

De ontwikkeling van krijthellinggraslanden op verlaten akkers in Zuid-Limburg

Stephan Hennekens, Molenweg 73, Nijmegen.

Joop Schaminée, Citroenvlinderstraat 45, Nijmegen.

Victor Westhoff, Postbus 64, Groesbeek.

Krijthellinggraslanden, met een meer algemene term vaak aangeduid als kalkgraslanden, treffen we in Nederland uitsluitend aan in het meest zuidelijke gedeelte van de provincie Limburg (plantengeografisch onderscheiden als het Krijtdistrict; VAN SOEST, 1924), en wel op zonnige, matig droge kalkheuvels. In een ruimer, Europees verband kunnen deze zeer soortenrijke graslanden het best gerekend worden tot het *Gentiano-Koelerietum* (OBERDORFER en KORNECK, 1978). Dit vegetatietype wordt synoecologisch gekenmerkt door een extensieve beweiding, in tegenstelling tot het *Mesobrometum*, dat jaarlijks, gewoonlijk in de nazomer gehooit wordt.¹

Binnen het *Gentiano-Koelerietum* vormen de Zuidlimburgse kalkgraslanden de noordwestelijke areaalgrens. Of deze graslanden beschouwd moeten worden als een lokale variant, is een vraag die buiten het kader van dit artikel valt (zie o.a. DIEMONT en VAN DE VEN, 1953, en WILLEMS en BLANCKENBORG, 1975).

Sedert 1979 is door de beide eerste auteurs vegetatiekundig en bodemkundig onderzoek verricht naar het *Gentiano-Koelerietum* en een aantal nauw verwante gemeenschappen in Zuid-Limburg (zie o.a. HENNEKENS en SCHAMINEE, 1980; HENNEKENS et al., 1982; SCHAMINEE en HENNEKENS, 1982).

Een belangrijk object werd gevormd door enkele min of meer recent verlaten akkers (in deze beschouwing verder aangeduid als "Wylré-akkers"), gelegen aan de rand van de Wylré-bossen. Op enkele van de resultaten van dit onderzoek zal in dit artikel nader ingegaan worden.

Om een antwoord te kunnen geven op de vraag, welke positie genoemde Wylré-akkers innemen in een ontwikkeling van bouwland naar eventueel krijthellinggrasland, is gepoogd de bestaande ontwikkeling (successie) van deze helling zo nauwkeurig mogelijk vast te leggen, alsmede een vergelijking te maken met aanwezige kalkgraslanden in de omgeving.

Daarnaast is getracht deze ontwikkeling te evalueren vanuit het gezichtspunt van het natuurbeheer².

Geologie en bodem

Het huidige Zuidlimburgse heuvel-landschap heeft zijn lieflijke, glooiende karakter met name te danken aan het samenspel tussen enerzijds landopheffing en anderzijds insnijding in de sedimenten door de Maas en haar zijrivieren. Ten gevolge van deze processen komen naast Tertiaire en Quartaire afzettingen (zand, grind en löss) plaatselijk ook oudere gesteenten aan de oppervlakte, zoals verschillende soorten kalkgesteenten uit het Boven-Krijt (GONGGRIP, 1978). Juist op deze plaatsen treffen we de krijt-

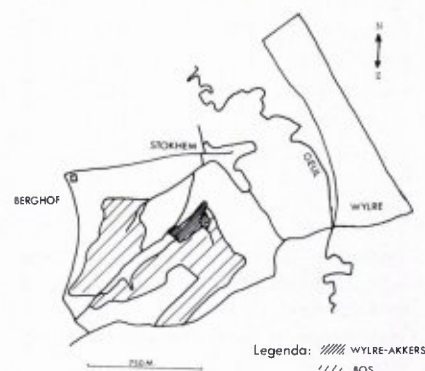
hellinggraslanden aan; voornamelijk is dit het geval op de steile hellingen van het Maas- en Geuldal en de respectievelijke zijdalén.

De Wylré-akkers, gelegen ongeveer 1 km ten zuidwesten van Wylré in een droogdal van het stroomdal van de Geul (fig. 1), hebben een oppervlakte van ongeveer 3 ha. Ze kennen een noordwest-expositie; de gemiddelde hellingshoek bedraagt 15 graden. In fig. 2 is een situatieschets van het terrein gegeven. Opmerkelijk zijn de grote verschillen in bodemtypen, die we op de helling aantreffen. Op het westelijke gedeelte van de Wylré-akkers is het kalkgesteente bedekt door een pakket solifluctie-materiaal

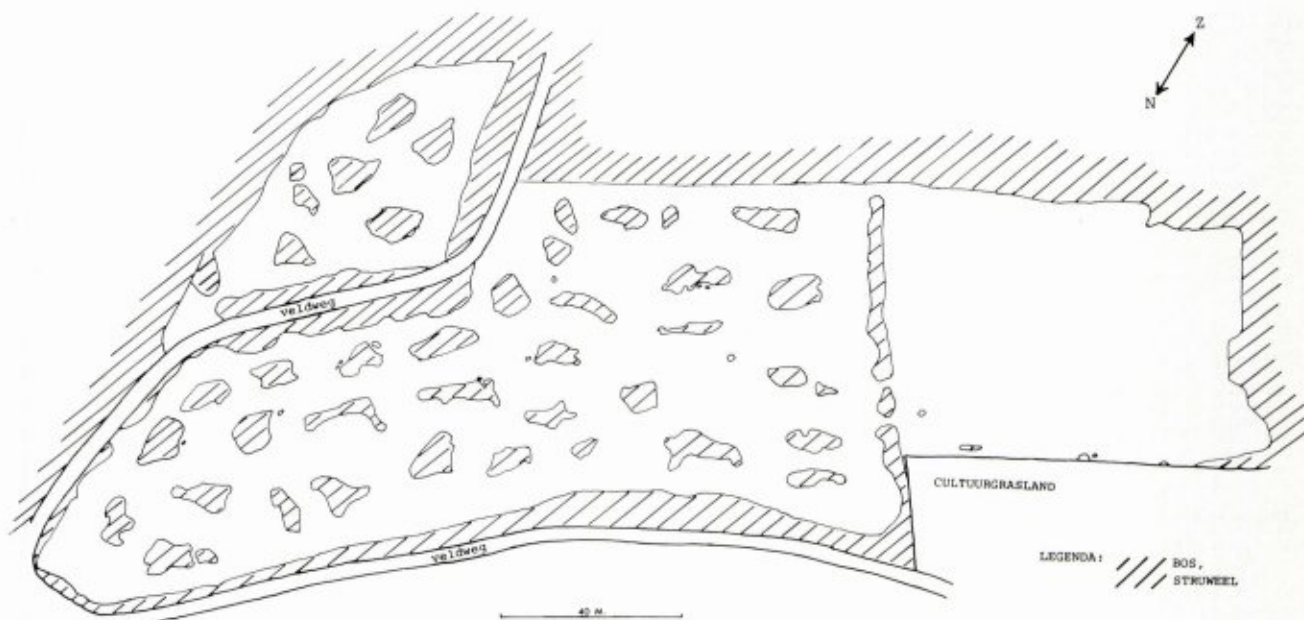
van meer dan een halve meter dikte, bestaande uit kleefarde en kalkarme löss. In het middengedeelte wordt het solifluctie-pakket steeds dunner en krijgt de bodem geleidelijk het karakter van een rendzina (humus-carbonaat bodem), welke zijn optimale ontwikkeling heeft op het oostelijk gedeelte. Het onderste deel van de helling is opgebouwd uit colluviale sedimenten van antropogene oorsprong (aan de bovenzijde begrensd door een zogenaamde ploeggraft). Plaatselijk treffen we op de Wylré-akkers dolinen aan, die opgevuld zijn met oligocene zanden. In het verleden heeft beïnvloeding van de bodem plaatsgevonden door het opstrooien van kalkbrokken ("mergelen"), ten gevolge waarvan de bovenste laag van het bodemprofiel (de bouwvoor) over de gehele helling kalkrijk is en edafisch een vrij uniform karakter heeft.

Historie

Het oostelijke gedeelte van de Wylré-akkers werd in 1957 door het Staatsbosbeheer aangekocht. Aangezien de helling echter onder pachtrecht stond,



Figuur 1: Ligging van de Wylré-akkers.



Figuur 2: Situatieschets van het terrein.

is het terrein daarna nog een aantal jaren, tot en met 1962, bebouwd en bemest (zowel stalmest als kunstmest werden gebruikt) geweest ³.

Op initiatief van wijlen Dr. W.H. Die-mont werd de helling in 1963 ⁴ voor 1/3 beplant met struweel, bestaande uit van nature in Zuid-Limburg thuis-horende houtsoorten, zoals *Crataegus monogyna* (Eenstijlige meidoorn), *Cornus sanguinea* (Rode kornoelje), *Rhamnus cathartica* (Wegedoorn), *Acer campestre* (Spaanse aak), *Quercus robur* (Zomereik), *Berberis vulgaris* (Zuurbes), *Rosa rubiginosa* (Ege-lantier), *Rosa arvensis* (Bosroos), *Malus sylvestris* (Wilde appel), en *Pyrus communis* (Peer).

De overige delen van de helling zouden als kalkgrasland beheerd worden. In 1966 werden de Wylré-akkers hier-toe voor het eerst gemaaid, waarbij te-vens afvoer van het maaisel plaats-vond. Deze beheersmaatregel wordt vervolgens ieder jaar toegepast.

Het westelijke gedeelte van de Wylré-akkers is tot 1955 als bouwland in ge-bruik geweest. Vervolgens heeft dit deel van de helling enkele jaren als koeienweide dienst gedaan, waarna het tot de aankoop door het Staats-bosbeheer in 1971 als een ruigte is blijven liggen. Sedertdien vindt tot 1978 dezelfde beheersmaatregel

plaats als op het oostelijke gedeelte (maaien en afvoeren van het maaisel). Vanaf dat jaar wordt een andere maat-regel toegepast, namelijk branden. Omdat de strooisellaag niet altijd vol-doende opdroogt, verloopt dit niet ie-der jaar succesvol. Beplanting met struweel heeft op het westelijke ge-deelte niet plaatsgevonden. De aan-wezige struiken en bomen- voorname-lijk *Betula verrucosa* (Ruwe berk) en *Cornus sanguinea*- hebben zich spon-taan gevestigd.

Vegetatie-ontwikkeling

De vegetatie van de Wylré-akkers is onderzocht door middel van 180 opna-men, gemaakt volgens de methode van de Frans-Zwitserse school (WEST-HOFF en VAN DER MAAREL, 1978), welke tot tabellen verwerkt zijn.

Een selectie van deze opnamen is op-genomen in tabel I, die een algemeen beeld geeft van de plantensociologi-sche positie van de Wylré-akkers ten opzichte van een aantal goed ontwik-kelde kalkgraslanden in Zuid-Limburg. Het is ten gevolge van het pi-onierkarakter van de vegetatie, ge-kenmerkt door grofkorrelige, instabie-

le patronen, moeilijk de aanwezige ve-getatietypen op de Wylré-akkers als syntaxa te classificeren. De vegetatie-ontwikkeling kan derhalve beter besproken worden aan de hand van zogenaamde syntaxonomische soortsgroepen, waaruit de verschillen-de vegetatietypen opgebouwd zijn. De belangrijkste soorten van de onder-scheiden groepen zijn weergegeven in tabel II.

De eerste groep betreft de eenjarige akkeronkruiden uit de klasse *Secalietea*, welke tot dominantie komen kort nadat de agrarische produktie beëin-digd is. Deze zogenaamde "ruderals" (GRIME, 1979) ⁵, bezitten een geringe concurrentiekracht; vanaf het einde van het eerste seizoen nemen ze snel af in aantal soorten als ook in grootte en dichtheid van de populaties. Thans komen deze eenjarige akkeronkrui-den sporadisch voor op open plaatsen in de vegetatie, voornamelijk op plek-ken waar de bodem verwond is ten ge-volge van het uitdunnen van struweel en verwijdering van struikopslag. De enige uitzondering vormt *Odontites verna* ssp. *verna* (Akkerogentroost), welke (onder-) soort nog steeds abun-dant en vitaal aanwezig is op het mid-dengedeelte van de helling.

nummer opname	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14	15 16 17 18 19 20 21 22
nummer P.Q.	25 15 18 16 17 22 21 20 32 33	28 36 34 37
datum aug. 1981	12 12 12 12 13	11 11 11 8
datum sept. 1981		
lokatie	E K K K W W W 8 8 G G G G	12 12 12 8 8 11 13 11
expositie	Z W W W W Z Z Z Z Z NW W NW W	NW NE NW NO NO NO NW NW
inclinatie (gr.)	15 15 15 20 15 15 15 20 20 12 13 14 14	10 15 15 5 4 4 15 20
opp. proefvlakte (m2)	9 8 9 9 9 8 9 9 9 9 9 9 9	9 9 9 9 9 9 9 9 9
bedekk. kruidl. (%)	95 95 95 95 95 95 95 95 95 95 95 100	95 95 95 100 100 100 100 95
bedekk. moslaag (%)	15 20 50 60 30 30 30 5 10 5 60 70 90 30	10 50 70 95 45 45 80 60
gem. hoogte kruidl. (cm)	25 10 10 15 25 15 30 15 45 10 20 20 25 40	50 25 15 60 35 45 30 25
max. hoogte kruidl. (cm)	80 50 50 60 80 60 80 75 50 40 60 70 100	120 100 60 100 150 150 100 100
santal soorten	50 37 35 38 43 39 49 41 50 45 48 50 50 39	34 45 42 43 37 29 43 48
A: Gentiano-Koelerietum		8: Dauco-Arrhenatheretum
Trouwsoorten A+8:		
<i>Lotus corniculatus</i>	1 2m 1 2m + 1 2b + 1 1 2a 1 2a +	+ + + + + + + 2a
<i>Linum catharticum</i>	1 1 1 1 1 1 1 1 1 2m 1 + 2m +	+ 1 2m + + + + +
<i>Sanguisorba minor</i>	2a 2b 3 3 1 + + + 3 3 + 2a 1 1	+ + + + + + + +
<i>Pimpinella saxifraga</i>	1 + 1 1 1 + 2m + + + 1 2m +	+ + + 1 2m + + + +
<i>Calliergonella cuspid.</i>	1 + + + + + + + + 1 1 3 +	2a 2b 1 1 3 + 1
<i>Agrimonia eupatoria</i>	+ + + + 1 r + + + + + 1 +	1 r 1 + + 1 +
<i>Origanum vulgare</i>	+ + + + 1 1 2m + + 1 1 +	2m 1 1 1 2a 1 2a 2a
<i>Festuca rubra</i>	1 + + + + 2b + 1 1 1 2b 3 +	+ + 1 + + + + +
<i>Medicago lupulina</i>	+ + + + + + 1 + 1 + + +	1 1 2m 1 1 + + +
<i>Plantago lanceolata</i>	+ + 1 1 1 + + 2a 2a + + +	+ + + + + + + +
<i>Knautia arvensis</i>	1 + + + + + + + 2b 1 1 +	+ 1 + + + 2m +
<i>Poa pratensis</i>	+ + + + + + + + + + +	+ 2b + + + + 4
<i>Fissidens taxifolius</i>	2m 1 1 + + + 1 + + +	+ 1 1 + + + +
<i>Euphrasia officinalis</i>	+ + + + + 1 + + +	+ 1 2m + + 1 +
<i>Daucus carota</i>	+ + + + + 1 + + +	+ + + 1 + + +
<i>Vicia cracca</i>	+ + + + + + 1 + + +	+ + 4 + + + +
<i>Pseudosclerop. purum</i>	+ + + + + 2a + 2b 1 2a +	+ + + 1 + + +
<i>Trisetum flavescens</i>	+ + + + + 1 + 2m +	+ + + + + + +
<i>Crataegus monogyna</i>	+ + + + + + + + +	+ + + + + + +
<i>Brachythecium rutab.</i>	+ + 1 1	+ + + + + + +
Different. soorten A:		
<i>Brachypodium pinnatum</i>	3 3 3 4 5 4 4 1 3 2a 4 3 5	4 5 1
<i>Carex flacca</i>	2b 3 2b 3 2m 2b 1 + 3 4 2b 3 2m 2m	+ 2m + 4
<i>Eriza media</i>	1 1 1 2m 1 1 2a 3 1 1 2a 1 +	
<i>Scabiosa columbaria</i>	1 2a 1 1 2a + 2b 2a 2a + + +	+ 1 5 +
<i>Leontodon hispidus</i>	1 1 3 2b 1 2b 1 4 1 1 1 +	+ + + 1
<i>Centaurea scabiosa</i>	2a + 1 1 1 1 2a 1 + 3 2b 4 +	+ + + +
<i>Plantago media</i>	+ 2a 1 1 + + + 1 + + +	+ + + 1
<i>Gentianella germanica</i>	+ + 1 + + + 1 1 + + +	+ + + +
<i>Centaurea pratensis</i>	1 + + + + 1 2m + + 1 +	+ + + +
<i>Fissidens cristatus</i>	2a + + 2b 3 2a + + 2a + +	+ + + +
<i>Crysanthemum leucanth.</i>	1 + + + + 2b 2m 1 + 1 + 1 +	+ + + +
<i>Polygala vulgaris</i>	+ + + + + + + + + + +	+ + + +
<i>Campanula rotundifolia</i>	+ + 1 1 + + + + 1 + 1	+ + + +
<i>Helictotrichon pubesc.</i>	1 + 2b 4 2b 1 1 1 + + + 1	+ 4 + 2a
<i>Ctenidium molluscum</i>	+ + + + + + + + + +	
<i>Koeleria cristata</i>	2m + + + + + 1 1 + + +	
<i>Thymus pulegioides</i>	+ + + 1 + + + 1 1 + + +	
<i>Campylopus chrysoph.</i>	+ + 1 + + + + 1 2a + +	1 + +
<i>Cirsium acaulon</i>	r + + + + + + + + + +	
<i>Carlina vulgaris</i>	1 2m 2a 2m + 2m 2a +	
<i>Carex caryophylla</i>	1 + + 1 2a + + + + 1 + 2m	+ + + +
<i>Ononis repens</i>	+ + + 2m 1 + + + 1 +	
<i>Achillea millefolium</i>	+ + + + + + + + + +	
<i>Galium pumilum</i>	3 + + + + + + + + + +	
<i>Helictotrichon prat.</i>	+ + + + + + + + + +	
<i>Ranunculus bulbosus</i>	+ + + + + 2a +	
<i>Hieracium pilosella</i>		
Different. soorten 8:		
<i>Heracleum sphondylium</i>		+ + + 2a + 1 1 1
<i>Arrhenatherum elatius</i>		2a 2m + 1 1 1 3 1
<i>Senecio erucifolius</i>		1 + 2a 1 + 2a 1
<i>Dactylis glomerata</i>		1 2b + 1 1 1 2b 2b
<i>Picris hieracioides</i>		2a 3 + + 2b + 1 1
<i>Hypericum perforatum</i>		1 1 1 1 + + 1 +
<i>Festuca pratensis</i>		1 1 + + + 1 +
<i>Clematis vitalba</i>		4 2b + 3 2a 2a
<i>Cornus sanguinea</i>		2a + + + 1 1 +
<i>Ranunculus repens</i>		2b 1 + + 3
<i>Melilotus altissimus</i>		
Overige soorten:		
<i>Gymnadenia conopsea</i>	+ 1 + 1	+ + + +
<i>Agrostis gigantea</i>		1 + + + + 1
<i>Prunella vulgaris</i>		1 + + + + 1
<i>Rubus caesius</i>		+ 1 + + + 3
<i>Rubus saxifragae</i>		+ + + + + 4
<i>Mnium undulatum</i>		+ + + + + 1
<i>Erythronium swartzii</i>	2a	+ + + + + 1
<i>Fraxinus excelsior</i>	2b	+ + + + + 1
<i>Lophocolea bidentata</i>		+ + + + + 1
<i>Succisa pratensis</i>		+ + + + + 1
<i>Orchis militaris</i>		+ + + + + 1
<i>Betula pendula</i>		+ + + + + 1
<i>Erythronium striatum</i>		+ + + + + 1
<i>Holcus lanatus</i>		+ + + + + 1
<i>Rosa cf. canina</i>		+ + + + + 1
<i>Convolvulus arvensis</i>		+ + + + + 1
<i>Mnium affine</i>		+ + + + + 1
<i>Festuca ovina</i>	2b	+ + + + + 1
<i>Weissia spec.</i>		+ + + + + 1
<i>Setureja vulgaris</i>		+ + + + + 1
<i>Orchis maculata</i>		+ + + + + 1
<i>Fragaria vesca</i>		+ + + + + 1
<i>Corylus avellana</i>		+ + + + + 1

E=Eysersbos, K=Kunderberg, W=Wrackelberg, 8=Berghofweide, G=Gerendal en Wy=Wylré-akkers.

Bovendien waren 10 soorten aanwezig in 3 opnamen, 26 in 2 opnamen en 35 in 1 opname.

Een tweede groep wordt gevormd door de tweejarige hapaxanth *Daucus carota* (Peen) en de kortlevende, overblijvende soorten *Picris hieracioides* (Echt bitterkruid) en *Senecio erucifolius* (Smaalbladig kruiskruid), zogenaamde "competitive ruderals" naar de opvattingen van GRIME (1979). Hoewel *Daucus* en *Picris* in de Zuid-limburgse *Mesobromion*-graslanden veelvuldig voorkomen, moeten deze soorten beschouwd worden als kensoorten van het *Dauco-Melilotion* (GÖRS, 1966). Dit verbond zal waarschijnlijk de therofyten-gemeenschappen van het eerste seizoen opgevolgd zijn en enkele jaren later een optimale ontwikkeling gekend hebben. Thans, twintig jaar na het begin van de secundaire successie, vormt deze groep nog steeds een belangrijk element in de vegetatie. Te verwachten valt echter, dat de ertoe behorende soorten na verloop van tijd in betekenis zullen afnemen.

Het is enigszins verbazingwekkend dat het *Convolvulo-Agropyretum repens* (MÜLLER en GÖRS, 1969), een vaak optredende pioniergemeenschap op verlaten kalkakkers, vermoedelijk niet aanwezig is geweest op de Wylré-akkers. *Agropyron repens* (Kweek) bijvoorbeeld is er momenteel zeldzaam en is waarschijnlijk nooit veel algemener geweest. Dit laatste zou gekonkludeerd mogen worden uit het feit dat, indien *Agropyron repens* in een vroeger successiestadium een algemene verspreiding had gekend, deze soort thans nog niet dermate in zijn voorkomen teruggedrongen zou zijn.

Een derde groep bestaat uit soorten van het verbond *Trifolion medii* (klasse *Trifolio-Geranietea*), welk verbond de zogenaamde mesofiele zoomgemeenschappen omvat. Het voorkomen van soorten uit deze groep kan slechts ten dele verklaard worden door de invloed van de aanwezige struvelen. Alleen *Campanula persicifolia* (Perzikbladig

Tabel 1. overzicht van de vegetatiekundige positie van de Wylré-akkers ten opzichte van een aantal goed ontwikkelde kalkgraslanden in Zuid-Limburg.

klokje) en *Aquilegia vulgaris* (Wilde akelei) vertonen een duidelijke voorkeur voor de struweelranden; *Agrimonia eupatoria* (Gewone agrimonie), *Origanum vulgare* (Wilde marjolein), *Satureja vulgaris* (Borstelkrans) en *Trifolium medium* (Bochtige klaver) daarentegen komen eveneens veelvuldig voor in het open grasland. Dit is in overeenstemming met waarnemingen van MÜLLER en GÖRS (1969). Zij beschrijven dat *Agrimonia* en *Origanum* vaak algemeen voorkomen op braakliggende terreinen. WILMANN (1978) en VAN GILS (1975) vermelden dat sommige *Origanetalia*-soorten, waaronder *Agrimonia eupatoria* en *Origanum vulgare*, in verlaten kalkgraslanden tot dominantie kunnen komen. VAN GILS heeft hiervoor de term "uitgelegde zoom" voorgesteld. Hetzelfde fenomeen valt ook in Zuidlimburgse kalkgraslanden waar te nemen, wanneer actief beheer beëindigd is en begrazing of maaien niet meer plaatsvindt.

Tabel II. Syntaxonomische soortsgroepen.

I	Secalietea	<i>Euphorbia exigua</i> , <i>Sherardia arvensis</i> , <i>Linaria elatine</i> , <i>Anagallis arvensis</i> , <i>Sinapis arvensis</i> , <i>Odontites verna</i> .
II	Dauco-Melilotion	<i>Daucus carota</i> , <i>Picris hieracioides</i> , <i>Senecio erucifolius</i> .
III	Trifolio-Geranietaea	<i>Origanum vulgare</i> , <i>Agrimonia eupatoria</i> , <i>Satureja vulgaris</i> , <i>Aquilegia vulgaris</i> , <i>Trifolium medium</i> , <i>Campanula persicifolia</i> .
IV	Epilobietea Sambuco-Salicion	<i>Hypericum hirsutum</i> , <i>Fragaria vesca</i> , <i>Chamaenerion angustifolium</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Solidago virgaurea</i> , <i>Centaureum erythraea</i> .
V	Calystegietalia	<i>Calystegia sepium</i> , <i>Melilotus altissimus</i> , <i>Eupatorium cannabinum</i> , <i>Rubus caesius</i> .
VI	Rhamno-Prunetea	<i>Prunus avium</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Berberis vulgaris</i> , <i>Rhamnus cathartica</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Rosa species</i> .
VII	Arrhenatherion	<i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Lathyrus pratensis</i> , <i>Centaurea pratensis</i> , <i>Trisetum flavescens</i> , <i>Plantago lanceolata</i> , <i>Knautia arvensis</i> , <i>Agrostis gigantea</i> , <i>Chrysanthemum leucanthemum</i> , <i>Vicia cracca</i> , <i>Heracleum sphondylium</i> , <i>Galium mollugo</i> , <i>Taraxacum Sectie Vulgaria</i> .
VIII	Mesobromion	<i>Brachypodium pinnatum</i> , <i>Orchis militaris</i> , <i>Gymnadenia conopsea</i> , <i>Leontodon hispidus</i> , <i>Helictotrichon pubescens</i> , <i>Briza media</i> , <i>Linum catharticum</i> , <i>Ononis repens</i> , <i>Plantago media</i> , <i>Pimpinella saxifraga</i> , <i>Scabiosa columbaria</i> , <i>Centaurea scabiosa</i> .

Een vierde groep wordt gevormd door soorten van het *Epilobion angustifolii* en het *Sambuco-Salicion capreae* (gemeenschappen van kapvlakten) en een vijfde groep door soorten van de *Calystegietalia sepium* (zogenaamde sluiergemeenschappen). Beide groepen worden hier tesamen besproken vanwege hun overeenkomstig ecologisch gedrag: op open plaatsen, zoals in dit geval verlaten akkers, vindt, geactiveerd door de aanwezige kalk, een snelle mineralisatie van de organische stof plaats, hetgeen resulteert in een hoog voedingsstoffenaanbod waarvan de nitrofiële soorten waaruit deze gemeenschappen voornamelijk zijn opgebouwd profiteren.

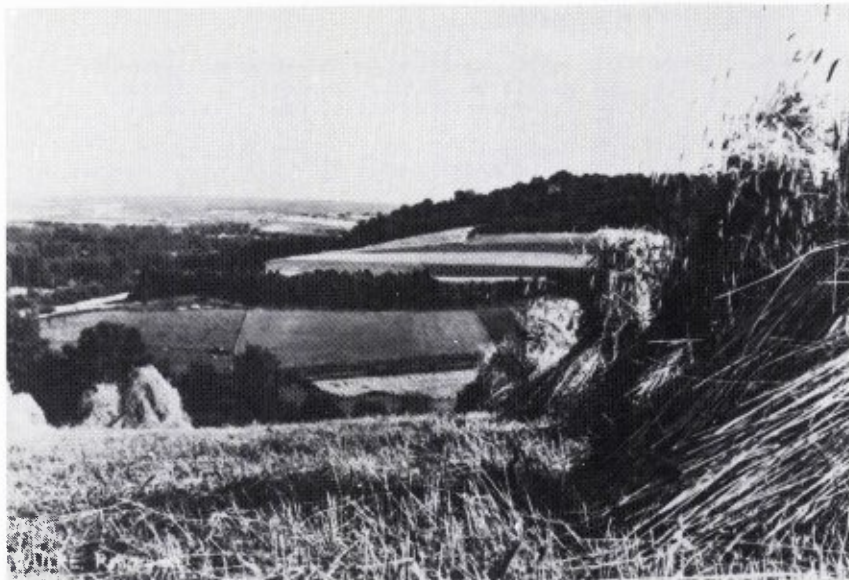
Hypericum hirsutum (Ruig hertshooi) heeft een voorkeur voor die plaatsen waar de bodem recent verwond is. Andere soorten van kapvlakten, zoals *Fragaria vesca* (Bosaardbei), *Solidago virgaurea* (Echte guldenroede) en *Chamaenerion angustifolium* (Wilge-roosje) zijn minder selectief. Op plaatsen met hoge luchtvochtigheid zijn *Calystegia sepium* (Haagwinde) en *Melilotus altissimus* (Gele honingklaver) abundant of zelfs dominant. *Rubus caesius* (Dauwbraam) kan even-

eens voorkomen met hoge bedekkingen. Samen met *Clematis vitalba* (Bosrank) vormt deze soort uitgestrekte tapijten die de onderliggende vegetatie volledig overgroeien. Het zou waarschijnlijk een begrazingsregime als beheersmaatregel vereisen om deze populaties in de loop van de successie in grootte en dichtheid te doen afnemen.

Een zesde groep bestaat uit kensoorten van struweelgemeenschappen van de klasse *Rhamno-Prunetea*, samen met *Fraxinus excelsior* (Gewone es), *Corylus avellana* (Hazelaar) en *Quercus robur*. Als voorbeeld kunnen genoemd worden: *Prunus avium* (Zoete kers), *Acer campestre*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea* en *Rhamnus cathartica*. Deze soorten treffen we buiten het struweel aan als zaailingen, juveniele planten en soms als kleine struikjes. In het open grasland spelen ze met uitzondering van *Clematis vitalba* slechts een ondergeschikte rol. Het dient misschien vermelding dat *Cephalanthera damasonium* (Bleek bosvogeltje), die tot deze groep gerekend zou kunnen worden

en in Nederland tot de grote zeldzaamheden van de inheemse flora behoort, op de Wylré-akkers in een uitzonderlijk fraai ontwikkelde populatie in de struweelaanplant voorkomt.

We komen nu tot de bespreking van de belangrijkste groep van soorten, die van het *Arrhenatherion*. Een groot aantal soorten, dat in het huidige stadium van de vegetatie-ontwikkeling op de voorgrond treedt, behoort tot deze groep. Met name *Arrhenatherum elatius* (Frans raaigras) en *Dactylis glomerata* (Kropaar) zijn dominant, maar ook kunnen genoemd worden: *Centaurea pratensis* (Gewoon knoopkruid), *Plantago lanceolata* (Smalle weegbree), *Knautia arvensis* (Beemdtkroon), *Chrysanthemum leucanthemum* (Margriet), *Agrostis gigantea* (Hoog struisgras) en *Heracleum sphondylium* (Bereklaauw). Vanwege het overwicht van deze soorten in de vegetatie als ook vanwege de aanwezigheid van het element van het *Dauco-Melilotion*, zou de huidige begroeiing van de Wylré-akkers gerekend kunnen worden tot het *Dauco-Arrhenatherum picridetosum*, de noordwestelijke, kalkrijke subasso-



Figuur 3. Voor de aankoop door het Staatsbosbeheer in 1957 waren de Wylré-akkers als bouwland in gebruik; op de foto is duidelijk herkenbaar, dat het terrein in verscheidene, kleinere percelen was opgedeeld, waar verschillende gewassen geteeld werden. Naar een oude prentbriefkaart.



Figuur 4. Gezicht op de Wylré-akkers vanaf de Dodemansweg in 1980 (vergelijk figuur 3). Opvallend is het struweel op het oostelijke gedeelte, dat ruim 1/3 van de oppervlakte van de helling beslaat.

ciatie van de laagland-vorm van het *Arrhenatherion* ⁶.

Het valt te verwachten dat in de loop van de successie het *Arrhenatherion*-element geleidelijk in betekenis zal afnemen, ten gevolge van bodemverschraling en de concurrentiekracht van het zich uitbreidende gras *Brachypodium pinnatum* (Gevinde kortsteel).

De laatste groep van soorten die besproken moet worden, is die van het *Mesobromion*. Ofschoon een aan-

tal kensoorten van dit verbond op de Wylré-akkers voorkomt, is het nog niet mogelijk de huidige vegetatie als een goed ontwikkeld *Gentiano-Koelerietum* te beschouwen. *Brachypodium pinnatum*, gewoonlijk de meest dominante soort van deze gemeenschap, komt voor in dichte, zowel kleine als grotere, verspreid liggende vlekken, gezamenlijk echter slechts een betrekkelijk geringe oppervlakte van de helling bedekkend en dan nog voornamelijk in het struweel of langs de randen van

het struweel. De soortendiversiteit binnen deze *Brachypodium*-vlekken is aanzienlijk lager dan in de omringende vegetatie. Het is bekend (zie DIJKMAN en DEN HOED, 1980), dat bij voortgaande ontwikkeling en ouderdom de dichtheid van de populaties van dit gras zal afnemen, hetgeen gepaard gaat met een verandering van de structuur van de vegetatie en een toename van de soortendiversiteit. *Brachypodium pinnatum* heeft in ieder geval, vanwege zijn grote concurrentiekracht, een belangrijke invloed op de loop van de successie; in termen van GRIME moet deze soort een "stress-tolerant competitor" genoemd worden.

Sommige soorten van deze groep, zoals *Leontodon hispidus* (Ruige leeuwentand), *Helictotrichon pubescens* (Zachte haver), *Pimpinella saxifraga* (Kleine bevernel) en *Centaurea scabiosa* (Grote centaurie), zijn momenteel al frequent aanwezig of zelfs plaatselijk dominant, andere soorten van deze groep daarentegen, zoals *Primula veris* (Echte sleutelbloem), *Scabiosa columbaria* (Duifkruid), *Briza media* (Bevertjes), en *Carlina vulgaris* (Driedistel), komen slechts voor in een gering aantal exemplaren. De levensstrategie van de meeste van deze soorten is intermediair tussen die van "competitors", "stress-tolerators" en "ruderals", zoals trouwens voor een groot aantal *Mesobromion* soorten geldt. De meeste van hen verschijnen pas na de eerste successie-stadia. Sommige *Mesobromion*-soorten echter kunnen abundant aanwezig zijn in een vroeg ontwikkelingsstadium van de vegetatie, onmiddellijk na de pionierfase. Voorbeelden hiervan zijn *Gentianella germanica* (Krijtgentiaan), *Ophrys apifera* (Bijenorchis), *Orchis militaris* (Soldaatje) en *Linum catharticum* (Geelhartje). De populaties van deze soorten nemen in de daarnavolgende successie-stadia geleidelijk in grootte af. Dergelijke soorten kunnen beschouwd worden als "stress-tolerant ruderals" naar de opvattingen van GRIME. Een tweetal soorten willen we hier nader bespreken: *Ophrys apifera* en *Gentianella germanica*. *Ophrys apifera* is op de Wylré-akkers voor het eerst waargenomen in 1972.



Figuur 5. *Cephalanthera damasonium*. Deze soort kent zijn optimale ontwikkeling op die plaatsen, waar recent uitdunning van het aanwezige struweel heeft plaatsgevonden.



Figuur 6. Beeld vanaf de Wylré-akkers naar de overzijde van het dal. Op de achtergrond (links) zijn de Berghof en de aangrenzende Berghofweide herkenbaar.

In 1976 konden 300 bloeiende planten geteld worden. Vanaf 1976 neemt dit aantal echter voortdurend af; in 1980 werden nog slechts 4 bloeiende planten gezien. Een verklaring hiervoor kan mogelijk gevonden worden in de ontwikkeling van een plaatselijk tot 20 cm dik mostapijt (bestaande uit pleurocarpe soorten als *Brachythecium rutabulum* (Dikkopmos), *Pseudoscleropodium purum* (Groot laddermos), *Rhytidiadelphus squarrosus* (Haakmos) en *Calliergonella cuspidata* (Puntmos), dat de kieming en bloei van *Ophrys* sterk bemoeilijkt. De aanwezigheid van de dikke moslaag is een gevolg van de noordwest-expositie en de besloten ligging van de helling, maar ook van de toegepaste beheersmaatregelen: het grasland wordt gemaaid in een koud en nat seizoen (september-oktober), zodat de mossen niet door uitdroging in hun groei en ontwikkeling geremd worden.

Gentianella germanica is thans weliswaar nog zeer algemeen op de Wylré-akkers, maar een geleidelijke afname in de komende jaren moet zeker niet uitgesloten worden. De soort heeft zijn voornaamste verspreiding op de rendzina-bodem in het midden- en oostelijke gedeelte van de helling. Na

een eerste waarneming in 1970 heeft *G. germanica* een snelle toename gekend, zowel in populatie-grootte als in verspreidingsgebied. De soort komt uitsluitend voor in het open grasland en vermijdt de struweelranden zelfs volledig. Opmerkelijk is dat veel exemplaren opvallend groot worden en een ongekend aantal bloemen (tot meer dan 100) dragen.

Conclusies

In het voorgaande hebben we de loop van de vegetatie-ontwikkeling van de Wylré-akkers besproken aan de hand van een analyse van de verschillende ecologische (syntaxonomische) soortsgroepen, zoals die onderscheiden kunnen worden. We kunnen nu tot een aantal conclusies komen.

Aangetoond is dat verlaten akkers op kalkbodems in staat zijn, binnen een aantal decennia, een ontwikkeling te ondergaan naar een rijke, halfnatuurlijke vegetatie met een hoge soortdiversiteit. Vanuit het oogpunt van natuurbehoud en natuurbouw is dit een uiterst bemoedigend vooruitzicht. Hierbij dient evenwel opgemerkt te

worden, dat de Wylré-akkers in de gelukkige omstandigheid verkeren, dat zich in de onmiddellijke nabijheid een aantal belangrijke zaadbronnen bevinden, waaronder kalkgraslanden (de afstand tot bijvoorbeeld de Berghofweide bedraagt minder dan 1 km). Het zal grotendeels afhangen van de toekomstige beheersmaatregelen, of een successie naar een goed ontwikkeld en stabiel kalkgrasland voltooid zal worden. Als een dergelijke ontwikkeling wenselijk wordt geacht, zal het in ieder geval noodzakelijk zijn verdere accumulatie van organische stof (bladinval, strooisel, moslaag) te voorkomen. Een gedeeltelijke inperking van het aanwezige struweel is hiertoe een eerste vereiste. Vooralsnog lijkt het gevoerde maaibeheer een bevredigende maatregel, al kan misschien overwogen worden het tijdstip van maaien te vervroegen; in de toekomst zou gedacht kunnen worden aan extensieve begrazing door mergellandschappen, eventueel afgewisseld door of aangevuld met incidenteel branden.

Voetnoten

¹⁾ WILLEMS en BLANCKENBORG (1975) vinden een opsplitsing in beweide en gemaaid graslanden, op grond van de huidige floristische samenstel-



Figuur 7. Detailbeeld van de vegetatie van de Wylré-akkers. Op de foto zijn o.a. zichtbaar: *Daucus carota*, *Senecio erucifolius*, *Trifolium pratense*, *Origanum vulgare*, *Arrhenatherum elatius*, *Plantago lanceolata*, *Plantago media*, *Centaurea scabiosa*, *Pimpinella saxifraga*, *Prunella vulgaris* en *Hypericum perforatum*.

ling, niet terecht. Naar hun mening moeten beide vegetatietypen tot één associatie gerekend worden, die om prioriteitsredenen het *Mesobrometum erecti* genoemd dient te worden.

OBERDORFER en KORNECK (1978) vinden, dat in de loop van de twintigste eeuw als gevolg van gewijzigde landbouwmethoden de verschillen tussen beide associaties weliswaar steeds geringer lijken te worden en van het eertijds scherpe onderscheid tussen een maai- en beweidingsregime thans nauwelijks sprake meer is, maar stellen tegelijkertijd, dat beide associaties nog steeds als zodanig te herkennen zijn. In deze zijn wij het met laatstgenoemde auteurs eens (zie o.a. WESTHOFF en DEN HELD, 1976, en SCHAMINEE en HENNEKENS, 1984).

²⁾ Een volledige beschrijving van het onderzoek naar bodem en vegetatie van de Wylré-akkers zal in 1984 verschijnen in de vorm van een doctoraalverslag, uitgaande van het Botanisch Laboratorium, Katholieke Universiteit Nijmegen. Naast een uitgebreide floristische, vegetatiekundige en bodemkundige beschouwing zal uitvoerig aandacht besteed worden aan historische, fenologische en beheersaspecten, en zal ingegaan worden op de systematiek van de kalkgraslanden van Noordwest-Europa.

³⁾ Om een indruk te geven van de wijze waarop agrarische bedrijfsvoering destijds (ongeveer 25 jaar geleden) plaatsvond, volgen hier enkele passages uit een gesprek dat wij hadden met de toenmalige pachter van de Wylré-akkers, de Heer J. Houben uit Stokkem:

"...in het westelijke gedeelte zorgde de zware leemgrond (kleefaarde) voor grote problemen; in het oostelijke gedeelte, waar de vaste kalksteen bijna aan de oppervlakte treedt en slechts sprake is van een dunne bodemlaag, was dieper ploegen dan zo'n 15 cm uitgesloten en bovendien zorgden de vele aanwezige vuurstenen ("klauwen"), die m.b.v. een hak uit de grond gehaald moesten

worden, voor veel ellende en oponthoud. Het ploegen met twee paarden, duurde meestal ruim twee weken. Alleen het vlakke zuidwestelijke gedeelte en de benedenrand (colluvium), die in tegenstelling tot de rest van de helling "omhoog geploegd" werd (hiermee wordt erosie tegengegaan en verkrijgt men tevens een afvlakking), waren gemakkelijk te bewerken. Het bovenstuk langs de bosrand werd slechts af en toe bewerkt. Vanwege grote overlast door konijnen werd hier gewoonlijk luzerne geteeld, waarvan men zonder nieuwe inzaai verscheidene jaren achter elkaar kan oogsten. Aan de luzerne mochten de konijnen knagen ("hij ging er zelfs harder door groeien"), en wat belangrijker was, vooral de jonge dieren kwamen nu niet verder de helling af waardoor de andere gewassen gespaard bleven voor overmatige vraat..."

⁴⁾ Gegevens uit de periode na 1962 zijn verkregen door gesprekken met de heren F. v. Westreenen en W. van Loo, en uit jaarverslagen en beheersplannen van het Staatsbosbeheer.

⁵⁾ GRIME (1979) heeft een driehoekig model ontwikkeld, dat inzicht poogt te geven in de samenhang tussen levensstrategieën, zoals die bij verschillende plantensoorten bestaan, en processen, welke de structuur en soortensamenstelling van een vegetatie bepalen. De hoekpunten van het model worden gevormd door een drietal zogenaamde primaire strategieën, te weten: "runderal" (R), "stress-toleranter" (S) en "competitor" (C). Tevens onderscheidt GRIME vier intermediaire strategieën: C-R, S-R, S-C en C-S-R (secundaire strategieën). De primaire strategieën kunnen als extremen van een evolutionaire specialisatie gezien worden, als reactie op een drietal milieufactoren, te weten: stress, verstoring en concurrentie.

Stress omvat die fenomenen die fotosynthetische productie beperken, zoals tekorten aan licht, water, nutriënten of sub-optimale temperaturen.

Verstoring is geassocieerd met een gedeeltelijke of gehele vernietiging van de biomassa van de plant en is een gevolg van activiteiten van herbivoren, ziekteverwekkers, mens (betreding, maaien, ploegen) en van fenomenen zoals uitdroging, bevroering en brand. Concurrentie is een verschijnsel, dat optreedt zodra twee of meer plantenindividuen gezamenlijk hogere eisen aan hun omgeving stellen, wat betreft licht, voedingsstoffen en ruimte, dan die omgeving ter beschikking heeft.

⁶⁾ In een poging het *Arrhenatheretum elatioris* op te splitsen maken OBERDORFER (1957) en GÖRS (1966) onderscheid tussen planair-colliene (*Dauco-Arrhenatheretum*) en submontaan-montane gemeenschappen (*Alchemillo-Arrhenatheretum*), welke weer verder onderverdeeld kunnen worden in verscheidene subassociaties.

WESTHOFF en DEN HELD (1976) nemen deze indeling voorsnag niet over, omdat zij zonder een volledig overzicht van de West- en Midden Europese Glanshaver-gemeenschappen een onderverdeling in verschillende associaties voorbarig vinden. Bovendien stellen zij dat vanuit Nederland met zijn relatief soortenarme vochtige hooilanden een onderverdeling van het *Arrhenatheretum* moeilijk kan worden beoordeeld.

Literatuur

- DIEMONT, W.H. en A.J.H.M. VAN DE VEN, 1953. De kalkgraslanden van Zuid-Limburg. Publ. Nat. Hist. Gen. in Limburg 6, pg. 1-30.
- DIJKMAN, W. en M.A. DEN HOED, 1980. Een successie-onderzoek op de Wrackelberg, Zuid-Limburg. Doctoraal-verslag. Inst. voor Syst. Plantk. Utrecht.
- ELLENBERG, H., 1978. Die Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, in ökologischer Sicht. 2 Auflage. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- FISCHER, H., 1982. Mosaik und Syndynamik der Pflanzengesellschaften von Lössböschungen im Kaiserstuhl (Südbaden). Phytocoenologia 10 (1/2), pg. 73-256.
- GILS, H. VAN, KEYSERS, E. en W. LAUNSPACH, 1975. Saumgesellschaften im klimazonalen Bezirk des Ostro-Carpinien orientalis.
- GILS, H. VAN en A.B. KOZLOWSKA, 1977. Xerothermic forb fringes and forb meadows in the Lublin and Little Poland highlands. Proc. Kon. Ned. Ak. Wetensch. Amsterdam, series C, vol. 80 (4).
- GONGGRIJP, G.P., 1978. De geologische geschiedenis van Mergelland. In: P.J. van Nieuwenhoven (eindred.): "Ontdek het Mergelland". pg. 27-47.
- GÖRS, S., 1966. Die Pflanzengesellschaften der Rebhänge am Spitzberg. In: "Der Spitzberg bei Tübingen". Ludwigsburg.
- GRIME, J.P., 1979. Plant strategies and vegetation processes. John Wiley and Sons, Chichester.
- HENNEKENS, S., HILLEGERS, H. en J. SCHAMINEE, 1982. De botanische waarde van de Bemelerberg (Zuid-Limburg). De Levende Natuur 84/2, pg. 47-54.
- HENNEKENS, S. & J. SCHAMINEE, 1980. Fenologie van de Bemelerberg. De Levende Natuur 80/1, pg. 17-27.

MÜLLER, T. & S. GÖRS, 1969. Halbruderale Trocken- und Halbtrockenrasen. *Vegetatio* 18, pg. 202-221.

OBERDORFER, E. en D. KORNECK, 1978. Klasse: Festuco-Brometea Br.-Bl. et Tx. 43. In: E. Oberdorfer: "Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil II. Zweite, stark bearbeitete Auflage". Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. pg. 86-180.

SCHAMINÉE, J. en S. HENNEKENS, 1982. Het beheer van krijthellinggraslanden in Zuid-Limburg. *Natuurhist. Maandbl.* 71 (6/7), pg. 113-121.

SCHIEFER, J., 1981. Bracheversuche in Baden-Württemberg. Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 22.

SCHMIDT, W., 1975. Vegetationsentwicklung auf Brachland. Ergebnisse eines fünfjährigen Sukzessionsversuches. In: Schmidt, W. (red.): Sukzessionsforschung. Ber. Int. Symp. Rinteln (1973). Vd. pg. 407-434.

SOEST, VAN J.L., 1924. Plantengeografische districten van Nederland. N.K.A. 1924 (1925). pg. 91.

WESTHOFF, V. en A.J. DEN HELD, 1969. Plantengemeenschappen in Nederland. Zutphen.

WESTHOFF, V. en E. VAN DER MAAREL, 1978. The Braun-Blanquet approach, 2nd ed. In: W.H. Whitaker (ed.): "Classification of plant communities". Junk, The Hague. pg. 287-399.

WILMANN, O., 1978. Ökologische Pflanzensoziologie. Zweite, erweiterte Auflage. Quelle und Meyer, Heidelberg.

WILLEMS, J.H., 1980. Limestone grasslands in North-West Europe. Diss. Utrecht.

WILLEMS, J.H. en F.G. BLANCKENBORG, 1975. Kalkgraslanden van de St. Pietersberg ten zuiden

van Maastricht. *Publ. Nat. Hist. Gen. Limb.* 25, pg. 1-24.

Summary

The development of chalk grasslands on derelict arable land in South Limburg, the Netherlands

In the Netherlands chalk grasslands of the alliance *Mesobromion* occur in the southernmost part of the country, South Limburg, phytogeographically designated as the Cretaceous district. In a more general, European, context the main association of these calcareous grasslands can be named *Gentiano-Koelerietum* in the sense of OBERDORFER and KORNECK, 1978. Within this community the Dutch grasslands are at the northwestern limit. Synecologically this community is characterised by its grazing regime, in contrast with the *Mesobrometum*, which is yearly mown. Since 1979 the authors have carried out phytosociological and pedological investigations into the *Gentiano-Koelerietum* and related types of vegetation of South Limburg. Main objects were some recently abandoned fields situated within the woodlands of Wylré. A detailed analysis of the successional status of these fields and a comparison with the chalk grasslands within the region have been carried out; moreover an attempt has been made to evaluate this succession from the viewpoint of nature conservation. Some general information on the geology and soil conditions of the Wylré fields is included, as well as information on their historical development.

The vegetation of the Wylré fields has been studied by 180 relevés, which have been synthesized into tables. A selection of these relevés which presents an overall idea of the phytosociological position of the Wylré fields in relation to some well-developed chalk grasslands in the region, is included. Yet it is difficult to classify the resulting types as syntaxa, because each of them consists of several syntaxonomic species groups, due to the pioneer character of the vegetation, although the prevailing vegetation types could be assigned as a *Dauco-Arrhenatheretum picridetosum*, the northwestern, calcareous subassociation of the lowland form of the *Arrhenatherion*. The course of succession of the Wylré fields is discussed by dealing with these various syntaxonomic species groups consecutively.

Out of the discussion the conclusions can be drawn that derelict arable fields on chalk soil are able to develop, within a few decennia, into a rich semi-natural vegetation with a high species diversity. For the sake of nature conservation this is an encouraging perspective. Yet, one has to keep in mind the favourable condition that the Wylré fields are surrounded by many seed sources, among others chalk grasslands at only a short distance. It will largely depend on the future management methods, whether the development of a stable *Mesobromion* grassland will become completed. If such a development is considered to be desirable, it will be necessary to diminish the accumulation of litter, with its suffocating impact. For this purpose, partial clearance of scrub is a prerequisite. For the future, extensive grazing or intermittent burning might be adequate measures.

Bijen en wespen (Hymenoptera, Aculeata) binnen de stedelijke bebouwing van Maastricht.

Br. V. Lefebber

Brusselsestraat 28, Maastricht

Reeds verscheidene auteurs hebben zich bezig gehouden met het voorkomen van Aculeaten binnen gebieden met stedelijke bebouwing. Vooral Luik en Hannover zijn onderzocht (HAESLER, 1972 en 1982; LECLERCQ, 1965, 1968 en 1974, LECLERCQ en REMACLE 1974).

Ook Maastricht bergt binnen de wallen van de oude vestingstad een onverwachte rijkdom aan Aculeaten. Deze werden in de loop der jaren verzameld op een drietal terreinen, waarvan de ligging op een kaartje is aangegeven.

Terrein I bestaat uit twee tuinen met daartussen een schoolgebouw. De ene tuin, de Beyarttuin, is een eeuw

oud, goed onderhouden (hetgeen een nadeel is), maar rijk aan bloeiende planten en stapelmurtjes. De omge-

vende oude muren zijn onlangs helaas gerestaureerd, waardoor het grootste deel van een interessante muurflora en -fauna is verdwenen. Hetzelfde geldt voor het oude houtwerk van de in de tuin gelegen 14e eeuwse kapel. De andere tuin, die van de voormalige St. Servatiuschool, was een vrij ruig geheel met veel oude struiken, een rotterras en nog altijd omgeven door oude muren. Waarne-