	...2...55..2.....22..2..2..2..223...3..2...2...2...	25
<i>Rumex acetosa</i>	..222...2..2..2..2..2..2..222...2..22...2..2..2...	23
<i>Aulacomnium palustre</i>	..2.7...5..2.22..2.....2.....3..2.....2..2..3..233...	23
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	...5...23.3.....2..2..2.....6.2.3...2.....725.....5.	23
<i>Potentilla palustris</i>	...2.....2.....32.....222..23...232233..2	22
<i>Cardamine pratensis</i>	...22..2.....2.....2.3...22.2.2.2..2..22...2.....	22
<i>Ranunculus flammula</i>	..23...2.....2.....3.2.22...2..2.32...32.2.....	22
<i>Rhinanthus angustifolius</i>	..2.....2.....2.....3...5..2..2...23..23.2.2.22.....	22
<i>Vicia cracca</i>	...22...22.....3..222..22.32..2.....2.....	19
<i>Epipactis palustris</i>	..2...52323...75.....2.....2.....23..2...5.	19
<i>Genista anglica</i>	...2232...23222...2.....2.....32.....	19
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	..2..2...2...3.....2..3..23...2.....2..3...3...	19
<i>Galium saxatile</i>	...332..2..323.332..2.....2.....2.....	17
<i>Mentha aquatica</i>	...2.2...2..2.2.....2.....22.2..2..2.3.2.....	17
<i>Valeriana officinalis</i>	...2.....2.....3.....2..32..22.....3..23...2	17
<i>Equisetum fluviatile</i>	..3..2.....22.....2.....2.....2.....2..2..22.5.	17
<i>Drosera rotundifolia</i>	...22..2.2..2.....2.....2.....2.....2..53..5	17
<i>Agrostis stolonifera</i>	...2...22...3.....332.....32..2.....	16
<i>Festuca ovina ssp tenuif.</i>	...3.2.753.2...5.....2.....28.....2.....	16
<i>Viola canina</i>	2.....2..2..2.22.2.....2.....22...2.....	16
<i>Trifolium pratense</i>	...2..2.....22...2.....5.....3.....2..2..2.	16
<i>Eupatorium cannabinum</i>	...2.....2.....2.....2.....22..22.32..22	16
<i>Eriophorum angustifolium</i>	..2.....2.....2.....32..2.....3..26.....32...	16
<i>Juncus subnodulosus</i>	..5.3.3.....2.....2.....3...2.52...2	16

	▼	▼▼	
	1156	5511644111111222222222	2333333333444334444 4555 556556 897278934011782345670123456781290123674901285345634901256563980
<i>Agrostis stolonifera</i>	.....2.....	22...3.....	332.....32.....2.....
<i>Festuca ovina</i>	3.....2.5...7...3.55.5555...	5.5.3.5.6.2..3.....	5.....
<i>Nardus stricta</i>	.....3...255755.3222.3373...	5.7.2.2..3.....	2.....
<i>Salix repens</i>	...2.32.22..222..233.32.252...	222..2.2..7..2..2..2.....	2.....2
<i>Vicia cracca</i>	.....22.....	3..22.22.32.2..2.....	2.....
<i>Festuca rubra</i>	.....3.57..233...334...	23.3...2...6...5...3..32.2.....	3.....
<i>Sanguisorba officinalis</i>	.....3.....	3.8725.....	2.....3.....
<i>Viola canina</i>	.....2...222...22.22.2..2.....		
<i>Climacium dendroides</i>	...73.....2.....	3.....2...2523235.7.2...7.....	3.....
<i>Taraxacum species</i>	.....22.2...2...3.....	2...2.....2.....	2.....
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.....3.....3...3.2...3.....	22.....3.....	
<i>Galium saxatile</i>	.....332..2323.332.....	2.....	
<i>Agrostis capillaris</i>	.....355.2...33.....	26.....	
<i>Achillea millefolium</i>	.....22.22.2.....	3.....2.....	
<i>Carex oederi</i>	.222.2.....3.55.....	22...2...2..22.23.....	2.....
<i>Carex hostiana</i>	3...25.2233233.25.3.325...	5.2.732...3.....	2232...3.....
<i>Carex pulicaris</i>	35223337235.232.3552735352.2...	3.3...35...5.3.22.3.....	
<i>Equisetum palustre</i>	52555533.25.....2.3233..1..2.2..3.323...	3.3.2...23.....	5.....
<i>Linum catharticum</i>	2...2.3...2.....2.....	3...3.....	2.....
<i>Centaurea jacea</i>	...2...3222..322.2...33.....	5..23..3..3.323.....	2...3.....
<i>Briza media</i>	3252232...3.2.....	3.....33.23..3.325.....	3.....
<i>Erica tetralix</i>	.5.5.235255.2222.325322223.....	2.....2.2.....	2.....
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	...232.2222..2322233..22...32.....	2.....3...2.2.....	
<i>Parnassia palustris</i>	322.2255532.2.....	3222.....2...33.....	2.....2
<i>Fissidens adianthoides</i>	...32.....2.....2...2.....		2.....
<i>Leucobryum glaucum</i>	.....9.....3...22.....	9.....5.....	2.....
<i>Juncus acutiflorus</i>	.....2.3.....3.....	26.....22...2.....	3.....
<i>Dactylorhiza maculata</i>	.....22.....2.333...3.....		3.....
<i>Epipactis palustris</i>	75255232323.....		2.....
<i>Genista anglica</i>	.2...223232.....	3222...2.....	
<i>Pinguicula vulgaris</i>	35...223...35.....	7.....	
<i>Euphrasia stricta</i>	2.2.2.2...2.....	2.....	
<i>Eriophorum latifolium</i>	52..35...2.....		
<i>Gymnadenia conopsea</i>	5..533...3.....	25.....2.....	
<i>Pyrola rotundifolia</i>	225.2...2.....		
<i>Trifolium pratense</i>	2222.2...2.....	2.....5.....	3.....
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.....2.3355352322333352..35.553435435.555252.7223333532..5		
<i>Cardamine pratensis</i>	...22.....22.....	2.3..22.2.2..2.2..2.....	2.....
<i>Carex nigra</i>	..5.22.3.22.22.....2..2.222..2.3..3.3...3...3...5...2...3		
<i>Carex panicea</i>	322.3533.57.23.23322.2..2257...3332.62386.3335585737632255..325		
<i>Cirsium dissectum</i>	.2.2...2.2...27727775533.35663..3553.3.5.72352.75575333...35277.		
<i>Cirsium palustre</i>	2..523222.2.2.2...2222.32..2..2222..2.2.32..2.22.3..32332..2.5		
<i>Filipendula ulmaria</i>	...22.....352..2.2.3.2...3..5235222222222.2222.33..322322.2.		
<i>Galium uliginosum</i>	5...3322..2.2.2.3.3.32232.....3333.225.33.522.32.23.35..3...2		
<i>Holcus lanatus</i>	5.223.....2233222.32335..2...5355223222522...32.3..23232...5		
<i>Juncus conglomeratus</i>	.2.22...2.3..2...2.222.2232..2.253233.3..3.2.2...32.232...5		
<i>Lotus uliginosus</i>	3..5...3.2...2233.3323..2..22..3.23.5223.3...2..2222...5		
<i>Molinia caerulea</i>	7755.785587535538577888878.2859782..6883..879577377835532775..8		
<i>Plantago lanceolata</i>	.....2232.....2.3.2...2.2...2326.2.3...3..2.222.....		
<i>Potentilla erecta</i>	35..233332233335333333333225322.2.3.3..5.5.25.23...535332..2		
<i>Ranunculus acris</i>	..2...22..2.222.....2.2.2..22..223.2322.33.2.3..2.2...22..2		
<i>Ranunculus flammula</i>	...23.2.....2.....3...2.22...2..2...32.....		
<i>Rhinanthus angustifolius</i>	.....2.2.....3.....5..2...23..2.23..222.....		
<i>Danthonia decumbens</i>	.....23222.3333572235527322..2533.3225.33.53573325..2.55.....		
<i>Succisa pratensis</i>	555.2233735533552235333555252525353552.5..3.35.32.52...53552.25		
<i>Valeriana dioica</i>	5..55532.22.222..22.5.33.....323...35.7.35...32.5..25.2233.22		

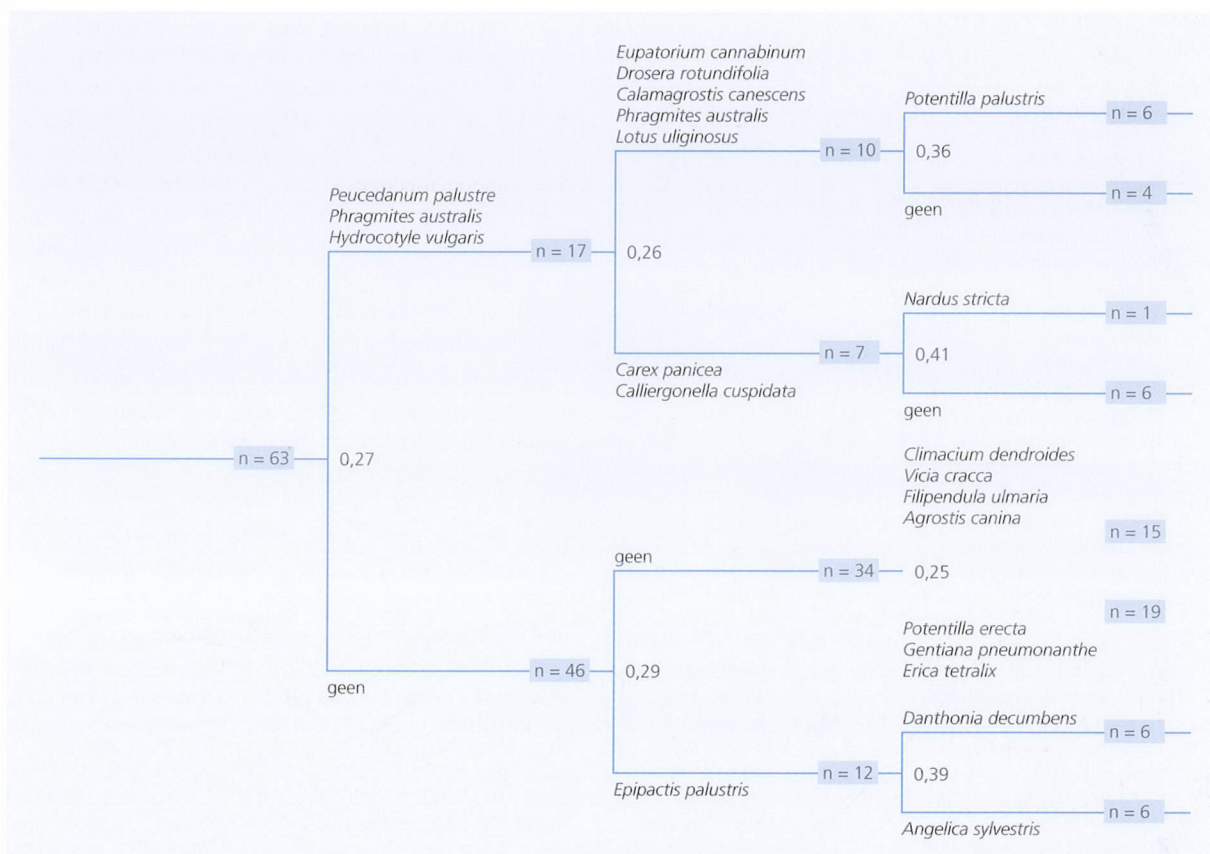


Foto 6.10. *Carex pulicaris* (Vlozegge) en *Carex hostiana* (Blonde zegge) zijn beide kensoorten van het blauwgrasland (*Cirsio-Molinietum*).

beoordeling van de positie van de opnamen. Bij het samenvoegen van taxa worden de namen derhalve ‘vertaald’ naar de gangbare taxonomische opvatting, en waar het gaat om taxa van verschillende taxonomische status naar het taxon van het hoogste niveau (bijv. genus en soort naar genus; soort en ondersoort naar soort). Zo zijn in figuur 6.7 (voorlopige tabel) *Festuca ovina* en *Festuca ovina* subsp. *tenuifolia* naast elkaar aanwezig, terwijl deze in de volgende tabel (fig. 6.9) zijn samengevoegd tot *Festuca ovina* (Schapegras). Een tweede geval waarbij taxa moeten worden samengevoegd doet zich voor, wanneer een taxon in verschillende lagen van de vegetatie optreedt, aangeduid door middel van verschillende codes. Een voorbeeld is een bosopname waar *Alnus glutinosa* (Zwarte els) in de boom-, struik- en kruidlaag optreedt. In de tabellen van het blauwgrasland is *Salix cinerea* (Grauwe wilg) in de definitieve tabel (fig. 6.9) feitelijk een samenvoeging van *Salix cinerea*-kruidlaag en *Salix cinerea*-struiklaag (waarbij de laatste vanwege de lage presentie in figuur 6.7 niet was afgebeeld). Waar de soort binnen één opname in beide lagen voorkwam, wordt in de definitieve tabel de hoogste waarde aangehouden.

Het verwijderen van soorten uit de tabel vindt slechts bij uitzondering plaats. Een voorbeeld is het in bepaalde gevallen uitsluiten van epifytische mossen en lichenen die binnen de onderzochte gemeenschappen eigen microcoenosen vormen. Door sommige auteurs zijn deze wel en door anderen niet opgenomen. Het handhaven van dergelijke soortgroepen zou kunnen leiden tot oneigenlijke clusters. Een apart geval vormen soorten die door de mens zijn aangeplant of ingezaaid. Bij classificatie van vegetatie zou het logisch zijn deze buiten beschouwing te laten, omdat volgens de definitie van vegetatie uitsluitend de planten die uit zichzelf hun rangschikking hebben kunnen aannemen tot de vegetatie behoren. De niet spontane elementen van een begroeiing zijn bovendien veelal niet in evenwicht met het milieu en werken derhalve eerder verstorend dan ondersteunend voor een goede, dat wil zeggen ecologisch relevante indeling. Het is weliswaar zinvol dergelijke soorten in de tabel te handhaven, maar bij het berekenen van de clusters laat men ze buiten beschouwing. Voorbeelden zijn aanplantingen van populier en wilg met een zelfde, uit ruigkruiden bestaande ondergroei van het *Filipendulion*, of hakvruchtgemeenschappen op aardappel- en bietenakkers met min of meer dezelfde onkruiden. Het is echter niet altijd eenvoudig te beoordelen wat nog wel en wat niet meer tot de spontane vegetatie behoort. Zo kan men van mening zijn dat *Lolium perenne* (Engels raaigras) in jong cultuurgrasland, waar hij op rijtjes is ingezaaid, geen onderdeel vormt van de spontane vegetatie. In oudere, sinds lange tijd niet gescheurde graslanden is men geneigd een tegenovergesteld standpunt in te nemen. Beide keuzen zijn te verdedigen, maar bij de bewerking van het totale materiaal dient men één consequente lijn te volgen; hier ook in verband met de anders optredende onbedoelde effecten op de clusterberekening.

Nadat de soortenlijst is aangepast, worden aan de hand van een nieuwe voorlopige tabel de opnamen één voor één beoordeeld. Er bestaat verschil van mening over de vraag of men alle opnamen in een fytoceenontabel moet handhaven dan wel sterk afwijkende opnamen beter kan verwijderen. Wanneer de tabel uit verschillende opnamegroepen (clusters) bestaat en dus blokken van differentiërende soorten bevat, zullen er meestal overgangsoptnamen in voorkomen die differentiërende soorten van naast elkaar gelegen fytoceena bevatten. Tüxen en zijn leerlingen verwijderden zulke opnamen (vgl. Sissingh 1950); Zonneveld (1960) daarentegen verdedigde dat men de realiteit geen geweld mag aandoen en alle ‘goede’ opnamen behoort te publiceren. De meeste onderzoekers nemen een tussenstandpunt in. De beslissing hangt onzes inziens af van het doel van het onderzoek. Gaat het om syntaxonomische classificatie, dan zal men naar het eerste stand-



Figuur 6.8. Dendrogram behorende bij de voorlopige TWINSPAN-tabel van een selectie van opnamen van blauwgraslanden (fig. 6.7). Bij iedere splitsing zijn de zogenaamde eigenwaarde en de preferente soorten vermeld.

punt neigen; bij het maken van een lokale typologie geven we de voorkeur aan de opvatting van Zonneveld (zie verder § 6.4.1 en § 6.4.2).

In ieder geval dient men bij het verwijderen van opnamen omzichtig te werk te gaan om te voorkomen dat naar een beoogd resultaat wordt toegewerkt. Het verwijderen van opnamen kan bijvoorbeeld nodig zijn wanneer er opnamen in de tabel zitten die bij de eerdere invoer en selectie onvoldoende kritisch zijn beoordeeld en die bij nauwkeuriger beschouwing niet representatief blijken voor de onderzochte vegetatie. Een hulpmiddel bij het opsporen van dergelijke afwijkende opnamen is ordinatie (zie hfst. 9). Een aanwijzing hiervoor kan ook zijn dat een opname duidelijk een veel hoger of veel lager aantal soorten bevat. Een snel inzicht hierin verkrijgt men wanneer in de kop van de tabel het aantal soorten van elke opname wordt genoteerd. Bij de beoordeling van de representativiteit van de opnamen wordt zowel op de floristische samenstelling als op de fysiognomie gelet. Zo ligt het voor de hand om opnamen van kapvlakten te verwijderen uit een tabel met bosgemeenschappen, omdat het hier verschillende formaties betreft; met name in

arme bossen kunnen de floristische verschillen tussen beide klein zijn. Tijdens de verdere bewerking van de eerste TWINSPAN-tabel van de blauwgraslanden zijn de opnamen 1, 2 en 61 verwijderd, omdat het afwijkende, opvallend soortenarme opnamen betreffen. Opnamen 1 en 61 zijn geheel door *Leucobryum glaucum* gedomineerde begroeiingen, opname 2 geeft een door *Molinia caerulea* (Pijpestrootje) gedomineerde rompgemeenschap weer (fig. 6.7 en 6.9).

Wanneer het beoordelen van de individuele soorten en opnamen is afgerond, worden aan de hand van de laatste computertabel de (voorlopige) fytoceena vastgesteld. Het overzicht van splitsingen van opnamen, zoals dat bij de TWINSPAN-tabel standaard wordt gegeven, kan een handig hulpmiddel zijn, maar levert meestal nog geen bruikbare definitieve indeling. Ten eerste splitst het programma in iedere volgende stap alle groepen in subgroepen, ook als deze homotoon zijn, tot een vooraf gedefinieerde minimale groeps grootte en maximaal aantal splitsingsniveaus. De beslissing waar de grens van het niet verder onderverdelen bereikt wordt, ligt dan ook bij

	1156	1	4411111222222552333	133312233444334	444	4555	556556
	89727891		78234570123456349137	662007849012853		45634901256563980	
<i>Epipactis palustris</i>	75255233		.....23.....	.....2.....		.....2.....	
<i>Pinguicula vulgaris</i>	35..2233		.....	.....		.....
<i>Euphrasia stricta</i>	2.2.2.22		.....	..2.....		.....
<i>Eriophorum latifolium</i>	52..35.2		.....	.....		.....
<i>Gymnadenia conopsea</i>	5..533.3		.....5..	..2.....2		.....
<i>Pyrola rotundifolia</i>	225.2..2		.....	.....		.....
<i>Trifolium pratense</i>	2222.2.2		.....2.....5..	.....		.....3.....	2
<i>Festuca ovina</i>	3...3.5	8775335555555.225356		2...2...2..3...		..2.5.....	
<i>Nardus stricta</i>	.....	2557553222.337.35722		.....3....3....		.....2.....	
<i>Viola canina</i>	.....	222...22.22.2.2....		.....		.....
<i>Galium saxatile</i>	.....	..332.2323.332..2..		.....		.....
<i>Achillea millefolium</i>	.....	.....22.22.2.....3		.....2....		.....
<i>Phragmites australis</i>	.....	.....2.....2.2..		..2..2..2...22..		2..323.5553333552	
<i>Peucedanum palustre</i>	.....	.....2.....		.....2.....		222.2..222222335	
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	...2.2..	.....2.....2.2....		..2...2....3		3233523.23322325	
<i>Potentilla palustris</i>	..2.2...	.....2.....		...3.....		222..23...232233	
<i>Drosera rotundifolia</i>	.....22	.....2.....		.....		..2....222.2553.	
<i>Juncus subnodulosus</i>	.....3..	.....		.....2...2..		...5...3.3.2252.	
<i>Sphagnum palustre</i>	.....	.....		.....		.....3272....8.	
<i>Carex buxbaumii</i>	.....	.....		.....		.....3.5..535...	
<i>Molinia caerulea</i>	7755.787	3553857888878.5572.8		76.882883..8795	77377835532775..8		
<i>Succisa pratensis</i>	555.2235	33552253335552375552		3533352.5..3.35	32.52...55352.25		
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.....2	33553532233335..5533		245..2.4235.555	252.7223333532..5		
<i>Carex panicea</i>	322.3537	23.2332.2..2253.33.2		262357.386.3335	585737632255..325		
<i>Cirsium dissectum</i>	..2.2..2.	2772775533.356.235..		7335.635.72352.	75575333...35277.		
<i>Holcus lanatus</i>	5.223...	223322.32335..5523		2253.2.222522..	32.3..23232...5		
<i>Potentilla erecta</i>	35..2332	33335333335332333223		3..2332.3..5.5.	25.23...535332..2		
<i>Agrostis canina</i>	...3..3	73.....223.....5552		..7523.4562735.	75.33538399552225		
<i>Danthonia decumbens</i>	.....22	33335723552732325332		22.322.5.33.535	73325..2.55.....		
<i>Juncus conglomeratus</i>	..2.22..3	..2...2.222.22.22233		..25..323.3..3.2	..2...32.232...5		
<i>Lotus uliginosus</i>	3..5...2	.....233.3323..32.32		2..2..22.5323.3	.....2..22222...5		
<i>Cirsium palustre</i>	2..52322	2.2...2222.32.2222.2		2.22..2.2.32..2	..22.3..32332..2.5		
<i>Filipendula ulmaria</i>	...22...	..352...2.3.2...5322		2252..322222.2	222.33..322322.2.		
<i>Galium uliginosum</i>	5...3322	2.2.3..32232..2.33.2		3233...5.33.522	32.23.35..3...2		
<i>Ranunculus acris</i>	..2...22	222...2.2.2..2.2322		3.2.222.33.2.3	..2..2....22...2		
<i>Carex hostiana</i>	3...25.3	33.25..325...2272.3		3..335.....22	32..3.....		
<i>Carex pulicaris</i>	35223335	232.352735352.7233.3		5...32.5...5.3	..22.3.....		
<i>Equisetum palustre</i>	52555535	.....3233..13.2..2		233.2..3...3.3	..2...23.....5		
<i>Valeriana dioica</i>	5..55532	222..2.5.33..2.33.3		2..22..5.7.35..	32.5..25.2233.22		
<i>Luzula multiflora</i>	...232.	2233322.33322..233..		33...2..3.32.2.	..22...22222...3		
<i>Salix repens</i>	...2.32	..22..33.32.252.22.2		2..222..2..7..2	..2.2...2.....2		
<i>Mentha aquatica</i>	2.2.2.2.	2...2..2.....		.....	22.....2..3....		
<i>Prunella vulgaris</i>	32..2.22	2...22..2...2.33.		33..2.2..2.2.5	..22..3.222..2...2		
<i>Rhynchosyris squarrosus</i>	.....2.	2375..2...722...7..		5...3.52.325..	37.....5.3.....5		
<i>Angelica sylvestris</i>	222222.2	..22.....22.....3		2..2.....2...	..2...222.2...2.		
<i>Rumex acetosa</i>	.....	..22..2.2.2...2.2		.....22.....	...2..2222...2		
<i>Aulacomnium palustre</i>	2...7...	..25..22.....2.....3		.....2.....	..2.....2.3..233		
<i>Achillea ptarmica</i>	2...2...	..222..2.332..33..2		..22...3.5.23..	..3..3..3222...23		
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	3...2...	..2.....2.....2.2		.....3...3.2	..2...2..3...3		
<i>Climacium dendroides</i>	...73...	2.....3.....2.2		.....323225.7	..2...7.....3		
<i>Taraxacum species</i>	.....	22.2...2...3...2.2		.....2	.....2.....		
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.....	3...32.....3.3...2		..2.....3.	.....	
<i>Carex oederi</i>	..222.2..	3..55.....2.....		..2.2.2..22.2	3.....2.....		
<i>Valeriana officinalis</i>	.....	..2.....3.....3		..3...2..222..	.....3..232...		
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	...5...3	..3.....225.2.6		...2.2.2.3...	..2.....7.5.....		
<i>Vicia cracca</i>	.....	..22.....3.22		..2...2.32.2..	2.....2.....		
<i>Festuca rubra</i>	.....	3.57..33...334..33.2		2.....6...5	...3..32.2...3		
<i>Plantago lanceolata</i>	.....	2232...2..3.2..22..		.....2326.2.3	...3..2.222....		

	1156	1	44111112222222552333	133312233444334	444	4555	556556
	89727891	78234570123456349137	662007849012853	45634901256563980			
<i>Ranunculus flammula</i>	...	23..	...2.....2.22..	..2..3..2..2...	32....	32.....	.....
<i>Rhinanthus angustifolius</i>	.....	2.2.....	3...5...	..2.....23..2.	23..22.	22.....	.....
<i>Linum catharticum</i>	2...2.32	.....	2.....3...	..3.....	.....2	.....	.....
<i>Centaurea jacea</i>	...2...2	.322.2...	33...325.3.	..2.2..3..3.323	.....	2...3.....	.....
<i>Briza media</i>	32522323	2.....	3.....32	..3.....3..3.325	.....	3.....	.....
<i>Erica tetralix</i>	.5.5.235	2222.35322223.	52...2	2...5.....	.....	2.2.....	2.....
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	....232	2..232233..	22.2...2.	2...2.....3.	.....	2.2.....	.....
<i>Parnassia palustris</i>	322.2252	2.....	3222..55...	.....3.....	.....2	.....33.....	.....2
<i>Fissidens adianthoides</i>	...32..	2.....	2.....	.....	.....	.....	2.....
<i>Leucobryum glaucum</i>	.....	.....	3..22.....	.....	.....5.	.....	2.....
<i>Juncus acutiflorus</i>	.....	.....	.....2...2	32..326.....	2...	.....	3.....
<i>Dactylorhiza maculata</i>	.....2.	.....	333...2...	2...3.....	.....	.....	3.....
<i>Cardamine pratensis</i>	...22..	.22.....	.....23.2	.2.....2.2..2	.....	2...2.....	2.....
<i>Carex nigra</i>	.5.22.2	22.....	2..2.23.23.	3..2223.....	3..	3.....5.....	2...3
<i>Sanguisorba officinalis</i>	.....	3.....	.....	.....3.8725..	.....	2.....3.....	.....
<i>Genista anglica</i>	.2...222	.....	3222..32...	.....3.2.....	.....	.....	.....
<i>Agrostis stolonifera</i>	.....2..	...22..3.....	32..	..3.....32...	.....	2.....	.....
<i>Leontodon autumnalis</i>	.....	.....	2...2..	.....3...2	2.....	3.....	.....
<i>Caltha palustris</i>	2...5...	.....	.....	.....2...2	.....	2...2.....	.....
<i>Hypericum quadrangulum</i>	3...22..	.....	.....	.....2	.....	.....2.....	.....
<i>Carex flacca</i>	...2..2	.....	.....3...	..3.....	.....	.....2.....	.....
<i>Equisetum fluviatile</i>	22.52...	.....	.....2...	.....	.....2.32.....	2...2...22	.....
<i>Thalictrum flavum</i>	.....	225..2.....	32..	.2.....2..2.	33..32..2222...	.....	.....
<i>Lysimachia vulgaris</i>	...2...22	.22..22..2.32..	2..	2..3.3..22.2..	23.3253322232.222	.....	.....
<i>Viola palustris</i>	.255....	2.....	.....	.....2.....	23..32.3.3.325335	.....	.....
<i>Galium palustre</i>	.222.2..	2.....	.....2..	.....3.2..2..	2..2.2..2..22..2	.....	.....
<i>Lythrum salicaria</i>	3.2.22.2	...2..22.....	2..	..23..2.2..2..	322322.333322223	.....	.....
<i>Carex echinata</i>	.....	...22.....	22.....	.....	..23..42.....	.....3	.....
<i>Lathyrus palustris</i>	.....	.....	.....	.....3...2..	3...22.....	2..2..	.....
<i>Calliergonella cuspidata</i>	2...73.5	.....	.....	..2..32.....2..3	3229.7..3..5.....	.....	.....
<i>Agrostis capillaris</i>	.....	...3552.....	33.....	.....26.....	.....	.....	.....
<i>Carex rostrata</i>	2...2.2	.....	.....	.....	.....22.2.....	.....2	.....
<i>Sphagnum species</i>	.....	.....	.....2.....	.....2..2.....	.....72.....	.....	.....
<i>Eupatorium cannabinum</i>	...22...	.....	.....2	.....	.....22..22232.	.....	.....
<i>Eriophorum angustifolium</i>	.....	.....	.....	.....2.3...22..	..32.26.....	.....32	.....
<i>Dicranum bonjeanii</i>	.....	.....	.....3	.....	.....5.	.....52...23.	.....
<i>Salix cinerea</i>	.....2	.....	.....3.....	.....	.....2	.....5...3..2..5.3	.....
<i>Alnus glutinosa</i>	...2..2	.....	.....	.....2...2..	.....	.....2..22.5.	.....
<i>Rhamnus frangula</i>	...2..2	.....	.....	.....	.....2.2.....	2.2...2.2..25	.....
<i>Menyanthes trifoliata</i>	...2...	.....	.....	.....	.....2...2.....	.....332	.....
<i>Cirsium x forsteri</i>	.....	.....	.....	.....7.2...	.....	.....2..22..2.	.....
<i>Calamagrostis canescens</i>	.....	.....	.....	.....2.....	.....	.....2...3..352	.....

Figuur 6.9. Definitieve tabel van een selectie van opnamen van blauwgraslanden, na verschillende bewerkingen.

de onderzoeker die de clustering beoordeelt. Een bruikbaar criterium is daarbij, in hoeverre een nadere onderverdeling door differentiërende soorten wordt ondersteund en/of een splitsing ecologisch nog te interpreteren is; classificatie van vegetatie is geen doel op zichzelf. Een tweede reden om van het rekenvoorstel af te wijken is dat bij de similariteitsberekeningen, waarop de plaats van iedere opname is gebaseerd, in principe aan alle soorten een gelijkwaardig gewicht wordt toegekend (tenzij men dit vooraf anders heeft gedefinieerd). De verschillende soorten kunnen voor de afzonderlijke fytoceena echter sterk verschillen in differentiërende betekenis. Soorten

met een smalle ecologische amplitudo (stenoëke soorten) behoren voor een belangrijk deel tot de ken- en differentiërende soorten, terwijl de euryoëke soorten veelal van minder betekenis zijn voor de classificatie (zie § 9.5). Een ervaren plantensocioloog zal bij de beoordeling van de clusterindeling hiermee rekening houden. De clusterindeling wordt in de tabel zichtbaar gemaakt door het plaatsen van verticale lijnen, of door een kolom over te slaan.

Als de groepen min of meer duidelijk zijn, is het moment aangebroken om aan de hand van de scores van de soorten in de clusters van de tabel de differentiërende en constante

Syntaxon	5	1	2	3	4
Aantal opnamen	60	8	20	15	17
<i>Epipactis palustris</i>	I	V	+	+	+
<i>Briza media</i>	II	V	I	II	+
<i>Parnassia palustris</i>	II	V	II	I	I
<i>Pinguicula vulgaris</i>	+	IV	.	.	.
<i>Euphrasia stricta</i>	+	IV	.	+	.
<i>Eriophorum latifolium</i>	+	IV	.	.	.
<i>Gymnadenia conopsea</i>	I	IV	r	I	.
<i>Pyrola rotundifolia</i>	+	IV	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	I	IV	+	+	+
<i>Angelica sylvestris</i>	II	V	II	I	II
<i>Linum catharticum</i>	I	III	+	I	+
<i>Festuca ovina</i>	II	II	V	I	+
<i>Nardus stricta</i>	II	.	V	I	+
<i>Salix repens</i>	II	I	IV	I	.
<i>Galium saxatile</i>	I	.	III	.	.
<i>Viola canina</i>	I	.	III	.	.
<i>Phragmites australis</i>	II	.	I	II	V
<i>Peucedanum palustre</i>	II	.	r	+	V
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	II	II	I	I	V
<i>Potentilla palustris</i>	II	II	r	+	IV
<i>Juncus subnodulosus</i>	I	I	.	I	III
<i>Sphagnum palustre</i>	+	.	.	.	II
<i>Carex buxbaumii</i>	+	.	.	.	II
<i>Molinia caerulea</i>	V	V	VI	V	V
<i>Succisa pratensis</i>	V	V	VI	V	IV
<i>Carex panicea</i>	V	V	IV	V	V
<i>Potentilla erecta</i>	IV	IV	V	III	IV
<i>Cirsium dissectum</i>	IV	II	IV	IV	IV

Figuur 6.10. Synoptische tabel (fragment) van een selectie van opnamen van blauwgraslanden, waarin de presenties in klassen zijn weergegeven.

soorten te bepalen. Voor alle duidelijkheid zij opgemerkt dat de syntaxonomische status van de soorten in deze fase van het onderzoek nog geenszins aan de orde is. Het bepalen van de kensoorten bijvoorbeeld is zonder literatuurreferentie onmogelijk. Bovendien kunnen zich ook kensoorten bevinden in die groep van soorten die in de tabel differentiërend noch constant zijn. De beoordeling van de constante soorten in de tabel is eenvoudig: de presentie hiervan is groter dan of gelijk aan 60%. Voor de beoordeling van de differentiërende soorten voor de verschillende clusters of combinatie van clusters wordt gewerkt met criteria die betrekking hebben op presentie en bedekking, zoals in figuur 6.2 gepresenteerd. Voor iedere soort wordt bekeken of hij binnen de tabel aan een van de criteria voldoet. Nadat dit voor alle soorten is nagegaan (eventueel met een markering in de tabel aangegeven), worden de differentiërende soorten zodanig geordend dat overeenkomstige soorten in groepen bij elkaar staan, binnen de groep geordend naar presentie. Na deze eerste ordening der soorten (het verplaatsen van soorten en opnamen vindt plaats met behulp van een computerprogramma; zie hfst. 9) wordt nogmaals beoordeeld of eventueel opnamen verplaatst moeten worden. Wanneer dit het

geval is, dienen ook de differentiërende soorten weer opnieuw beoordeeld te worden. Aldus groeit het beeld van de variatie en de structuur die in het materiaal besloten ligt. Dit iteratieve proces, dat tijdrovend en intensief is, leidt uiteindelijk tot de definitieve tabel (fig. 6.9).

Voor de overzichtelijkheid van de tabel kan men nu de opnamen van elk onderscheiden fytoceon samenvatten tot één kolom, waarin de presentie van de soorten voor de verschillende fytoceona wordt weergegeven. Zo'n samenvattende tabel wordt 'synoptische tabel' genoemd. Men kan in deze tabel de presentie weergeven door deze in klassen uit te drukken (fig. 6.10) of door de presentiepercentages te vermelden (fig. 6.11). Beide presentievormen hebben voor- en nadelen. Het geven van percentages is nauwkeuriger en biedt daardoor betere mogelijkheden voor gebruik van de gegevens voor verdere bewerkingen, zoals het berekenen van ecologische en chorologische spectra (o.a. Van Duuren & Schaminée 1990). Het weergeven van de presentie in klassen is echter overzichtelijker. Vooral wanneer gewerkt wordt met grote aantallen opnamen, verdient het weergeven van de presentie in percentages de voorkeur; bij kleine aantallen kan het



Foto 6.11. Het Stelkampsveld is een relatief klein maar - mede dankzij een adequaat beheer - zeer gevarieerd schraalland-reservaat in de Achterhoek.

vermelden in percentages immers gemakkelijk tot onverantwoorde generalisaties leiden. Bij voorkeur voegt men aan de presentiecijfers bedekkingswaarden van de soorten toe, in de zin van gemiddelde bedekkingswaarden of van karakteristieke bedekkingswaarden. Onder de karakteristieke bedekking van een soort verstaan we de som van alle bedekkingswaarden, gedeeld door het aantal opnamen waarin de soort aanwezig is; bij de berekening van de gemiddelde bedekkingswaarde wordt gedeeld door het totaal aantal opnamen (ongeacht of de soort voorkomt). In de synoptische tabellen van de 'Vegetatie van Nederland' worden de karakteristieke bedekkingswaarden gegeven, uitgedrukt in klassen.

Bij de omzetting van een definitieve opnametabel naar een synoptische tabel gaat veel informatie verloren met betrekking tot: (1) de mate van homotonie, (2) de kwantiteit der soorten in de afzonderlijke opnamen, en (3) de structurele en andere aanvullende gegevens per opname. Aan een synoptische tabel kan men feitelijk niet meer beoordelen of er werkelijk sprake is van één homotoon fytoceenon of van een heterotoon cluster dat wellicht twee of meer fytoceena bevat.

6.3.3 Presentatie van tabellen

De afwerking en de presentatie van de tabellen kan op verschillende manieren plaatsvinden. Tabellen in publicaties variëren nogal wat betreft de informatie in de kop van de tabel, de volgorde van de groepen van differentiërende soorten, de plaats van de constante soorten, de benaming van de differentiërende soortengroepen, en de informatie

die bij de afzonderlijke soorten wordt vermeld, zoals syntaxonomische status of levensvorm. Meestal worden wegens ruimtegebrek niet alle soorten in de tabel opgenomen; vooral de toevallige soorten met een presentie die lager is dan 10 of 20% worden weggelaten. Afhankelijk van de doelgroep worden Nederlandse of wetenschappelijke soortnamen (of desgewenst beide) in de tabel opgenomen.

Voor welke vorm men ook kiest, belangrijk is altijd dat de informatie, dat wil zeggen de variatie en de structuur die in het opnamemateriaal liggen besloten, op een effectieve en inzichtelijke wijze wordt gepresenteerd. De wijze van weergave is vooral afhankelijk van de doelstelling van het onderzoek, waarbij het veel verschil maakt of het gaat om een syntaxonomische classificatie, een lokale typologie of om de analyse van de ecologie of de plantensociologische positie van een soort. In figuur 6.12 worden op schematische wijze enkele alternatieven gepresenteerd. In voorbeeld A is getracht de aan de indeling ten grondslag liggende milieugradiënt weer te geven; hiertoe zijn de differentiërende soorten in een diagonaal geplaatst. Deze methode heeft de voorkeur bij terreinbeschrijvingen, omdat snel een indruk wordt verkregen van de variatie en van de overgangen. Ook het programma TWINSpan plaatst de soorten in een dergelijke diagonaal. In voorbeeld B zijn de soorten met een smalle ecologische amplitudo bovenaan geplaatst, gevolgd door soorten met een brede amplitudo. Evenals in voorbeeld C, waar de soorten naar syntaxonomische rangorde, afdalend van klasse naar associatie, zijn geordend, wordt een dergelijke weergave meestal gehanteerd bij het presenteren van syntaxonomische classificatiesystemen. Bij

Syntaxon	5	1	2	3	4
Aantal opnamen	60	8	20	15	17
<i>Epipactis palustris</i>	20 ⁺	100 ⁺	10	7	6
<i>Briza media</i>	32	100	20	40	6
<i>Parnassia palustris</i>	32	88	35	13	18
<i>Pinguicula vulgaris</i>	10	75	.	.	.
<i>Euphrasia stricta</i>	10	63	.	7	.
<i>Eriophorum latifolium</i>	8	63	.	.	.
<i>Gymnadenia conopsea</i>	13	63	5	13	.
<i>Pyrola rotundifolia</i>	8	63	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	17	75	10	7	6
<i>Angelica sylvestris</i>	35	88	25	20	35
<i>Linum catharticum</i>	15	50	10	13	6
<i>Festuca ovina</i>	38 ^l	25 ⁺	90 ^l	13	6 ⁺
<i>Nardus stricta</i>	35 ⁺	.	90 ⁺	13	6
<i>Salix repens</i>	28	13	65	20	.
<i>Galium saxatile</i>	18	.	55	.	.
<i>Viola canina</i>	15	.	45	.	.
<i>Phragmites australis</i>	37	.	15	33	82
<i>Peucedanum palustre</i>	27	.	5	7	82
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	38	25	15	20	88
<i>Potentilla palustris</i>	25	25	5	7	65
<i>Juncus subnodulosus</i>	17	13	.	13	41
<i>Sphagnum palustre</i>	8 ^{ll}	.	.	.	29 ^{ll}
<i>Carex buxbaumii</i>	8 ⁺	.	.	.	29 ⁺
<i>Molinia caerulea</i>	87 ^{ll}	88 ^{ll}	90 ^{ll}	80 ^{ll}	88 ^{ll}
<i>Succisa pratensis</i>	82 ⁺	88 ⁺	100 ⁺	73	65
<i>Carex panicea</i>	82 ⁺	88 ⁺	70	87 ^l	88 ^l
<i>Potentilla erecta</i>	75	75	100	53	65
<i>Cirsium dissectum</i>	73 ^l	38	80 ^l	80 ^l	77 ^l
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	73 ⁺	13	90	73 ⁺	82 ⁺
<i>Danthonia decumbens</i>	68 ⁺	25	100 ⁺	73	47 ⁺
<i>Holcus lanatus</i>	65	50	75	73	53
<i>Agrostis canina</i>	63 ^l	25	45 ⁺	73 ^l	94 ^{ll}
<i>Cirsium palustre</i>	62	75	65	53	59
<i>Filipendula ulmaria</i>	60	25	50	80	71
<i>Valeriana dioica</i>	58	75 ⁺	55	47 ⁺	65
<i>Galium uliginosum</i>	58	63	60	67	47
<i>Carex pulicaris</i>	57 ⁺	100	85 ⁺	40 ⁺	18
<i>Luzula multiflora</i>	55	38	75	47	47
<i>Lysimachia vulgaris</i>	55	13	55	40	88
<i>Juncus conglomeratus</i>	52	50	60	53	41
<i>Lotus uliginosus</i>	50	38	55	60	41
<i>Lythrum salicaria</i>	50	63	20	33	94
<i>Ranunculus acris</i>	47	38	55	60	29
<i>Equisetum palustre</i>	45	100 ⁺	40	47	24
<i>Prunella vulgaris</i>	43	63	35	47	41
<i>Achillea ptarmica</i>	43	25	50	40	47
<i>Carex hostiana</i>	42	50	60 ⁺	40	18
<i>Erica tetralix</i>	42	63 ⁺	75	13	18
<i>Rhytidadelphus squarrosus</i>	37 ⁺	13	45 ^l	47	29 ^l
<i>Carex nigra</i>	37	50	40	40	24
<i>Centaurea jacea</i>	35	25	50	47	12
<i>Plantago lanceolata</i>	33	.	45	40	29
<i>Festuca rubra</i>	32 ⁺	.	55 ⁺	20 ⁺	29
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	32	38	55	20	12
<i>Carex oederi</i>	28	50	20 ⁺	47	12
<i>Thalictrum flavum</i>	28	.	30	20	47
<i>Viola palustris</i>	28	38 ⁺	5	7	71
<i>Galium palustre</i>	27	50	10	20	41
<i>Climacium dendroides</i>	27 ⁺	25 ^{ll}	20	47 ⁺	18 ^l
<i>Calliergonella cuspidata</i>	27 ^l	50 ^l	.	33	41 ^l
<i>Rumex acetosa</i>	25	.	35	13	35
<i>Aulacomnium palustre</i>	25	25 ^l	30	7	35

Syntaxon	5	1	2	3	4
Aantal opnamen	60	8	20	15	17
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	25 ⁺	25	30	27	18 ^l
<i>Ranunculus flammula</i>	23	25	20	27	24
<i>Rhinanthus angustifolius</i>	23	.	20	27	35
<i>Cardamine pratensis</i>	23	25	25	27	18
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	20	25	15	20	24
<i>Vicia cracca</i>	20	.	25	33	12
<i>Genista anglica</i>	20	50	30	13	.
<i>Mentha aquatica</i>	18	50	15	.	24
<i>Valeriana officinalis</i>	18	.	10	33	24
<i>Equisetum fluviatile</i>	18	50	5	.	35
<i>Drosera rotundifolia</i>	18	25	5	.	47
<i>Agrostis stolonifera</i>	17	13	25	20	6
<i>Eupatorium cannabinum</i>	17	25	5	.	41
<i>Eriophorum angustifolium</i>	17	.	.	27	35
<i>Carex echinata</i>	15	.	20	.	29
<i>Taraxacum species</i>	15	.	35	7	6
<i>Juncus acutiflorus</i>	15	.	10	40	6
<i>Hypnum cupressiforme</i>	13	.	30	13	.
<i>Sanguisorba officinalis</i>	13 ^l	.	5	33 ^{ll}	12
<i>Agrostis capillaris</i>	13 ⁺	.	30	13 ⁺	.
<i>Salix cinerea</i>	13	13	5	7	29
<i>Alnus glutinosa</i>	13	25	.	13	24
<i>Rhamnus frangula</i>	13	25	.	.	35
<i>Dactylorhiza maculata</i>	13	13	20	13	6
<i>Lathyrus palustris</i>	12	.	.	13	29
<i>Carex rostrata</i>	12	38	.	.	24
<i>Achillea millefolium</i>	12	.	30	7	.
<i>Calamagrostis canescens</i>	12	.	.	13	29
<i>Fissidens adianthoides</i>	10	25	15	.	6
<i>Leontodon autumnalis</i>	10	.	10	13	12
<i>Caltha palustris</i>	10	25	.	13	12
<i>Menyanthes trifoliata</i>	10	13	.	.	29
<i>Cirsium x forsteri</i>	10 ⁺	.	.	13 ^l	24
<i>Dicranum bonjeanii</i>	10	.	5	7 ⁺	24
<i>Hypericum quadrangulum</i>	8	38	.	7	6
<i>Leucobryum glaucum</i>	8	.	15	7 ⁺	6
<i>Carex flacca</i>	8	25	5	7	6
<i>Sphagnum species</i>	8 ⁺	.	5	13	12 ^l

Figuur 6.11. Synoptische tabel van een selectie van opnamen van blauwgraslanden, waarin de presentiewaarden in procenten en de karakteristieke bedekkingswaarden in klassen zijn weergegeven.

autecologische studies (voorbeeld D) wordt de soort in kwestie gewoonlijk bovenaan de tabel geplaatst, gevolgd door een rangschikking volgens A (zoals in het voorbeeld) of volgens B of C.

Het benoemen van de verschillende soortengroepen, zoals die in de tabel worden onderscheiden, is eveneens sterk afhankelijk van de doelstelling. Bij syntaxonische classificatie worden de groepen gerangschikt naar de syntaxonische status van de soorten (kensoorten, differentiërende soorten, constante soorten en overige soorten). Bij een lokale typologie wordt in eerste instantie de verwantschap van de soortengroepen met bestaande (formele) syntaxa aangegeven. Daarnaast kan het zinvol zijn

soorten te groeperen die een duidelijke ecologische overeenkomst hebben zonder dat dit direct vertaald kan worden naar een gemeenschappelijke syntaxonische status (bijv. schaduwplanten, nitrofiële soorten, vochtindicatoren). In paragraaf 6.4 worden van beide benaderingen voorbeelden gegeven.

Veel aandacht verdient de organisatie van 'de staart van de tabel' omdat ook uit de hierin opgenomen soorten vaak nog veel informatie is af te leiden. Een handige presentatievorm is de verdeling van deze soorten naar syntaxonische soortengroepen (bijvoorbeeld naar de klasse waartoe ze behoren), zodat de affiniteit met verwante syntaxa tot uitdrukking gebracht wordt. De 'restgroep'

kan dan alfabetisch of naar afnemende presentie worden gerangschikt. Het eerste verdient de voorkeur bij omvangrijke overzichtsstudies, omdat dan snel kan worden nagegaan of een soort al dan niet in een tabel voorkomt. Bij lokale typologieën worden de soorten van de restgroep gewoonlijk naar afnemende presentie geordend (zie verder § 6.4).

In de kop van de tabel moet in elk geval van iedere opname een opnamenummer worden vermeld, zodat te allen tijde naar individuele opnamen kan worden verwezen; desgewenst kan aan dit nummer een persoonlijk auteursnummer worden toegevoegd. Verder kunnen gegevens worden opgenomen betreffende datum (eventueel alleen jaartal), bedekkingspercentages van de totale fytoceenose en/of van de afzonderlijke lagen, de vegetatiehoogte (totaal en per laag), typologische en/of syntaxonomische aanduidingen, en het aantal soorten (gewoonlijk gesplitst naar vaatplanten en cryptogamen). In buitenlandse literatuur wordt ook vaak de hoogte boven zeeniveau aangegeven; voor ons land is dat minder relevant.

6.4 Plantensociologische interpretatie van tabellen

6.4.1 Syntaxonomische classificatie

Teneinde te beoordelen of de onderscheiden fytoceena in een definitieve geordende tabel als (formele) syntaxa te beschouwen zijn, dient men deze tabel te vergelijken met andere fytoceenontabellen. We lichten dit toe aan de hand van het voorbeeld van de blauwgraslanden.

Om de syntaxonomische status van de blauwgraslandgemeenschappen in de definitieve tabel (fig. 6.9) te kunnen bepalen dient deze tabel allereerst vergeleken te worden met tabellen van andere graslandtypen en verwante begroeiingstypen, zoals schraallanden en natte heiden; alleen zo kan men beoordelen of men met een zelfstandig syntaxon te maken heeft. Voor de bepaling van de syntaxonomische status van de afzonderlijke fytoceena in de tabel dienen tabellen van andere blauwgraslanden bestudeerd te worden. Hierbij doet zich de vraag voor hoe



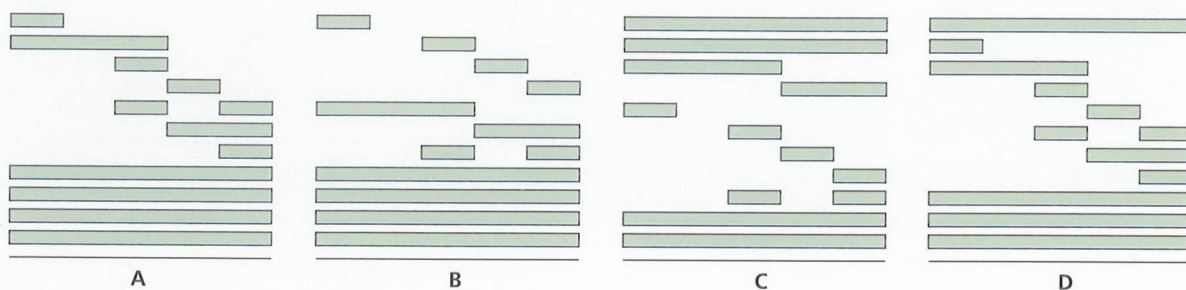
Foto 6.12. Twee schraalgraslandtypen van het Stelkampsveld: op de voorgrond een blauwgrasland met veel Spaanse ruiter (*Cirsium dissectum*), op de achtergrond een wat lager gelegen variant met veel Hennegras (*Calamagrostis canescens*).

groot het gebied is dat in de vergelijking betrokken moet worden. Dit is niet exact te formuleren: een plantengeografisch district is te klein, maar Eurazië is te groot, omdat men dit gebied niet kan overzien. Tot op zekere hoogte is de grootte en vooral ook de ligging van het referentiegebied afhankelijk van de onderzochte vegetatie-eenheden en vooral van de plaats binnen de hiërarchie (variërend van subassociatie tot klasse). Het orchideeënrijke Eiken-Haagbeukenbos van Zuid-Limburg bijvoorbeeld is syntaxonomisch niet te beoordelen zonder Midden-Europa in ogenschouw te nemen; voor een verantwoorde behandeling van de gemeenschappen van de *Littorelletea* is een referentiegebied van minimaal de gehele atlantische floraprovincie vereist. Ruwweg kan gesteld worden dat voor de plantengemeenschappen van ons land referentie aan het westelijke deel van de Euro-siberische regio noodzakelijk is, een gebied dat West-, Noord-, en Midden-Europa omvat. Zuid-Europa is hiervoor minder relevant aangezien de mediterrane flora en daarmee de samenstelling van de vegetatie sterk van de onze afwijkt. Voor een nadere toelichting op deze plantengeografische problematiek wordt verwezen naar hoofdstuk 12.

Een kritische beschouwing aan de hand van relevante literatuur van de hier bij wijze van voorbeeld opgenomen definitieve geordende tabel leert dat deze in zijn geheel geclassificeerd kan worden als *Cirsio-Molinietum* en dat de vier opnamegroepen corresponderen met vier subassociaties. Het *Cirsio-Molinietum* heeft een opvallend klein areaal en komt voor in het centraal-subatlantische deel van West-Europa, met Nederland min of meer in het centrum. De associatie heeft vijf kentaxa (zie Schaminée 1993b), te weten *Carex hostiana* (Blonde zegge), *Carex panicea* (Blauwe zegge), *Carex pulicaris* (Vlozegge), *Cirsium dissectum* (Spaanse ruiter) en *Cirsium x forsteri* (de hybride van *Cirsium dissectum* en *Cirsium palustre*, ook wel Kale ruiter of Spaanse jonker genoemd). Van deze komt *Cirsium x forsteri* slechts in zes opnamen van

onze syntaxonomische tabel voor; in de definitieve tabel (fig. 6.9) was dit taxon dan ook in de groep van overige soorten geplaatst. Het *Cirsio-Molinietum* maakt deel uit van het verbond *Junco-Molinion*, dat geplaatst wordt binnen de orde *Molinietalia* en de klasse *Molinio-Arrhenatheretea*. De associatie is tevens sterk verwant aan de *Parvocaricetea* getuige het voorkomen van soorten als *Ranunculus flammula* (Egelboterbloem), *Carex nigra* (Zwarte zegge), *Carex echinata* (Sterzegge), *Hydrocotyle vulgaris* (Waternavel) en *Agrostis canina* (Moerasstruisgras). De kensoorten van de hogere eenheden waartoe het *Cirsio-Molinietum* wordt gerekend, zijn opgenomen in het bovenste deel van de tabel (fig. 6.13).

De vier subassociaties van het *Cirsio-Molinietum* zijn: (1) *parnassietosum*, (2) *nardetosum*, (3) *typicum*, en (4) *peucedanetosum*. De subassociatie *parnassietosum* komt voor op plaatsen met basenrijke kwel en wordt gedifferentieerd door een groep van soorten die ten dele kenmerkend is voor kalkmoerassen van het verbond *Caricion davallianae*, waarmee deze subassociatie soms overgangen vormt. Het betreft onder andere: *Epipactis palustris* (Moeraswespenorchis), *Parnassia palustris* (Parnassia), *Briza media* (Bevertjes), *Pinguicula vulgaris* (Vetblad), *Euphrasia stricta* (Stijve ogentroost), *Eriophorum latifolium* (Breed wollegras), *Gymnadenia conopsea* (Grote muggenorchis) en *Pyrola rotundifolia* (Rond wintergroen). De subassociatie *nardetosum* is in hoofdzaak gebonden aan pleistocene zandgronden en vertoont overgangen naar het heischrale grasland, het *Nardo-Galion*. Differentiërende soorten zijn: *Festuca ovina* (Schapegras), *Nardus stricta* (Borstelgras), *Viola canina* (Hondsviooltje), *Galium saxatile* (Liggend walstro) en *Achillea millefolium* (Duizendblad). Het *Cirsio-Molinietum peucedanetosum* heeft zijn hoofdverspreiding in de holocene delen van ons land en wordt gekenmerkt door een groter aantal soorten met een optimum in de *Parvocaricetea* en andere vegetatietypen van natte standplaatsen. De groep van differentiërende soorten omvat: *Phragmites australis*, *Peucedanum palustre* (Melkeppe), *Hydrocotyle vulgaris* (Waternavel),



Figuur 6.12. Ordeningsprincipes voor de rangschikking van differentiërende en constante soorten bij het maken van een plantensociologische tabel (zie tekst).

Opnamenummer	1156	1	44111112222222552333	133312233444334	444	4555	556556
	89727891	78234570123456349137	662007849012853	45634901256563980			
K MOLINIO-ARRHENATHEREATA							
<i>Trifolium pratense</i>	2222.2.2	.....2.....5..	.....3	.....2			
<i>Holcus lanatus</i>	5.223...	223322.32335...5523	2253.2.222522..	.32.3..23232....5			
<i>Ranunculus acris</i>	.2...22	222...2.2.2.2.2322	.3.2.222.33.2.3	.2..2....22...2			
<i>Rumex acetosa</i>	.....	.22...2.2.2.2.2.2	.....22.....	.....2.222.....2			
<i>Prunella vulgaris</i>	32..2.22	2.....22..2.2.2.33.	.33..2.2..2.2.5	.22..3.22.2....2			
<i>Centaurea jacea</i>	...2...2	.322.2...325.3.	.2.2..3..3.323	.....2....3.....			
<i>Plantago lanceolata</i>	.....	2232...2..3.2..22..	.....2326.2.3	.....3..2.22.....			
<i>Climacium dendroides</i>	...73...	2.....3....2.2	.....323225.7	.2...7.....3			
<i>Cardamine pratensis</i>	...22..	.22.....23.2	.2.....2.2..2	.2...2....2.....			
<i>Vicia cracca</i>	.....	.22.....3.22	.2.....2.32.2..	2.....2.....			
MOLINIETALIA/JUNCO-MOLINIUM							
<i>Succisa pratensis</i>	555.2235	33552253335552375552	3533352.5..3.35	.32.52...55352.25			
<i>Cirsium palustre</i>	2..52322	2.2...2222.32.2222.2	2.22..2.2.32..2	.22.3..32332..2.5			
<i>Galium uliginosum</i>	5...3322	2.2.3..32232..2.33.2	3233...5.33.522	.32.23.35..3....2			
<i>Valeriana dioica</i>	5..55532	222..2.5.33...2.33.3	2..22..5.7.35..	.32.5..25.2233.22			
<i>Luzula multiflora</i>	...232.	2233322.33322..233..	33...2..3.32.2.	.22....22222....3			
<i>Juncus conglomeratus</i>	.2.22..3	.2...2.222.22.22233	.25..323.3..3.2	.2...32.232...5			
<i>Equisetum palustre</i>	52555535	.....3233..13.2..2	233.2..3...3.3	.2...23.....5			
<i>Juncus acutiflorus</i>	.....	.....2...2	32..326....2...	.....3			
<i>Sanguisorba officinalis</i>	.....	3.....	.....3.8725..	.....2.....3.....			
<i>Lathyrus palustris</i>	.....	.....	.....3....2..	3...22....2..2..			
CIRSIO-MOLINIETUM							
<i>Carex panicea</i>	322.3537	23.2332.2..2253.33.2	262357.386.3335	585737632255..325			
<i>Cirsium dissectum</i>	.2.2..2.	2772775533.356.235..	7335.635.72352.	75575333...35277.			
<i>Carex hostiana</i>	3...25.3	33.25..325...2272.3	3..335.....22	32..3.....			
<i>Carex pulicaris</i>	35223335	232.352735352.7233.3	5...32.5...5.3	.22.3.....			
<i>Cirsium x forsteri</i>	.....	.....	.....7.2...	.....2...22..2.			
D C.-M. PARNASSIETOSUM							
<i>Epipactis palustris</i>	75255233	.....23.....	.....2.....	.....2.....			
<i>Parnassia palustris</i>	322.2252	2.....3222...55....	.....3.....2	.....33.....2			
<i>Briza media</i>	32522323	2.....3.....32	.3...3..3.325	.....3.....			
<i>Pinguicula vulgaris</i>	35..2233	.....	.....	.....
<i>Euphrasia stricta</i>	2.2.2.22	.....	.2.....	.....		
<i>Eriophorum latifolium</i>	52..35.2	.....	.....	.....
<i>Gymnadenia conopsea</i>	5..533.3	.....5.	.2.....2	.....		
<i>Pyrola rotundifolia</i>	225.2..2	.....	.....	.....
C.-M. NARDETOSUM							
<i>Festuca ovina</i>	3...3.5	877533555555.225356	2...2...2..3...	.2.5.....			
<i>Nardus stricta</i>	.....	2557553222.337.35722	.....3...3...	.....2.....			
<i>Viola canina</i>	.....	222...22.22.2.2.....	.....	.....	
<i>Galium saxatile</i>	.....	.332.2323.332...2..	.....	.....	
<i>Achillea millefolium</i>	.....	.....22.22.2.....3.	.....2.....	.....		
C.-M. PEUCEDANETOSUM							
<i>Phragmites australis</i>	.....	.....2.....2.2.	.2..2..2...22.	2..323.555333552			
<i>Peucedanum palustre</i>	.....	.....2.....	.....2.....	222.2..222222335			
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	...2.2.	.....2.....2.2.....	.2...2...3	.3233523.23322325			
<i>Potentilla palustris</i>	.2.2..	.....2..	.....3.....	222..23...232233			
<i>Drosera rotundifolia</i>	...22	.....2.....	.....	.....222.2553.			
<i>Juncus subnodulosus</i>	...3.	.....	.....2...2..	...5...3.3.2252.			
<i>Viola palustris</i>	.255...2	.....	.....2.....	23..32.3.3.325335			
<i>Sphagnum palustre</i>	.....	.....	.....	.....3272....8.			
<i>Carex buxbaumii</i>	.....	.....	.....	.....3.5..535...			
CONSTANTE SOORTEN							
<i>Molinia caerulea</i>	7755.787	3553857888878.5572.8	76.882883..8795	77377835532775..8			
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.....2	33553532233335..5533	245..2.4235.555	252.7223333532..5			
<i>Potentilla erecta</i>	35..2332	33335333335332333223	3..2332.3..5.5.	25.23...535332..2			

Opnamenummer	1156	1	4411111222222552333	133312233444334	444	4555	556556
	89727891	78234570123456349137	662007849012853	45634901256563980			
<i>Agrostis canina</i>	....3..3	73.....223.....5552	..7523.4562735.	75.33538399552225			
<i>Danthonia decumbens</i>	.....22	333357233552732325332	22.322.5.33.535	73325..2.55.....			
O CALTHION							
<i>Lotus uliginosus</i>	3..5...2	.....233.3323..32.32	2..2..22.5323.3	.....2..22222...5			
<i>Achillea ptarmica</i>	2.....2	..222..2.332..33...2	..22...3.5.23..	..3..3..3222...23			
<i>Rhinanthus angustifolius</i>	.....	2.2.....3...5...	..2.....23..2	23..22.22.....			
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	3...2...	..2.....2.2	.....3...3.2	...2...2..3...3			
<i>Caltha palustris</i>	2...5...	.....	.....2...2	...2.2.....			
FILIPENDULION							
<i>Filipendula ulmaria</i>	...22...	.352...2.3.2...5322	2252..3222222.2	222.33..322322.2.			
<i>Valeriana officinalis</i>	.....	..2.....3	...3...2..222..	.....3...232...			
<i>Thalictrum flavum</i>	.....	225..2.....32..	..2.....2...2	33..32..2222.....			
<i>Eupatorium cannabinum</i>	...22...	.....2	.....	.....22..22232.			
CALLUNO-ULICETEA/ERICION							
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	.....232	2..232233..22.2..2.	2...2.....3.	...2.2.....			
<i>Erica tetralix</i>	.5.5.235	2222.35322223.52..2	2...5.....	..2.2.....2.			
<i>Genista anglica</i>	..2...222	.....3222...32...	.....3.2.....	.....		
<i>Dactylorhiza maculata</i>	.....2.	.....333...2.....	2...3.....	.....3			
PARVOCARICETEA							
<i>Carex nigra</i>	..5.22.2	22.....2..2.23.23..	.3..2223...3..	..3...5...2...3			
<i>Carex oederi</i>	.222.2..	.3..55.....2.....	..2.2.2..22.2	3.....2.....			
<i>Ranunculus flammula</i>	...23..	..2.....2.22..	..2..3..2..2..	32...32.....			
<i>Fissidens adianthoides</i>	...32..	2.....2..2.....	.....	.....2.....			
<i>Carex echinata</i>	.....	.....22.....	.....	..23...42.....3			
SCHEUCHZERIETEA							
<i>Equisetum fluviatile</i>	22.52...	.....2...	.....	..2.32.....2...22			
<i>Eriophorum angustifolium</i>	.....	.....	.....2.3...22..	..32.26.....32			
<i>Carex rostrata</i>	2...2.2	.....	.....	...22.2.....2			
<i>Menyanthes trifoliata</i>	...2...	.....	.....	..2...2.....332			
OVERIGE SOORTEN							
<i>Agrostis capillaris</i>	.....	...3552...33.....	.....26...	.....		
<i>Agrostis stolonifera</i>	.....2..	..22..3.....32..	...3...32...	2.....			
<i>Alnus glutinosa</i>	...2..2	.....	.....2...2..	.....2...22.5.			
<i>Angelica sylvestris</i>	222222.2	..22.....22.....3	2..2.....2...	..2.....222.2...2.			
<i>Aulacomnium palustre</i>	2...7...	.25..22.....2.....3	.....2.....	..2.....2.3..233			
<i>Calamagrostis canescens</i>	.....	.....	..2.....2.....	.....2...3..352			
<i>Calliergonella cuspidata</i>	2...73.5	.....	..2..32...2..3	3229.7..3..5.....			
<i>Dicranum bonjeanii</i>	.....	.....3	.....5	.....52...23.			
<i>Festuca rubra</i>	.....	3.57..33...334..33.2	2.....6...5	...3..32.2...3			
<i>Galium palustre</i>	.222.2..	2.....2.....	.....3.2..2..	2..2.2..2..22...2			
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.....	.3...32.....3.3...2	..2.....3.	.....		
<i>Linum catharticum</i>	2...2.32	.....2.....3...	..3.....2	...2.....			
<i>Lysimachia vulgaris</i>	...2...22	..22.222.2.32..2.	2..3.3..22.2..	23.3253322232.222			
<i>Lythrum salicaria</i>	3.2.22.2	..2..22.....2..	..23...2.2..2..	322322.3333222223			
<i>Mentha aquatica</i>	2.2.2.2.	2...2..2.....	.....	22...2..3.....			
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	...5...3	..3.....225.2.6	...2.2.2.3...	..2.....7.5.....			
<i>Rhamnus frangula</i>	...2..2	.....	.....	..2.2...2.2...25			
<i>Rhytidadelphus squarrosus</i>	.....2.	2375..2...722...7..	.5...3.52.325..	.37.....5.3...5			
<i>Salix cinerea</i>	.....2	.....3.....	.....2	...5...3..2..5.3			
<i>Salix repens</i>	...2.32	.222..33.32.252.22.2	2..222..2..7..2	..2.2...2.....2			
<i>Taraxacum species</i>	.....	22.2...2...3...2.2	.....2	.....2.....			
<i>Leucobryum glaucum</i>	.....	.....3..22.....	.....5	.....2.....			
<i>Hypericum quadrangulum</i>	3...22..	.....	.....2	.....2.....			
<i>Carex flacca</i>	...2..2	.....3.....	..3.....	.....2.....			
<i>Sphagnum species</i>	.....	.....2.....	.....2..2.....	..72.....			
<i>Leontodon autumnalis</i>	.....	.....2..2..	.....3...2	2...3.....			

Figuur 6.13. Classificatietabel op basis van een selectie van opnamen van blauwgraslanden. Door ruimtegebrek zijn enkele soorten met zeer lage presentie van de 'overige soorten' niet opgenomen.

Potentilla palustris (Wateraardbei), *Drosera rotundifolia* (Ronde zonnedaauw), *Juncus subnodulosus* (Padderus), *Viola palustris* (Moerasviooltje), *Sphagnum palustre* en *Carex buxbaumii* (Knots zegge). De subassociatie *typicum* tenslotte wordt slechts negatief gekenmerkt door het ontbreken van de zojuist genoemde soortengroepen.

De soorten in de rest van de tabel worden zoveel mogelijk ingedeeld volgens hun syntaxonomische positie. In dit geval betreft het de volgende syntaxa: *Arrhenatheretalia/Arrhenatherion*, *Calthion palustris*, *Filipendulion*, *Nardo-Callunetea/Ericion tetralicis*, *Parvocaricetea* en *Scheuchzerietea*. Hieruit blijkt onder meer dat de subassociatie *peucedanetosum* behalve door zijn eigen differentiërende soorten nog eens extra gekenmerkt wordt door soorten uit de klasse *Scheuchzerietea* (zonder dat deze voldoende voorkomen om differentiërend te zijn), terwijl in de subassociatie *nardetosum* de *Calluno-Ulicetea* (incl. *Nardetea*) en het *Ericion tetralicis* (klasse *Oxycocco-Sphagnetea*) iets beter vertegenwoordigd zijn.

6.4.2 Lokale typologie

De werkwijze van de Frans-Zwitserse school, zoals ontwikkeld voor het maken van classificatiesystemen, is ook goed bruikbaar voor het vastleggen en het beoordelen van de ruimtelijke variatie in de vegetatie van relatief kleine gebieden. Het gebruik van de methode in deze zin leidt tot plaatselijk geldende indelingen (lokale typologieën), die meer toegespitst dan de formele classificatiesystemen informatie bieden over verschillen binnen de ter plaatse voorkomende syntaxa en over de vorm waarin associaties of subassociaties daar optreden. In een lokale typologie kan bijvoorbeeld tot uiting worden gebracht dat in een gedeelte van een vochtig heideveld, dat in zijn geheel tot het *Ericetum tetralicis* gerekend kan worden, veel opslag van *Betula pubescens* (Zachte berk) voorkomt. Dit *Ericetum tetralicis* kan, vergeleken met vochtige heidevelden elders, bijvoorbeeld gekenmerkt worden door hoge bedekkingen van *Scirpus cespitosus* (Veenbies).

Het maken van lokale typologieën verloopt in grote lijnen volgens dezelfde procedure als het opstellen van een syntaxonomische classificatie. De kwaliteit van de opnamen, vooral wat betreft keuze van de opnamelocaties, het bepalen van de homogeniteit van het proefvlak, en het onderzoeken van de volledige floristische samenstelling van alle vegetatielagen met veel aandacht voor de determinatie van 'kritische' soorten (inclusief cryptogamen), is ook hier doorslaggevend voor de kwaliteit van het eindresultaat. Bij het verwerken van opnamen is het in de meeste gevallen, omwille van de overzichtelijkheid, noodzakelijk om de opnamen over verschillende tabellen te verdelen. De meest gangbare splitsing is die naar formatie

(bossen, struwelen, heiden, graslanden, moerassen, open water, e.a.). Desgewenst kunnen twee of meer formaties samen in één tabel worden geplaatst. In het algemeen geldt dat de in de tabellen besloten informatie beter toegankelijk is naarmate het aantal deeltabellen kleiner is; het bevordert de onderlinge vergelijkbaarheid van de typen. Anders dan bij syntaxonomische classificatie kan, op basis van een eerste TWINSPAN-tabel, over het algemeen vrij snel worden beoordeeld welke indeling optimaal is, omdat het materiaal beter te overzien is en minder correctie behoeft. Zo worden bij het opstellen van lokale typologieën geen opnamen verwijderd. Elke opname, hoe afwijkend van alle andere deze ook moge zijn, levert een bijdrage aan de beschrijving van de variatie in de vegetatie van het terrein in kwestie. Bij dergelijke typologieën heeft men vaak te maken met heterotone eenheden omdat niet elke vorm waarin het type optreedt weer tot een eigen type verheven kan worden. Op zichzelf is deze heterotoniteit geen bezwaar, omdat de interne variatie van de typen in de tabellen kan worden afgelezen. Overgangsvormen wijzen erop dat de onderscheiden typen in het terrein moeilijk scherp zijn af te bakenen. Aangezien het voorkomen van sommige vegetatietypen soms zeer beperkt is (bijv. slechts een enkel heideveldje of één nat bosje) zijn deze typen vaak met weinig opnamen gedocumenteerd, hetgeen de beoordeling van de vraag of een soort wel of niet differentieert, sterk bemoeilijkt. De hiervoor gegeven criteria (fig. 6.2; zie § 6.2.1) moeten bij het maken van typologische tabellen dan ook niet te rigide worden toegepast. Verder geldt ook dat bedekkingsverschillen van soorten bij vergelijking van fytoceena ten behoeve van lokale typologieën een grotere rol spelen dan bij syntaxonomische classificatie (zie Doing 1972).

Als voorbeeld geven we hier de typologie die ten grondslag heeft gelegen aan de kartering van de vegetatie van het Stelkampsveld, een complex van vennen, natte heiden en schraallanden, gelegen in de Achterhoek tussen Borculo en Lochem (Hennekens et al. 1992). In figuur 6.14 wordt van deze lokale typologie de deeltabel van de schraallanden weergegeven. Deze tabel valt in twee groepen uiteen en omvat in totaal vier vegetatietypen. De eerste groep (type 1 en 2) betreft blauwgraslanden, de tweede groep (type 3 en 4) heischraal grasland en heide. Type 1 is een natte variant van het *Cirsio-Molinietum typicum*, gekenmerkt door *Calamagrostis canescens* (Hennegras), *Ranunculus flammula* (Egelboterbloem) en *Carex elata* (Stijve zegge). Het tweede type is een voorbeeld van het *Cirsio-Molinietum parnassietosum*, met als belangrijkste differentiërende soorten *Parnassia palustris* en *Epipactis palustris*. Type 3, met soorten als *Dactylorhiza maculata* (Gevlekte orchis), *Pedicularis sylvatica* (Heidekartelblad) en *Platanthera bifolia* (Welriekende nachtorchis),

rekenen we tot het *Nardo-Gentianetum pneumonanthes*, een associatie van het *Nardo-Galion*. Het vierde type is een vochtige variant van het *Genisto-Callunetum* in een overgang naar het *Ericetum tetralicis* en wordt gekenmerkt door soorten als *Deschampsia flexuosa* (Bochtige smele), *Hypnum jutlandicum* en *Dicranum scoparium*; tevens hebben dwergstruiken als *Calluna vulgaris* (Struikhei) en *Erica tetralix* (Gewone dophei) in dit vegetatietype hun lokale optimum.

Zoals blijkt uit figuur 6.14 is de indeling van de opnamen in vier schraalgraslandtypen goed onderbouwd met differentiërende soorten. Een verdere splitsing van deze typen is uiteraard mogelijk maar weinig zinvol omdat de onderlinge verschillen tussen de eenheden te klein worden, waarbij het aantal overgangsvormen toeneemt en de herkenbaarheid in het veld (bijvoorbeeld voor de beheerder) afneemt. In de tabel bijvoorbeeld weerspiegelt opname 11 een overgang tussen type 1 en type 2.

De beoordeling of soorten al dan niet differentiërend zijn voor lokale typen is vaak niet eenvoudig. In twijfelgevallen is het van belang dat er in de tabel een differentiërende soortengroep is waarbij kan worden aangesloten. Bij de voor type 3 en 4 ten opzichte van type 2 differentiërende soortengroep in de typologische tabel (fig. 6.14) zijn ook *Rhamnus frangula* (Sporkehout) en *Festuca ovina* (Schapegras) opgenomen, hoewel voor deze soorten het criterium presentie > 80% t.o.v. presentie < 40% niet gehaald wordt. Voor sommige soorten in deze tabel geldt dat ze op een hoog classificatieniveau sterk en op een lager niveau zwak differentiëren. In dergelijke gevallen kan zo'n soort in principe in verschillende differentiërende groepen geplaatst worden. Welke keuze de beste is, hangt in de eerste plaats af van het belang dat wordt toegekend aan de verticale scheidslijnen in de tabel. Niet elke onderverdeling is immers even belangrijk. Verder geldt ook hier dat het gedrag van de andere soorten mede richtinggevend is. Als meer soorten dezelfde tendentie vertonen, kan dat een reden zijn zo'n groep als een zelfstandige differentiërende groep aan te geven. Een voorbeeld in figuur 6.14 is *Lysimachia vulgaris* (Grote wederik); deze soort is sterk differentiërend voor type 1, 2 en 3 ten opzichte van type 4, en zwak differentiërend voor type 1 en 2 ten opzichte van type 3. Hier is gekozen voor de eerste oplossing, dus voor aansluiting bij de derde groep van differentiërende soorten in de tabel. Hetzelfde standpunt zou men kunnen verdedigen bij de plaatsing van *Calliargonella cuspidata*, ware het niet dat deze soort niet alleen zwak differentiërend is voor type 1 en 2 ten opzichte van type 3, maar bovendien in type 1 en 2 met veel hogere bedekkingen voorkomt. Derhalve verdient plaatsing in de tweede groep van soorten in de tabel de voorkeur.

In tegenstelling tot de werkwijze bij syntaxonomische classificatie worden bij het maken van een lokale typologie geen soorten bij de differentiërende soortengroepen geplaatst die hier louter op grond van literatuuropvattingen aan toegevoegd kunnen worden. Men laat de structuur van de tabel in eerste instantie bepalen door de lokaal differentiërende soorten.

Men kan de differentiërende soortengroepen naar verschillende gezichtspunten rangschikken; onze voorkeur gaat uit naar een ordening die zoveel mogelijk een diagonaalstructuur benadert, gevolgd door de groep van constante soorten. De volgorde van de differentiërende soorten komt dan het best overeen met hun positie in de ecologische gradiënten van het terrein in kwestie. Ook de overeenkomsten en verschillen tussen de onderscheiden vegetatietypen zijn zo het meest inzichtelijk.

Na het vaststellen en ordenen van de differentiërende soortengroepen worden alle soorten van de tabel voorzien van een code waarmee de syntaxonomische positie wordt aangeduid. Binnen de differentiërende groepen worden de soorten vervolgens gerangschikt naar twee gezichtspunten: hun syntaxonomische positie en hun presentie. De belangrijkste syntaxonomische groep wordt bovenaan geplaatst, waarbij de soorten daarbinnen weer geordend worden naar presentie. Ook de groep van constante soorten en de restgroep worden op deze wijze ingedeeld. Bij gebiedsbeschrijvingen vergemakkelijkt de syntaxonomische ordening van de overige soorten de synecologische interpretatie van de onderscheiden vegetatietypen. Uit deze restgroepen zijn bovendien vaak ontwikkelingsmogelijkheden van de vegetatie af te leiden; ze kunnen wijzen op een niet vermoede verwantschap met bepaalde syntaxa, bijvoorbeeld samenhangend met voormalig beheer. Een enkele *Carex nigra* in een door *Holcus lanatus* (Gestreepte witbol) gedomineerd grasland bijvoorbeeld duidt erop dat vroeger het grondwater ter plaatse een sterkere invloed op de vegetatie heeft gehad. In figuur 6.14 zijn in de restgroep de soorten van de *Calluno-Ulicetea*, die hier met lage presenties voorkomen, beperkt tot type 4. Dit onderstreept de synecologische conclusie dat dit type het meest droge en oligotrafente schraalgraslandtype is van het Stelkampsveld.

Als met behulp van tabellen, literatuur en veldkennis de vegetatie-eenheden definitief zijn vastgesteld, wordt iedere eenheid van een naam voorzien. Hierbij moet onderscheid worden gemaakt tussen de naam van de eenheid als zodanig (de provisorische naam) en de naam van het syntaxon (uit het formele classificatiesysteem) waartoe die eenheid gerekend kan worden. Het toekennen van de provisorische naam geschiedt aan de hand van aspectbepalende en/of differentiërende soorten. Het refereren aan of toekennen van formele syntaxonomische namen

Nummer in de tabel		11	111111112	222222223333	333333444444	
Oppervlakte (m ²)		45678901	234567890	1234567890123	456789012345	
Aantal soorten		65664989	947548949	6444696849499	446934934649	
Bedekking kruidlaag (%)		21112222	322111222	3212111221322	212112222111	
		85437449	141799186	2943676331081	086492102434	
		99999999	999999899	9999999999999	899799999888	
Bedekking moslaag (%)		95050990	555990005	9505009990595	550099550500	
		61212050	671222252	5773153110007	807241131010	
		00500505	005005005	0000505505220	010005005105	
Vegetatietypen (# opnamen)		I (8)	II (9)	III (13)	IV (12)	
DIFFERENTIËRENDE SOORTEN						
<i>Calamagrostis canescens</i>	(m)	42261.53	.2.....	.....	.....	Hennegras
<i>Carex elata</i>	(m)	...1225	.....	.....	.....	Stijve zegge
<i>Ranunculus flammula</i>	(Pc)	4.2.1223	2.....	.....	.....	Egelboterbloem
<i>Peucedanum palustre</i>	(m)	221.1222	222222212	.....2.....	.....	Melkeppe
<i>Lythrum salicaria</i>	(m)	22221332	35222..11	....2...1..	.....	Kattestaart
<i>Calliergonella cuspidata</i>	(m)	87...336	88777.5.4	.....2.2..2.	.....	Gewoon puntmos
<i>Galium palustre</i>	(m)	42.2.242	.21.22.1.	.....	.....	Moeraswalstro
<i>Lycopus europaeus</i>	(m)	2...122	.22.2121.	.....	.....	Wolfspoot
<i>Mentha aquatica</i>	(m)	...12.2	.....1.	.....	.....	Watermunt
<i>Scorpidium lycopodioides</i>	(Pc)	.66.6..	2..6.....	.....	.....	Wolfsklauwmos
<i>Carex oederi</i>	(Pc)	43..1.1	2.....121	.....	.....	Dwergzegge/Geelgroene zegge
<i>Viola persicifolia</i>	(CM)	2..21..	232..231.	.....	.....	Melkvioolje
<i>Valeriana dioica</i>	(Mo)	.1.1.1..	.2112...	.....	.....	Kleine valeriaan
<i>Mentha arvensis</i>		3.2...3.	2211.2...	.....	.....	Akkermunt
<i>Cirsium dissectum</i>	(CM)	66227555	626771577	66.616.32.73.	.....1.....	Spaanse ruiter
<i>Carex panicea</i>	(CM)	67778838	666773.76	2.33.3.22.422	.....2....	Blauwe zegge
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	(Pc)	36722182	22222331.	52.2...2.21..	.....	Waternavel
<i>Lysimachia vulgaris</i>	(m)	53221463	5521..2..	.3.....3..11.	.....	Grote wederik
<i>Parnassia palustris</i>	(Cd)	.....1	222221113	3...13.12.1..	.....	Parnassia
<i>Epipactis palustris</i>	(Cd)	.....21	332222212	21...2...1..	.....	Moeraswespenorchis
<i>Succisa pratensis</i>	(Mo)	.....	.2.2234.	33.2.6666.75.	.2...1....	Blauwe knoop
<i>Pedicularis sylvatica</i>	(NG)	.....	.....	55.6662...12.	.....1.....	Heidekartelblad
<i>Platanthera bifolia</i>	(NG)	.....	.....	.2.211...11.	.....	Welriekende nachtorchis
<i>Dactylorhiza maculata</i>		.....	.....	23222222.242	.2...2....	Gevlekte orchis
<i>Erica tetralix</i>	(Er)	.....	.....12	537232323.255	86.537.52716	Gewone dophei
<i>Sphagnum compactum</i>	(Er)	.....	.....	.8.2.2...2.	.1.....1.	Kussentjesveenmos
<i>Calluna vulgaris</i>	(UC)	.....	.....	...3..222.35	312525.25715	Struikhei
<i>Carex pilulifera</i>	(UC)	.....	.....	.3.1.....42	35.544..331.	Pilzegge
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	(NG)	.....	.....	22.1..112..2.	21...1....	Klokjesgentiaan
<i>Festuca ovina</i>		.....2	6....214	65.633.2..15.	215624.44.2.	Fijn schapegras
<i>Salix repens</i>		.....1	...2....	2252..2.221..	2.....25..1	Kruipwilg
<i>Hypnum cupressiforme</i>		.....	.....	.38...222...8	8176....252	Gewoon klauwtjesmos
<i>Pseudoscleropodium purum</i>		.....	.....	75.....22.125	.1.....1.	Groot laddermos
<i>Anthoxanthum odoratum</i>		.....	22.....	.....22221.3	.2...44....	Gewoon reukgras
<i>Agrostis capillaris</i>		.....	.....	...2..222...5	...2.2.23...	Gewoon struisgras
<i>Luzula multiflora</i>		.....	.....	.22...2.2...2	..32..212...	Veelbloemige veldbies
<i>Rhamnus frangula</i>	(s)	.....	2....222	321232..22132	356222122..2	Sporkehout
<i>Quercus robur</i>	(s)	.....1..	2.....	...1..222.12	1122221.2.12	Zomereik
<i>Betula pubescens</i>	(s)	.....	.....1.	...23.22..1.6	21.....3	Zachte berk
<i>Deschampsia flexuosa</i>		.....	.....	.....	117672667284	Bochtige smele
<i>Dicranum scoparium</i>		.....	.....	.....2	517354.4....	Gewoon gaffeltandmos
<i>Hypnum jutlandicum</i>		.....	.....	.....2.	...54444...	Heide-klauwtjesmos
<i>Hieracium umbellatum</i>		.....	.....	.....	..2.1..11...	Schermhavikskruid
<i>Polytrichum commune</i>		.....	.....	.....	...3.2.2...	Gewoon haarmos
<i>Agrostis stolonifera</i>		.....	.....	.....	2.2.....2..	Fioringras
CONSTANTE SOORTEN						
<i>Danthonia decumbens</i>	(NG)	2...14..	52.2.2.66	5632..3332775	3.33.2.66..2	Tandjesgras
<i>Potentilla erecta</i>	(NG)	52..12.2	532.22112	553332263.126	.15.221223.2	Tormentil
<i>Phragmites australis</i>	(m)	22271242	321223223	21.112..2.13.	.12..222...	Riet
<i>Molinia caerulea</i>		52221535	262223255	2463336222177	686667777567	Pijpestrootje
<i>Juncus acutiflorus</i>		5.2.5252	53.2.2314	3422.3212212.	212..2.2...	Veldrus
<i>Agrostis canina</i>		51221534	352.2..13	466.....5.	414.25454...	Moerasstruisgras

Vegetatietypen (# opnamen)	I (8)	II (9)	III (13)	IV (12)	
OVERIGE SOORTEN					
LITTORELLETEA					
<i>Juncus bulbosus</i>	..21..2	.....	.....	Knolrus
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	.....	.....2	.....	Veenknikmos
JUNCO-MOLINION					
<i>Carex pulicaris</i>	.....	.....	5.....	Vlozegge
<i>Cirsium x forsteri</i>	....1..	.....	.....	Spaanse ruiter x Kale jonker
MOLINIETALIA					
<i>Equisetum palustre</i>	...12.2	...1..12	.....12.	Lidrus
<i>Galium uliginosum</i>	....1..	53....1.	2.....	Ruw walstro
<i>Juncus conglomeratus</i>	1...1.22	.....	.....	Biezeknoppen
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	....12.	.....	.....	Vleeskleurige orchis
<i>Aulacomnium palustre</i>	.....	.....	.....	Veen-knopjesmos
<i>Climacium dendroides</i>	.....	2.....	.....	Boompjesmos
<i>Lotus uliginosus</i>	....1..	.....	.....	Moerasrolklaver
MOLINIO-ARRHENATHEREATA					
<i>Prunella vulgaris</i>	3.....	..2...1..	22.....	Gewone brunel	
<i>Hypochaeris radicata</i>	.....	.....	.....	Gewoon biggekruid
<i>Leontodon autumnalis</i>	....2..	.....	.....	Vertakte leeuwetand
<i>Holcus lanatus</i>	.....	.....	.....1..	Gestreepte witbol
CALLUNO-ULICETEATA/NARDEATA					
<i>Pleurozium schreberi</i>	.....	.....	..6.....	Bronsmos
<i>Genista anglica</i>	.....	.....	.....	Stekelbrem
<i>Pohlia nutans</i>	.....	.....	.....	Gewoon peermos
<i>Juncus squarrosus</i>	.....	.....	.....	Trekus
<i>Nardus stricta</i>	.....	.....	.....	Borstelgras
<i>Polytrichum juniperinum</i>	.....	.....	.....	Zand-haarmos
<i>Rumex acetosella</i>	.....	.....	.....	Schapezuring
<i>Polygala serpyllifolia</i>	.....	.....	2.....	Liggende vleugeltjesbloem
OXYCOCCO-SPHAGNETEATA					
<i>Scirpus cespitosus</i>	.....	.....	.....3.	Veenbies
PARVOCARICETEATA					
<i>Carex nigra</i>1..21..	3.2.....2..	Zwarte zegge
<i>Fissidens adianthoides</i>	2.....1.3	2.....	Groot veenvedermos
<i>Campylium stellatum</i>	2....5.4	Sterre-goudmos
<i>Calliergon cordifolium</i>	..2.....2..	Hartbladig nerf-puntmos
<i>Eriophorum angustifolium</i>1..2..	Veenpluis
<i>Carex flacca</i>5..	Zeegroene zegge
<i>Viola palustris</i>	2.....	Moerasvioolje
HOUTIGE GEWASSEN					
<i>Myrica gale</i>11...11	5..11...22.4	2.1..1.....	Wilde gageel
<i>Betula species</i>	2.....	222.....1..22.12..	Berk
<i>Salix cinerea</i>5	Dauwbraam
<i>Pinus sylvestris</i>2	Grove den
<i>Salix aurita</i>2	Geoorde wilg
<i>Sorbus aucuparia</i>2	Wilde lijsterbes
<i>Lonicera periclymenum</i>1	Wilde kamperfoelie
<i>Quercus rubra</i>1.	Amerikaanse eik
RESTGROEP					
<i>Sphagnum species</i>2..3	3...1....1522.....	Veenmos
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	3.....	..6....2	53.....1.2	Gewoon haakmos
<i>Equisetum arvense</i>2..	3.....	22.....	Heermoes
<i>Taraxacum species</i>	2.....	2...1..	Paardebloem
<i>Calliergon species</i>8.1.	Nerf-puntmos
<i>Festuca rubra</i>2...2..	Rood zwenkgras
<i>Leucobryum glaucum</i>	2.....4.....	Kussentjesmos
<i>Melampyrum pratense</i>1...1..	Hengel
<i>Senecio paludosus</i>22	Moeraskruiskruid
<i>Sphagnum denticulatum</i>4.2.....	Groot veenmos

CM = Cirsio-Molinietum
 Pc = Parvocaricetea
 Cd = Caricion davallianae
 CU = Calluno-Ulicetea
 NG = Nardo-Galio
 Er = Ericion
 m = moerasplant
 s = struikopslag

Figuur 6.14. Typologische tabel op basis van schraalland- en moerasopnamen van het Stelkampsveld (naar Hennekens et al. 1992).

kan uitsluitend plaatsvinden na een grondige vergelijking met het formele overzicht van plantengemeenschappen, dat wil zeggen na determinatie van ieder type afzonderlijk. De uiteindelijke lijst van vegetatie-eenheden, die samen de lokale typologie vormen, bestaat gewoonlijk uit een combinatie van provisorische namen en formele syntaxonomische namen. De vier typen uit het voorbeeld van het Stelkampsveld zijn benoemd als: (1) *Cirsio-Molinietum typicum* variant met *Calamagrostis canescens*,

(2) *Cirsio-Molinietum parnassietosum*, (3) *Nardo-Gentianetum pneumonanthes*, en (4) Gemeenschap van *Molinia caerulea* en *Erica tetralix*. De syntaxonomische positie van type 1, 2 en 3 is direct duidelijk uit de naamgeving. Type 4 heeft een provisorische naam die nadere toelichting vereist: het is een overgangsvorm tussen droge en natte heide, het *Genisto-Callunetum* en het *Ericetum tetralicis*.