

De Zuid-Limburgse kalkgraslanden in Europees perspectief

R. Knol & J.H.J. Schaminée

De Zuid-Limburgse kalkgraslanden nemen door hun verscheidenheid aan soorten en door hun ligging in het landschap binnen Nederland een bijzondere positie in. Wie vanaf een kalkhelling in het Geuldal uitkijkt over het weidse, glooiende landschap, waant zich al gauw in het buitenland. De landelijke soortenlijst van de flora zou aanzienlijk kleiner zijn als Zuid-Limburg aan België of Duitsland zou zijn toebedeeld. Zeker wanneer we de graslanden in een wat ruimere context beschouwen, blijken er nogal wat specifieke plantengemeenschappen voor te komen. Behalve aan de traditioneel door mergellandschappen begraasde kalkgraslanden moet men hierbij ook denken aan heischrale hellinggraslanden, pioniergraslanden en struwelen op en langs rotsrichels, door koeien beweide kalkgraslanden, en verder ook aan kalkakkers, kalkzomen en kalkbossen. Een interessante en voor het natuurbeleid belangwekkende vraag in dit verband is of iets van deze bijzondere positie binnen Nederland ook blijft gelden wanneer we deze graslanden en belendende gemeenschappen in Europese samenhang bezien.

Het doel van deze bijdrage is de Europese betekenis van de Nederlandse kalkgraslanden onder de aandacht van het natuurbeheer en het natuurbeleid weten te brengen. Ter illustratie maken we in dit lustrum-nummer van *Stratiotes* een uitstap naar enkele buitenlandse kalkgraslanden die in de afgelopen jaren tijdens excursies van de Plantensociologische Kring Nederland zijn bezocht.

Een korte terugblik in het verleden

De voorbije eeuw is voor de hellinggraslanden in Zuid-Limburg ongetwijfeld de meest enerverende in hun bestaan geweest. Deze soortenrijke, gedurende lange tijd stabiele, halfnatuurlijke graslanden werden aan het begin van de vorige eeuw geconfronteerd met een ineerstortend landbouwsysteem waar ze een wezenlijk onderdeel van vormden, met alle gevolgen van dien. Binnen enkele tientallen jaren voltrok zich, evenals in andere kleinschalige cultuurlandschappen in Noordwest-Europa, een tweeledig proces van enerzijds extensivering (verwaarlozing) en anderzijds intensivering. Na beëindiging van het traditionele gebruik als weidegrond veranderde het grootste deel van de kalkgraslanden door spontane successie in grasruigten, struweel en uiteindelijk bos, terwijl de resterende graslanden met inzet van moderne landbouwmethoden op de meeste plaatsen werden omgezet in productiegrasland of na ploegen in monotone akkers (o.a. Willems 1980; Hillegers 1993; Schaminée & Willems 1996; Weeda et al. 2002).

Slechts een handjevol terreinen, met een gezamenlijke oppervlakte aan soortenrijk grasland van hooguit dertig hectaren, kon van deze ondergang worden gered. Willems (1987) schat dat ongeveer 5 % van het oorspronkelijke oppervlakte aan kalkgrasland behouden bleef. Als eerste kalkgrasland werd een deel van de Bemelerberg in 1942 op voorspraak van Jacob Heimans door de Stichting het Limburgs Landschap aange-

kocht. Later volgden reservaten als de Berghofweide, het Gerendal, de Kunderberg en de Wrakelberg. Intussen voltrok zich de teloorgang van de befaamde Sint-Pietersberg, in een terugblik op tachtig jaar natuurbescherming door Hans Gorter (1986) bondig samengevat als 'de Sint Pietersberg – een drama'.

In de jaren zestig en zeventig van de vorige eeuw bestond het beheer van de resterende reservaten voornamelijk uit jaarlijks maaien en afvoeren van de vegetatie, plaatselijk ook uit branden, een beheersvorm die bijvoorbeeld werd toegepast op de Kunderberg. Pas omstreeks 1980 werd de oorspronkelijke beheersvorm, beweiding met mergellandschappen, weer ter hand genomen, nadat bij herhaling was geweest op de noodzaak het beheer aan te passen (o.a. Hillegers & Reuten 1978; Hennekens & Schaminée 1980, Schaminée & Hennekens 1982; Hillegers 1983, 1985; Willems 1983, 1987; een recent overzicht wordt gegeven door Willems 2001). Als eerste werd in 1979 de Vosgrubbe met schapengaas ingerasterd, kort daarop gevolgd door het Hoefijzer en – wederom – de Bemelerberg. Via een uitgekend programma slaagde men erin het streekeigen schapenras terug te fokken en geleidelijk een omvangrijke kudde op te bouwen. Momenteel worden, met uitzondering van de Wrakelberg, alle grotere terreinen met mergellandschappen begraasd, waarbij gestreefd wordt de oorspronkelijke beweidingsvorm zo goed mogelijk te imiteren: kortstondige beweiding met een groot aantal dieren, zogenaamde piekbegrazing (Willems et al. 1993). Op de implicaties van de keuze voor het toegepaste beheer voor de aanwezige graslanden komen we in de volgende paragraaf nog kort terug.

Vegetatiekundige positie

Willems (1980) verdeelt de kalkgraslanden van Noordwest-Europa in een Noordwest-

Europese groep en een Centraal-West-Europese groep. De graslanden in Zuid-Limburg behoren tot de tweede groep, die twee associaties omvat: het *Mesobrometum erecti* en het *Antherico-Brometum*, welke laatste een overgang vormt naar het op drogere standplaatsen voorkomende *Xerobromion*. Door verschillen in geografische ligging, bodem, geomorfologie, expositie, inclinatie en beheersgeschiedenis vertonen de Zuid-Limburgse kalkgraslanden een aanzienlijke variatie in floristische samenstelling. Niettemin worden ze door Schaminée & Willems (1996) plantensociologisch tot één associatie gerekend, het *Gentiano-Koelerietum*. Deze benaming verdient naar de huidige inzichten de voorkeur boven de naam *Mesobrometum*, waarmee zij deels synoniem is. Het *Gentiano-Koelerietum* maakt deel uit van het *Mesobromion erecti*, het minst xerofytische verbond van de klasse *Festuco-Brometea*. Deze klasse, die beperkt is tot het Europese deel van de Eurosiberische regio, omvat een breed spectrum aan plantengemeenschappen (Royer 1987; Rodwell et al. 2002), die zonder uitzondering een hoge biodiversiteit vertonen en de volle aandacht verdienen van de natuurbescherming. Behalve door een groot aantal soorten die als kensoort van klasse, orde en verbond te boek staan, wordt het *Gentiano-Koelerietum* meer speciaal gekenmerkt door een viertal soorten: *Gentianella germanica*, *Gentianella ciliata* (Figuur 1), *Galium pumilum* en *Cirsium acaule*. Het meest tot de verbeelding spreken de gentianen, die ook al door Knapp (1942) als kenmerkend voor de associatie worden genoemd. Het areaal van het *Gentiano-Koelerietum* beslaat het subatlantische deel van het vasteland van Europa; buiten ons land is de gemeenschap bekend van België, Luxemburg, West-Duitsland en Noord-Frankrijk (Willems 1982). Binnen dit betrekkelijk kleine verspreidingsgebied markeert Zuid-Limburg de noordwestgrens van het areaal, die op het knikpunt van

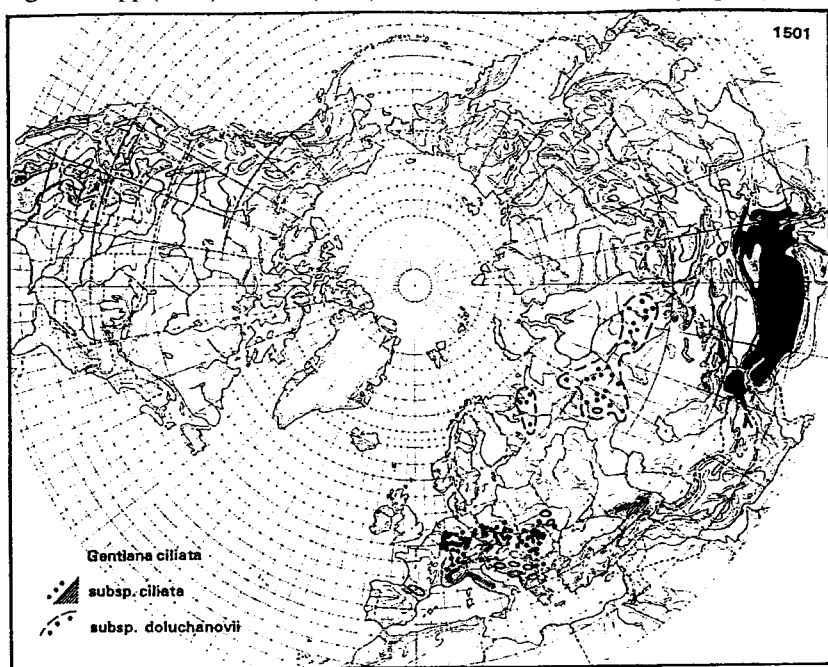
heuvelland en laagland ligt. Aan dergelijke arealgrenzen wordt uit biologisch oogpunt grote betekenis toegekend uit het oogpunt van genetische verscheidenheid en adaptatie. Veel soorten bezitten aan de rand van hun verspreidingsgebied een smalle ecologische amplitudo en er zijn aanwijzingen dat allerhande evolutionaire processen zich juist hier afspeelen.

De syntaxonomische discussie over de namen *Gentiano-Koelerietum* en *Mesobrometum erecti* hangt ook samen met de betekenis die wordt gehecht aan het met hoge bedekkingen optreden van de grassen *Brachypodium pinnatum* en *Bromopsis erecta* (= *Bromus erectus*). Het eerstgenoemde gras voert in onze contreien duidelijk de boventoon en zou door beweiding worden bevoordeeld. Maaien zou het voorkomen van *Bromopsis erecta* begunstigen. Knapp (1942), Müller (1965) en ook

Oberdorfer & Korneck (in Oberdorfer 1978) onderscheiden op basis van deze verschillen naast het beweide *Gentiano-Koelerietum* een gemaaid *Orchio-Brometum*. Deze tweedeling zou worden ondersteund door andere floristische verschillen: rozetplanten (zoals *Cirsium acaule*) en eenjarigen (waaronder de gentianen) profiteren van de beweiding, terwijl diverse soorten orchideeën en korstmossen zouden worden begunstigd door een hooibeheer. Door sterke wisselingen in het landgebruik is dit onderscheid in de loop van de tijd op veel plaatsen vervaagd (Schaminée 1984).

Landschappelijke positie

Reeds Diemont en Van de Ven (1953) schenken aandacht aan de bijzondere landschappelijke positie van deze graslanden: in een afzonderlijke paragraaf gaan ze in op de

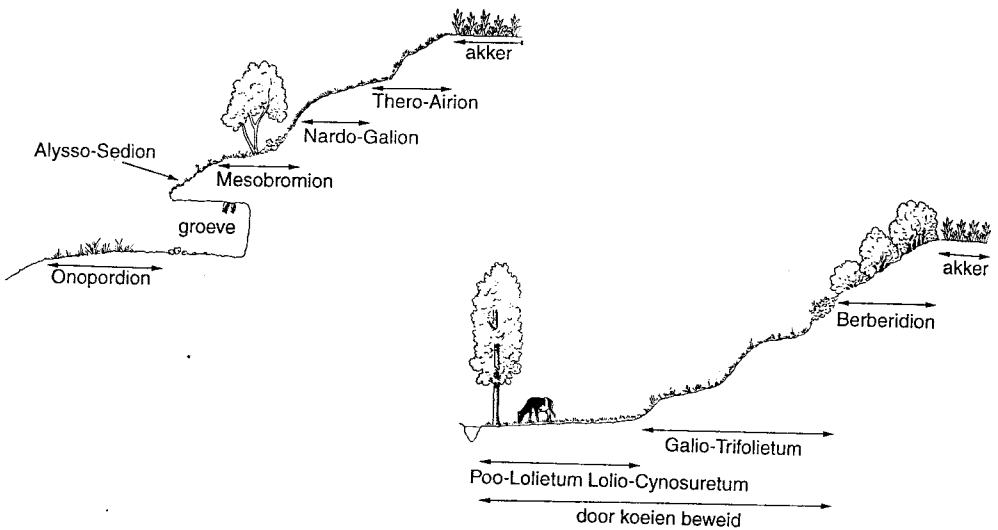


Figuur 1. De verspreiding van *Gentianella ciliata*, een van de kensoorten én naamgever van het *Gentiano-Koelerietum* (uit Hultén & Fries 1986). Binnen de soort worden twee ondersoorten onderscheiden, waarvan *subsp. ciliata* behalve in het Midden-Europese heuvelland ook voorkomt in de Pyreneeën, Alpen, Apennijnen en Kaukasus. *Gentianella ciliata subsp. doluchanovii* heeft een Aziatische verspreiding.

‘vermenging met aangrenzende gezelschappen’. Hoewel de namen die wij thans aan de belendende begroeiingen toekennen, destijds nog niet in omloop waren, zijn de beschrijvingen (gedocumenteerd met vegetatieopnamen) ondubbelzinnig. Vanaf 1975 werden achtereenvolgens het heischrale grasland aan de bovenrand van kalkhellingen (Willems & Blanckenborg 1975; Willems 1982), de ijle begroeiing op rotsrichels (Schaminée 1984) en het iets productievere grasland aan de hellingvoet (Schaminée & Zuidhoff 1995) als afzonderlijke associaties beschreven. Elk hiervan vertegenwoordigt een andere klasse.

Een van de weinige terreinen waar deze en andere gemeenschappen van de kalkhellingen nog in hun onderlinge samenhang te bestuderen zijn, is de Bemelerberg (Schaminée 1984). Het gaat hier om tamelijk

steile hellingen, waar het krijtgesteente door een dikke laag terrasgrinden en –zanden is afgedekt. Hier gedijen boven en naast elkaar gemeenschappen van het *Thero-Airion*, *Nardo-Galion*, *Mesobromion*, *Alysso-Sedion*, *Berberidion*, *Arrhenatherion elatioris*, *Trifolion medii* en *Onopordion acanthii*. Deze situatie, schematisch weergegeven in de linkerschets van Figuur 2, treffen we aan in een smalle gordel op de flanken in het Maasdal ten zuiden van Maastricht, zowel aan de westkant (Sint-Pietersberg) als aan de oostkant (tussen Bemelen en Gronsveld). Een landschappelijk wat ander samenspel van gemeenschappen tonen de minder steile flanken van het Geuldal en zijn zijdal (in de vierhoek Gulpen – Simpelveld – Voerendaal – Valkenburg), vooral waar deze door koeien worden beweid. Hier bevinden zich geen of



Figuur 2. Dwarsdoorsnede van een door schapen beweide helling in het Maasdal (links) en een door koeien beweide helling in het Geuldal (rechts), waarbij de positie van de verschillende plantengemeenschappen is aangegeven (naar Schaminée 1999).

weinig kalkrotsen en is op veel minder plaatsen sprake van zure afzettingen die het kalkgesteente bedekken (uitzonderingen zijn de Berghofweide en de Gulpenerberg). Een opvallend verbond onder deze omstandigheden is het *Cynosurion cristati*, op de meer voedselrijke plekken vertegenwoordigd door het *Lolio-Cynosuretum* en onder schralere condities hoger op de helling door het buitengewoon soortenrijke *Galio-Trifolietum* (Schaminée & Zuidhoff 1995). Deze situatie staat schematisch weergegeven in het rechterdeel van Figuur 2.

Wanneer we deze landschappelijke patronen in hun Europese context bezien, dan valt op dat het getoonde samenspel van plantengemeenschappen een uitgesproken kleinschalig karakter heeft. De geschetste overgangen tussen *Mesobromion* en *Cynosurion* zijn prachtig te zien in het Zuid-Engelse krijtgebied nabij Salisbury, waar de verschillen tussen dalflank en dalvoet de Britse taal zelfs verrijkt hebben met het spreekwoord 'they are different like chalk and cheese', verwijzend naar het schrale kalkgrasland en de productievare koeienweiden. De kalkrotsjes van de Eifel zijn zeker soortenrijker dan onze mini-plateautjes van de Bemelerberg of van de Duivelsgrot in het Popelmondedal (zie o.a. Schumacher 1977), en voor soortenrijke heischrale graslanden met soorten als *Parnassia palustris*, *Gentianella campestris* en *Platanthera bifolia* hoeven we niet eens zo ver België in te reizen (zie o.a. Stieperaere 1990). Maar de samenhang tussen al deze begroeiingstypen is nergens anders op dergelijk korte afstanden van elkaar te bestuderen. Hoe deze fijnkorrelige variatie in Zuid-Limburg voor de toekomst behouden kan blijven en hoe deze zich bijvoorbeeld weerspiegelt in de fauna van deze graslanden is een van de vraagstukken die de komende jaren op het programma staan onderzocht te worden.

Rijkdom aan orchideeën

De Zuid-Limburgse kalkgraslanden danken hun faam mede aan de rijkdom aan orchideeën. Het is dit aspect dat ook vanuit *Natura 2000* bijzondere aandacht verkrijgt, in die zin dat binnen de 'droge halfnatuurlijke graslanden en struikvormende facies op kalkhoudende bodems' (habitattypen 6210) gebieden die rijk zijn aan orchideeën als prioritair bestempeld worden. Dit houdt in dat de EU-lidstaten voor het behoud van deze gebieden bijzondere inspanningen moeten leveren.

In dit kader willen we kort ingaan op twee misvattingen die tamelijk hardnekkig stand weten te houden. De eerste betreft de constatering dat het rijkelijk voorkomen van orchideeën in het Zuid-Limburg weliswaar binnen Nederland een opvallend kenmerk is, maar dat het Europees natuurlijk niet zo veel voorstelt. Deze stellingname is de laatste jaren in diverse publicaties gelogenstraft (o.a. Kreutz 1992). De tweede misvatting betreft de vermeende exclusiviteit van de kalkgraslanden voor orchideeën. Recente overzichten als *De vegetatie van Nederland* (Schaminée & Willems 1996) en de *Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland* (Weeda et al. 2002) tonen aan dat welgeteld alleen *Gymnadenia conopsea* in Zuid-Limburg een duidelijk zwaartepunt in het *Gentiano-Koelerietum* heeft, waarbij deze soort plaatselijk in ongekend grote aantallen optreedt (in juni verleent ze de Kunderberg een paarse gloed die al van verre zichtbaar is). Buiten Zuid-Limburg komt deze statige plant slechts zeldzaam en in kleine aantallen voor in door grondwater beïnvloede begroeiingen van het *Caricion davallianae*. De overige orchideeënsoorten komen ook voor in andere milieus. Zo heeft *Ophrys apifera* feitelijk zijn optimum op verlaten akkers, waar ook een zeldzame soort als *Anacamptis pyrami-*

dalis gedijt. Zomen en struwelen vormen het domein van onder meer *Aceras anthroporum*, *Cephalanthera damasonium*, *Ophrys insectifera*, *Orchis militaris* en *Orchis purpurea*, terwijl soorten als *Orchis mascula*, *Platanthera chlorantha* en *Listera ovata* het meest voorkomen in hellingbossen. *Orchis morio*, *Spiranthes spiralis* en *Coeloglossum viride* zijn in Zuid-Limburg gebonden aan heischraal grasland of aan overgangen daarnaartoe. Al met al zijn het juist de vele contactsituaties tussen bodemtypen (kalk, leem, zand, grind) en vegetatiestructuren (grasland, struweel, bos) die voorwaarden scheppen voor de orchideeënrijkdom op de kalkhellingen. Van enkele orchideeën die in de loop van de twintigste eeuw uit Zuid-Limburg zijn verdwenen (*Herminium monorchis*, *Orchis coriophora* en *Orchis ustulata*), is de plantensociologische positie onvoldoende bekend, omdat hun voorkomen nauwelijks of niet met opnamen is gedocumenteerd.

Excursies over de grens

Bij wijze van illustratie halen we twee gebieden in het buitenland kort naar voren, waar de voorbije jaren excursies van de Plantensociologische Kring Nederland hebben plaatsgevonden: de kalkgraslanden van de Montenach (in Noord-Frankrijk) en die van in de Eifel (in Duitsland). Ook in deze regionen zijn deze soortenrijke graslanden sterk bedreigd, waarbij de voornaamste aantastingen bestaan uit bebossing (vooral door Grove den en Zilver spar), uitbreiding van dorpen en steden (inclusief aanleg van campingplaatsen), ontsluiting van steenformaties (kalksteengroeven) en landbouwactiviteiten (zo zijn de eens fameuze kalkgraslanden in het Franse district Champagne volledig op de schop gegaan en veranderd in eindeloze vlakten met suikerbiet, luzerne en diverse soorten graan).

De bezochte voorbeelden van nog steeds goed ontwikkelde kalkgraslanden in Noord-Frankrijk vinden we in de buurt van het drielandenpunt tussen Luxemburg, Duitsland en Frankrijk, te weten rondom Montenach (dept. Moselle), speciaal in het natuurreservaat *La réserve des sept collines*. Op een ondergrond van kwartsiet, schelpenkalk, dolomietenkalk en lössafzettingen vinden wij er niet alleen kalkgraslanden maar ook kalkbeukenbossen en buxusstruwelen. Deze *pelouses calcaires* liggen in een heuvelachtig gebied (200-350 m), waarin wij veel planten en dieren aantreffen met een hoofdzakelijk zuidelijke verspreiding, zoals de Bidsprinkhaan, de Bergcicade en diverse soorten orchideeën (o.a. *Ophrys holosericea*). In dit relatief kleine gebied van iets meer dan honderd hectaren zijn meer dan 550 plantensoorten aangetroffen. Mede om hun orchideeënrijkdom zijn deze kalkgraslanden tot natuurreservaat verklaard.

De kalkgraslanden rond Montenach (zie Tabel 1) zijn qua kleunaspect het fraaist vanaf half mei tot eind juni. In deze periode is de kans groot om zo'n 15 soorten orchideeën aan te treffen van de 35 soorten die uit deze regio zijn gemeld (Knol 1996). Opvallende grassoorten zijn *Brachypodium pinnatum* en *Bromopsis erecta*, die hier beide veel voorkomen. Langs steilrandjes op rotsachtige bodem groeien onder andere *Teucrium chameadrys* en *Teucrium botrys*, dikwijls samen met *Iberis amara*. Een opvallende verschijning in deze graslanden is *Linum tenuifolium*, een tengere, blauwbloeiende soort, die hier de noordwestgrens van zijn verspreidingsgebied bereikt.

Op de Hammelsberg vinden we bovendien de zeldzame *Linum leonii* en de wat algemenere *Aster amellus*. Het voorkomen van deze twee soorten was een belangrijke aanleiding de Hammelsberg tot natuurreservaat te verklaren. De Hammelsberg is trouwens niet alleen beroemd

om zijn kalkgrasland. Indrukwekkend zijn ook de braakliggende akkers op het plateau, waar zich inmiddels diverse orchideeënsoorten hebben gevestigd, met als opvallende verschijning *Himantoglossum hircinum*. Plaatselijk ziet deze akker roze van de massaal bloeiende *Melampyrum arvense* en geel van *Rhinanthus alectorolophus*: een kalkgrasland in wording, vergelijkbaar met de situatie die we ook op enkele plaatsen in Zuid-Limburg aantreffen (Wylre-akkers, Piepert, Putberg). Het onderhoud van al deze kalkgraslanden wordt sinds een aantal jaren verricht door vrijwilligers uit de regio, waarbij het maaisel keurig wordt afgevoerd en veelal aan de randen wordt verbrand.

Net zo beroemd als de kalkgraslanden in Noord-Frankrijk zijn die van de Eifel. Vanaf de jaren zeventig van de vorige eeuw erkende men het belang van bescherming van deze terreinen (veel kalkgraslanden dreigden te verloederen door oorzaken die eerder genoemd zijn) en tegenwoordig zijn de meeste van deze *Kalkmagerrasen* tot beschermd gebied verklaard. Ook in Duitsland geldt dat vooral het voorkomen van orchideeën geleid heeft tot het instellen van deze natuurreservaten. Als we de Frans-Duitse grens ten oosten van Montenach oversteken, komen we terecht in de uitgestrekte regio Saarland en Rheinland-Pfalz. Deze streek vertoont – wat het voorkomen van orchideeën betreft – een grote gelijkenis met het gebied rond Montenach. Het aantal er ooit aangetroffen soorten is er echter nog aanzienlijk groter: van de 60 in Duitsland voorkomende soorten groeien er maar liefst 44 in deze streek (Neumann 1990). Wij beperken ons in dit artikel tot de Eifel en in het bijzonder het kalkgedeelte, waar de Plantensociologische Kring Nederland in 2000 een excursie heeft georganiseerd (Knol 2004).

De Eifel wordt gekenmerkt door een flora waarin verschillende geografische

elementen samenkomen. We vinden er zowel boreale als atlantische tot subatlantische soorten en zowel subalpiene soorten als soorten met een overwegend submediterraan verspreidingsgebied. Schumacher (1977) noteerde in de jaren zeventig van de vorige eeuw niet minder dan 1055 soorten. Tijdens de PKN-excursie zijn diverse kalkgraslanden bezocht, waaronder de Kuttenberg bij Bad Münstereifel, de Froschberg bij Blankenheim en de streek rond Alendorf, met zijn beroemde Kalvarienberg. Al deze zogenaamde *Kalktriften* bestaan uit een kalkrijke dolomietenondergrond en maken deel uit van de Dollendorfer Kalkmulde. Evenals de graslanden in Zuid-Limburg heeft iedere helling in de Eifel zijn eigen karakteristiek. De Froschberg is vooral bekend vanwege de vindplaatsen van *Phyteuma orbiculare*, *Pulsatilla vulgaris*, *Antennaria dioica* en *Polygala amarella*. De Kalvarienberg is met name beschermd vanwege de groeiplaatsen van *Coronilla vaginalis* en *Globularia punctata*. Alendorf is omgeven door steile hellingen, waar duizenden jeneverbessen voorkomen. Het beheer in dit gebied is adequaat: behalve dat de vegetatie gemaaid en het maaisel afgevoerd wordt, houden sinds een aantal jaren ook rondtrekkende schaapskudden de vegetatie kort en schraal.

Zoals eerder genoemd is de lijst van orchideeën indrukwekkend, maar ook andere soorten vragen de aandacht. Een opvallende plant is *Pulsatilla vulgaris* (in een kortstelige variëteit) die in deze omgeving zijn rijkste groeiplaats Duitsland heeft (op de Sistiger Heide, tussen Wahlen en Marmagen). En in april ziet de Froschberg geel van duizenden exemplaren van *Primula veris*. In september vinden wij in de lage delen rond de Froschberg veel *Colchicum autumnale* en natuurlijk zijn de beide Baardgentiaantjes vertegenwoordigd, te weten *Gentianella germanica* en *Gentianella ciliata*, plaatselijk in groten ge-

tale (zie ook Tabel 1). Laatstgenoemde treedt dikwijls als pionier op, zoals aan de randen van paden, in wegbermen en opvallend veel op de bodem van verlaten groeven, zoals bij Üxheim.

Summary

The position of the limestone grasslands of Zuid-Limburg has been discussed in a European context, referring to the Habitats Directive of Natura 2000. Like in neighbouring countries, these habitats in the southern part of the Netherlands have been highly reduced in extent and diversity during the last century, as a result of both intensification and extensification (abandonment). A brief historic account has been presented in the light of these processes, followed by an analysis of the specific qualities of these chalk grasslands. Emphasis is laid on the small-scaled configuration of different plant communities and the richness of orchid species. Finally, to illustrate the position of the Dutch grasslands, some examples have been given of chalk grasslands in Northern France (Montenach) and Germany (Eifel), where the *Plantensociologische Kring Nederland* organized excursions during the last five years.

soorten	Opname 1	Opname 2
Grassen en schijngrassen		
Brachypodium pinnatum	2b	2a
Festuca rubra	2b	2m
Pimpinella saxifraga	2b	+
Briza media	2m	1
Carex flacca	1	2a
Bromopsis erecta	1	+
Koeleria pyramidata	2a	
Helictotrichon pubescens	1	
Carex caryophyllea	+	
Sesleria varia		2b
Carex montana		2a
Koeleria macrantha		1
Orchideeën		
Gymnadenia conopsea	+	
Platanthera chlorantha	r	
Annuelen		
Linum catharticum	1	+
Gentianella germanica		1
Euphrasia rostkoviana		1
Rhinanthus minor		+

Overblijvende of meerjarige tweezaadlobbigen		
Sanguisorba minor	2a	+
Pulsatilla vulgaris	1	+
Helianthemum nummularium	+	1
Anthyllis vulneraria	+	1
Thymus pulegioides	+	1
Plantago media	+	+
Lotus corniculatus	+	+
Leontodon hispidus	+	()
Primula veris	2a	
Cirsium acaule	2a	
Genista tinctoria	2a	
Ononis repens ssp. spinosa	2a	
Hypericum perforatum	1	
Euphorbia cyparissias	1	
Viola hirta	1	
Achillea millefolium	1	
Scabiosa columbaria	+	
Linum tenuifolium	+	
Polygala vulgaris	+	
Medicago lupulina	+	
Potentilla verna	+	
Galium mollugo	+	
Aster amellus	r	
Bupleurum falcatum	r	
Veronica species	r	
Inula conyzae	r	
Peucedanum cervaria	r	
Centaurea scabiosa	r	
Teucrium chamaedrys	r	
Hippocrepis comosa		2m
Prunella grandiflora		2m
Carlina vulgaris		1
Antennaria dioica		1
Scabiosa columbaria		+
Campanula rotundifolia		+
Cirsium acaule		+
Hieracium pilosella		+
Polygala amarella		+
Asperula cynanchica		+
Juvenile exx. van houtgewassen		
Crataegus monogyna (juv)	+	
Rosa rubiginosa (juv)	r	
Juniperus communis (juv./k)		+
Pinus sylvestris (juv.)		r
Moslaag		
Ctenidium molluscum	+	+
Campyliadelphus chrysophyllus	+	
Thuidium abietinum	+	
Hypnum cupressiforme		3
Fissidens dubius		1
Tortella species		+
Thuidium tamariscinum		+
Cladonia furcata		+

Tabel 1. Opnamen kalkgrasland. 1) Soortenrijke vegetatieopname van het Gentiano-Koelerietum in de zuidelijke uitlopers van de Luxemburgse Ardennen op de Frans-Duitse grens bij Perl, gemaakt op 21 juni 2004 (Montenach); 2) Soortenrijke vegetatieopname van het Gentiano-Koelerietum in de Eifel (Kalvarienberg bij Blankenheim), gemaakt op 2 september 2000.

Literatuur

- Diemont, W.H. & A.H.J.M. van de Ven (1953). De kalkgraslanden van Zuid-Limburg. A. De phanerogamen. *Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg* 6: 1-20.
- Gorter, H.P. (1986). *Ruimte voor Natuur. 80 jaar bezig voor de natuur van de toekomst*. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, 's-Graveland.
- Hennekens, S.M. & J.H.J. Schaminée (1980). De fenologie van de Bemelerberg. *De Levende Natuur* 82 (1): 17-27.
- Hillegers, H.P.M. (1983). Beweidings-effecten van Mergellandschappen in enkele Zuidlimburgse natuurreserveaten. In: Kalkgraslanden: beheren voor de toekomst. Verslag van het symposium te Maastricht op 29 april 1983. *Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg XXXIII* (1-2): 24-30.
- Hillegers, H.P.M. (1985). Het schaap in het Mergelland. Verleden, heden, toekomst. *Aken* 27 (2): 3-10.
- Hillegers, H.P.M. (1993). *Heerdgang in Zuidelijk Limburg. Een vorm van extensieve beweiding in verleden, heden en toekomst*. Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg XL (1). Dissertatie, Rijksuniversiteit Limburg. 160 pp.
- Hillegers, H.P.M. & B. Reuten (1978). Het Mergellandschap. *Natuurhistorisch Maandblad* 67: 121-137.
- Hultén, E. & Th. Fries (1986). *Atlas of North European vascular plants north of the Tropic of cancer*. Koeltz. Königstein, 1172 pp.
- Knapp, R. (1942). *Zur Systematik der Wälder, Zwergstrauchheiden und Trockenrasen des eurosibirischen Vegetationskreises*. Zentralstelle für Vegetationskartierung des Reiches. Beilage zum 12. Rundbrief an die Kameraden im Felde, 84 pp.
- Knol, R. (1996). De zeven heuvelen van Montnach. *Eurorchis* 31-40.
- Knol, R. (2004). Sötenicher Kalkmulde. In: P.W.F.M. Hommel & M.A.P. Horsthuis (red.), *Excursieverslagen 2000*. Plantensociologische Kring Nederland: 13-17.
- Kreutz, C.A.J. (1992). *Orchideeën in Zuid-Limburg*. Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht. 304 pp.
- Müller, Th. (1965). Die Wald-, Gebüsch-, Saum-, Trocken- und Halbtrockenrasengesellschaften des Spitzbergs. In: Der Spitzberg bei Tübingen. *Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs (Ludwigsburg)* 3: 278-475.
- Neumann, H. e.a. (1990). *Verbreitung und Gefährdung der Orchideen in Rheinland-Pfalz und im Saarland*. Arbeitskreis Heimische Orchideen Rheinland-Pfalz/Saarland e.V., Koblenz.
- Oberdorfer, E. (1978). *Süddeutsche Pflanzengesellschaften II*. 2. Aufl. Fischer, Stuttgart/New York, 355 pp.
- Rodwell, J.S., J.H.J. Schaminée, L. Mucina, S. Pignatti, J. Dring & D. Moss (2002). *The Diversity of European Vegetation. An overview of phytosociological alliances and their relationships to EUNIS habitats*. Rapport ECLNV 2000/054, Wageningen, 168 pp.
- Royer, J.-M. (1987). *Les pelouses des Festuco-Brometea: d'un exemple régional à une vision eurosibérienne. Etude phytosociologique et phytogéographique*. Thèse Université de Besançon, 424 en 110 pp.
- Schaminée, J.H.J. (1984). Plantengemeenschappen van de Bemelerberg, een taxonomische beschouwing. *Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg XXXIV* (1-5): 21-32.
- Schaminée, J.H.J. (1999). Begrazing van plantengemeenschappen door schaaaps

- kudden: een co-evolutie. *Natuurhistorisch Maandblad* 88: 4-7.
- Schaminée, J.H.J. & S.M. Hennekens (1982). Het beheer van krijthelling-graslanden in Zuid-Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 71 (7/8): 114-121.
- Schaminée, J.H.J. & J.H. Willems (1996). Festuco-Brometea. In: Schaminée et al., *De Vegetatie van Nederland 3. Plantengemeenschappen van graslanden zomen en droge heiden*. Opulus, Uppsala/Leiden: 145-162.
- Schaminée, J.H.J. & A.C. Zuidhoff (1995). Het Galio-Trifolietum. Een miskende associatie uit het Mergelland. *Natuurhistorisch Maandblad* 84: 90-96.
- Schumacher, W. (1977). *Flora und Vegetation der Sötenicher Kalkmulde (Eifel)*. Decheniana, Beiheft 19, 199 pp.
- Stieperaere, H. (1990). *De heischrale graslanden (Nardetea) van Atlantisch Europa*. Dissertatie Universiteit van Gent, 303 pp.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2002). *Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland 2. Graslanden, zomen en droge heiden*. KNNV-Uitgeverij Utrecht, 224 pp.
- Willems, J.H. (1980). *Limestone grasslands in North-west Europe*. Dissertatie, Rijksuniversiteit Utrecht, 144 pp.
- Willems, J.H. (1982). Phytosociological and geographical survey of Mesobromion communities in Western Europe. *Vegetatio* 48: 227-240.
- Willems, J.H. (1983). Species composition and above ground phytomass in chalk grassland with different management. *Vegetatio* 52: 171-180.
- Willems, J.H. (1987). Ons Krijtland Zuid-Limburg. VI. Kalkgrasland in Zuid-Limburg. *Wetenschappelijke Mededeling K.N.N.V.* 184. 42 pp.
- Willems, J.H. (2001). Problems, approaches and results in restoration of Dutch calcareous grasslands during the last 30 years. *Restoration Ecology* 9: 147-154.
- Willems, J.H. & F.G. Blanckenborg (1975). Kalkgraslandvegetaties van de St. Pietersberg ten zuiden van Maastricht. *Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg XXV* (1): 5-24.
- Willems, J.H., R.K. Peet & L. Bik (1993). Changes in chalk-grassland structure and species richness resulting from selective nutrient additions. *Journal of Vegetation Science* 4: 203-212.