

HET GALIO-TRIFOLIETUM

EEN MISKENDE ASSOCIATIE UIT HET MERGELLAND

Joop H.J. Schaminée & Ariëtte C. Zuidhoff,

DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Postbus 23, 6700 AA Wageningen

Gedurende de laatste decennia heeft de eenzijdige aandacht die in Zuid-Limburg bestond voor het krijthellinggrasland geleidelijk plaats gemaakt voor een bredere belangstelling, die ook andere botanisch waardevolle graslanden omvat. WILLEMS & BLANCKENBORG (1975) onderkennen als eersten de eigen positie die de Zuidlimburgse heischrale graslanden innemen. SCHAMINÉE (1984) benadrukte de zelfstandige status als associatie van de open, thermofiele begroeiingen op de randjes langs de mergelgrotten, die voorheen min of meer als onderdeel van het krijthellinggrasland werden beschouwd (DIEMONT & VAN DE VEN, 1953); deze door eenjarige gekenmerkte gemeenschappen sluiten goed aan bij Middeneuropese gemeenschappen (ook SCHAMINÉE & DOING 1993). Eveneens verwant aan vegetatietypen uit Midden-Europa blijken de natte hooilanden in de beekdalen, die door SCHAMINÉE & BONGERS (1991) voor het eerst syntaxonisch onderzocht werden. HILLEGERS (1993) heeft de leemte met betrekking tot de open, droge graslanden op kalkarme plateaugronden in Zuid-Limburg enigszins kunnen opvullen, maar een gedegen syntaxonisch overzicht is voor deze gemeenschappen nog niet voorhanden. Tot nu toe geheel aan de aandacht ontsnapt van de - syntaxonische - literatuur in ons land zijn de door rundvee begraasde kalkgraslanden in Zuid-Limburg. Over dit laatste vegetatietype, dat naar onze mening als een zelfstandige associatie opgevat dient te worden handelt dit artikel. In de literatuur is deze gemeenschap beschreven als *Galio-Trifolietum* (SUGNEZ 1957; SUGNEZ & LIMBOURG 1963).

Het *Galio-Trifolietum* in Zuid-Engeland in de omgeving van Salisbury. De soortensamenstelling (met o.a. *Cirsium acaule* en *Primula veris*) doet sterk denken aan te vergelijken graslanden in Zuid-Limburg (foto Schaminée).



VOORKOMEN EN POSITIE IN HET LANDSCHAP

De hier te bespreken plantengemeenschap is in haar voorkomen gebonden aan plaatsen waar het kalkgesteente direct aan de oppervlakte is gelegen en hooguit wordt bedekt door een dunne laag (kalkhoudend) krijtverweringsmateriaal; de potentiële geografische verspreiding in ons land omvat aldus grote delen van Zuid-Limburg ten zuiden van de lijn

Heerlen-Maastricht (Mergelland). In dit gebied wordt de associatie, evenals het krijthellinggrasland (*Gentiano-Koelerietum*), aangetroffen op betrekkelijk steile dalhellingen, met een gemiddelde inclinatie van 30°. Anders echter dan bij het krijthellinggrasland is zelden of nooit sprake van geïsoleerde percelen; steeds maken de groeiplaatsen deel uit van grotere begrazingseenheden, waarbij de aangrenzende vlakkere delen gewoonlijk bemest en intensiever beweid worden. Slechts bij uitzondering bestaat de gemeenschap grote oppervlakten; op sommige plekken strekt

zij zich slechts uit over enkele tientallen vierkante meters.

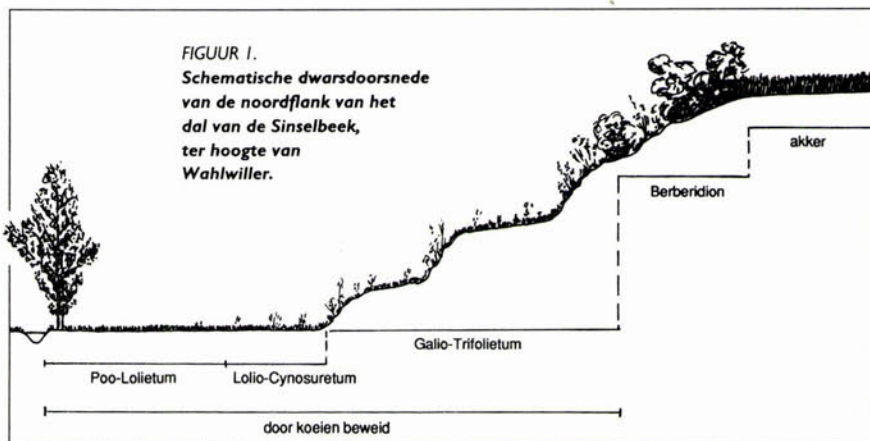
Figuur 1 geeft een schematische dwarsdoorsnede van de noordflank van het dal van de Sinselbeek, ter hoogte van Wahlwiller. Aan de dalzijde bevinden zich voedselrijke, soortenarme, door *Poa trivialis* (Ruw beemdgras) en *Lolium perenne* (Engels raaigras) gedomineerde graslanden, die in ons land beschreven zijn als *Poo-Lolietum*, maar in het nieuwe overzicht van plantengemeenschappen vermoedelijk de status van rompgemeenschap toebedeeld zullen krijgen. De overgangen zijn

geleidelijk, waarbij sprake is van een smalle zone van het *Lolio-Cynosuretum* (Kamgrasweide), een matig voedselrijke associatie uit het *Cynosurion cristati* (Kamgrasverbond, zie verderop), met ter plaatse als opvallende soort de Aardbeiklaver, *Trifolium fragiferum*. Aan de bovenzijde groeit de gemeenschap in mozaïek met bosschages van het *Berberidion*, die hoger op de helling geleidelijk sluiten tot een dicht struweel. Op het plateau tenslotte bevinden zich akkers. Een dergelijke zonering (met kleine variaties op het thema) is kenmerkend te noemen, en niet alleen voor Zuid-Limburg. Zo werd onlangs, tijdens een excursie van de Plantensociologische Kring Nederland in Zuid-Engeland, een vergelijkbare situatie aangetroffen in het krijtgebied nabij Salisbury. Ook hier was sprake van een sterk bemeste dalbodem en ondiep gelegen kalkgesteente op de hellingen, waarbij een geleidelijke overgang bestond naar schrale graslanden van het hier bedoelde type met op de hoogste delen van de helling in dit geval geen struweel maar een soortenrijk *Mesobromion* met soorten als *Carex humilis* en *Hippocrepis comosa* (Paardehoeffklaver). Dalvoet en dalwand werden beide door koeien beweide. Interessant is dat beweiding onder deze omstandigheden een convergerend effect heeft op de uitgangssituatie (een bemeste dalvoet en een onbemeste helling) en de extremen afvlakt. Bij een meer uniforme uitgangssituatie werkt een beweidsbeheer daarentegen - anders dan maaien en afvoeren - divergerend, dus accentueert de verschillen in de vegetatie. Het opvallende onderscheid tussen dal en helling heeft de Engelse taal zelfs met een spreekwoord verrijkt. Wanneer twee mensen sterk van elkaar verschillen, wordt daarvan gezegd: "they are different like chalk and cheese", verwijzend naar het schrale kalkgrasland enerzijds en de hoogproductieve koeienweide anderzijds.

VEGETATIE-STRUCTUUR

De matige voedselrijkdom in combinatie met de beweiding door koeien heeft een karakteristieke vegetatiestructuur tot gevolg. De hoogte van de kort afgevreten vegetatie varieert van 2-10 cm, met hoger opschietende sprietten tot 50 cm. Naast grasachtigen zijn het met name rozetplanten die opvallen.

Figuur 2 geeft de verdeling van rozetplanten



over verschillende vegetatietypen weer. Een voorbeeld van het *Galio-Trifolietum* wordt vergeleken met voorbeelden van het *Gentiano-Koelerietum* en het *Lolio-Cynosuretum*. Deze vergelijking is vooral ook interessant omdat een *Galio-Trifolietum* kan ontstaan uit een *Gentiano-Koelerietum* als gevolg van bemesting en beweiding met koeien. Bij intensievere beweiding en eutrofiëring is een *Lolio-Cynosuretum* het volgende stadium. De figuren laten een representatief gedeelte van de vegetatie zien met een oppervlakte van 1 m². In dit proefvlak zijn met behulp van een raamwerk, onderverdeeld in vakjes van 10x10 cm, alle wortelrozetplanten ingetekend, waarbij ook de bedekkingen zo goed mogelijk zijn weergegeven. Tevens is in ieder proefvlak een opname gemaakt volgens de methode van Braun-Blanquet (tabel II). Wortelrozetplanten (*Erectae rosulatae*) zijn planten waarbij alleen wortelbladeren aanwezig zijn of hoogstens een enkel, sterk ge-

reduceerd stengelblad (BARKMAN, 1990). De groep van de *Erectae rosulatae* wordt onderverdeeld in *Fragariiden* (met bovengrondse uitlopers), *Belliden* (met korte vertakte wortelstokken) en *Primuliden* (planten solitair). Barkman maakte deze indeling van groeivormen als hulpmiddel bij het structuuronderzoek. Structuurkenmerken spelen een grote rol bij de herkenning van vegetatietypen en zijn, naast de soortensamenstelling, ook van belang bij de classificatie van plantengemeenschappen.

De figuren laten een aantal dingen zien. Opmerkelijk is het verschil in rozetgrootte in de onderzochte begroeiingen: de maximale doorsnede varieert van 3 cm in het *Gentiano-Koelerietum* (figuur 2a) en 5 cm in het *Lolio-Cynosuretum* (figuur 2c) tot doorsnedes van 10 cm in het *Galio-Trifolietum* (figuur 2b). Verder is het aantal soorten wortelrozetplanten in het *Galio-Trifolietum* meer dan twee maal zo groot (7 soorten tegen 3) dan

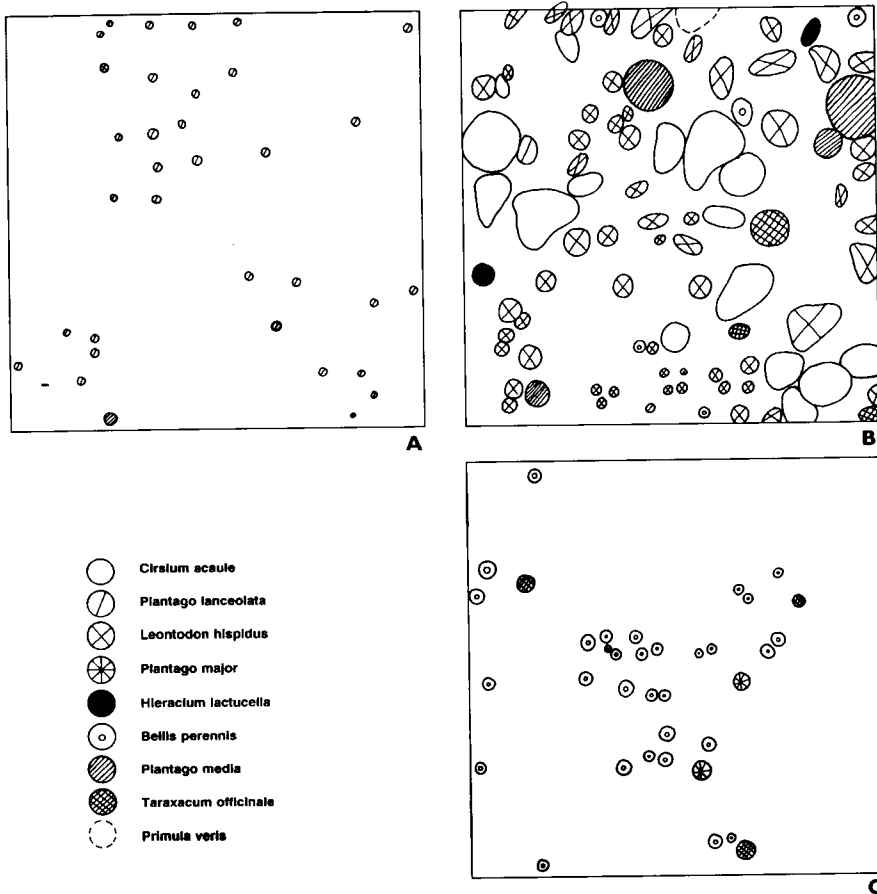


Het *Galio-Trifolietum* op de Keversberg, ten zuiden van de Putberg (foto Schaminée).

in het Gentiano-Koelerietum en het Lolio-Cynosuretum. De meest opvallende soorten in figuur 2b zijn *Cirsium acaule* (Stengellose distel) en *Leontodon hispidus* (Ruige leeuwetand). *Cirsium acaule* ontbreekt hier in beide andere gemeenschappen. *Leontodon hispidus* komt in het Gentiano-Koelerietum slechts 1 maal voor en ontbreekt in het Lolio-Cynosuretum. In figuur 2c valt *Bellis perennis* (Madeliefje) op, die in figuur 2b weinig aanwezig is en in figuur 2a geheel ontbreekt, evenals *Taraxacum vulgare* (Paardebloem) en *Plantago major* (Grote weegbree). Deze laatste ontbreekt ook in figuur 2b. De wortelrozetplant die in figuur 2a overheerst, *Plantago lanceolata* (Smalle weegbree), is een soort die met haar lange, verticaal omhoogwijzende bladen goed kan concurreren in een dichte en hoge grasmat en per individu weinig bedekt. Als laatste zij opgemerkt dat het totaal aantal wortelrozetplanten in het Galio-Trifolietum opvallend veel groter is dan in het Gentiano-Koelerietum en het Lolio-Cynosuretum (91 tegenover resp. 34 en 36).

FLORISTISCHE SAMENSTELLING EN VERSPREIDING IN ZUID-LIMBURG

De laagblijvende begroeiing van het Galio-Trifolietum is zeer soortenrijk en bestaat, zoals gezegd, voor een groot deel uit grasachtigen en hemicryptofyte rozetplanten. De belangrijkste rozetplanten zijn *Bellis perennis*, *Carlina vulgaris* (Driedistel), *Cirsium acaule*, *Hieracium pilosella* (Muizeoor), *Leontodon hispidus*, *Leucanthemum vulgare* (Margriet), *Plantago lanceolata*, *Plantago media* (Ruige weegbree), *Prunella vulgaris* (Gewone brunel) en *Ranunculus bulbosus* (Knolboterbloem). Het aantal graminoiden soorten bedraagt op een oppervlakte van enkele vierkante meters al gauw 10 à 15, waaronder *Carex flacca* (Zee-groene zegge), *Carex caryophylla* (Voorjaarszegge), *Agrostis stolonifera* (Fioringras), *Arrhenatherum elatius* (Glanshaver), *Avenula pubescens* (Zachte haver), *Avenula pratensis* (Beemdhaver), *Briza media* (Trilgras), *Cynosurus cristatus* (Kamgras), *Dactylis glomerata* (Kropaar), *Festuca rubra* (Rood zwenkgras), *Lolium perenne* (Engels raaigras) en *Trisetum flavescens* (Goudhaver). Gewoonlijk is ook *Brachypodium pinnatum* (Gevinde kortsteel) aanwezig, maar dit gras heeft qua bedekking slechts een bescheiden aandeel in de vegeta-



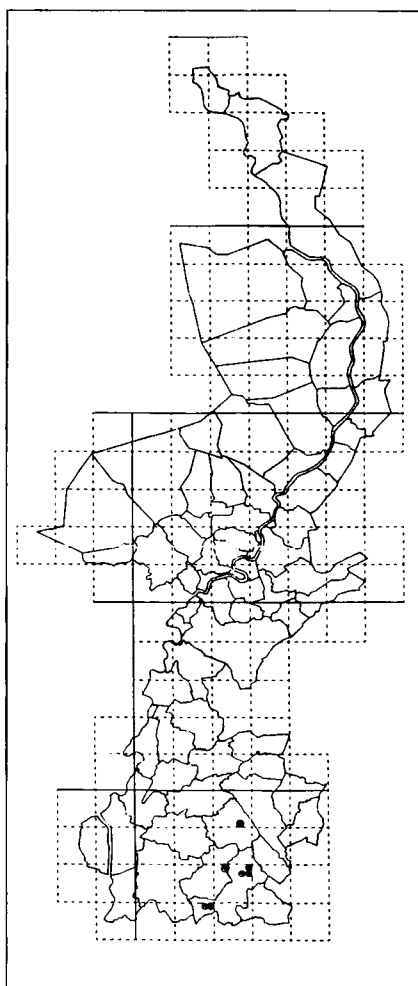
FIGUUR 2. Aantallen en bedekkingen van wortelrozetplanten in drie verschillende vegetatietypen. A. Gentiano-Koelerietum langs de Wrakelbergse weg. B. Galio-Trifolietum op de oostflank van het Gulpdal ten noorden van Slenaken, en C. Lolio-Cynosuretum langs holle weg ten noorden van Stokhem.

tie. Minder frequent zijn *Agrostis capillaris* (Gewoon struisgras), *Festuca arundinacea* (Rietzwenkgras), *Festuca ovina* (Schaepgras), *Festuca pratensis* (Beemdlangbloem), *Luzula campestris* (Gewone veldbies) en *Koeleria macrantha* (Smal fakkelgras). Veel van de genoemde soorten zijn kenmerkend voor schrale kalkgraslanden (Kalkmagerrasen), andere wijzen juist op wat voedselrijkere omstandigheden en zijn minder specifiek. Opvallend is verder het optreden van *Bromus erectus* (Bergdravik) op enkele plaatsen in dit vegetatietype. Deze soort, die Europees gezien als kensoort van het Mesobromion te beschouwen is, ontbreekt in Zuid-Limburg vrijwel geheel in dit verbond (zie ook VAN DE HOEF, 1978). Hier wordt de Bergdravik juist in wat voedselrijkere situaties aangetroffen, die ofwel sterker bemest worden ofwel verrijkt zijn door bodemverspoeling. Een voorbeeld van de eerste situatie treffen we aan bovenlangs de Berghemmerweg, van de tweede onderlangs het talud van de Spoorwegin-snijding bij Cartils.

Ook veel van de overige soorten zijn indicatief voor kalkhoudende of kalkrijke bodems, waaronder *Centaurea scabiosa* (Grote centaurie), *Linum catharticum* (Geelhartje), *Origanum vulgare* (Wilde marjolein), *Scabiosa columbaria* (Duifkruid) en *Thymus pulegioides* (Grote tijm);

orchideeën en gentianen ontbreken echter in het geheel.

Een bijzondere soort is *Thlaspi perfoliatum* (Doorgroeide boerenkers), die in de omgeving van Wahlwiller ieder jaar met duizenden exemplaren tot ontwikkeling komt op de door het vee opengetrapte plekken in het grasland. Deze efemere voorjaarsbloeiër wordt door MENNEMA et al. (1980) opgegeven als "waarschijnlijk verdwenen" uit Zuid-Limburg; WEEDA (1987) vermeldt dat ze nog op één plek in het Krijtland voorkomt, waarmee zonder twiifel de groeiplaats bij Wahlwiller is bedoeld. Kortstondig wordt de soort echter ook wel op andere plaatsen aangetroffen, zoals op erosiekantjes. De kans is groot dat bij gericht zoeken in de juiste tijd van het jaar ook op andere door runderen beweidde kalkgraslanden de soort zal worden aangetroffen; beweiding door schapen, die de graszode in veel mindere mate opentrappen, lijkt voor *Thlaspi perfoliatum* minder geëigend.



FIGUUR 3. De verspreiding van het Galio-Trifolietum in Zuid-Limburg op basis van de beschikbare vegetatieopnamen.

De kale steilrandjes en opengetrapte plekken in het grasland bieden ook ruimte aan allereerste kalkmosjes. In de meeste gevallen betreft het voor Nederlandse begrippen weliswaar bijzondere maar voor het Mergelland niet ongewone soorten zoals *Brachythecium glareosum*, *Campylidium chrysophyllum*, *Ctenidium molluscum*, *Encalypta streptocarpa*, *Eurhynchium hians*, *Fissidens cristatus* en *Hornothecium lutescens*, maar soms worden zeldzaamheden gevonden. Zo werd in een opname bij Winthagen *Phascum curvicolle* aangetroffen, samen met *Eurhynchium pumilum* en *Didymodon fallax*. Van *Phascum curvicolle*, die in Nederland beperkt is tot Zuid-Limburg, zijn in deze eeuw in de literatuur slechts drie vondsten vermeld (TOUW & RUBERS, 1989). Een eigenaardigheid van dit kleine acrocarpe is dat de sporenkapsels zijdelings buiten de bladen uitsteken, horizontaal geplaatst of hangend (vandaar ook het soortsepietheton 'kronkelhals' in de wetenschappelijke naam).

In Zuid-Limburg is de associatie (tot nu toe) uitsluitend bekend van het oostelijk deel van het kalkgebied. Figuur 3 geeft het verspreidingsbeeld op basis van de herkomst van de vegetatieopnamen. De meest westelijke locatie betreft de Vosgrubbe, ongeveer vijf km ten westen van Gulpen.

De fraaiste en vooral meest uitgestrekte voorbeelden vinden we op het grafencomplex ten noorden van Wahlwiller en Nijswiller, en verder op de oostflank van het Gulpdal ten noorden van Slenaken. Andere soortenrijke associaties zijn aanwezig op de Keversberg (ten zuiden van de Putberg), de Klingeleberg bij Simpelveld en de eerder genoemde Winthagerberg. Het totaal aantal groeiplaatsen bedraagt zo'n 15 à 20, met een gezamenlijke oppervlakte van maximaal 10 hectaren.

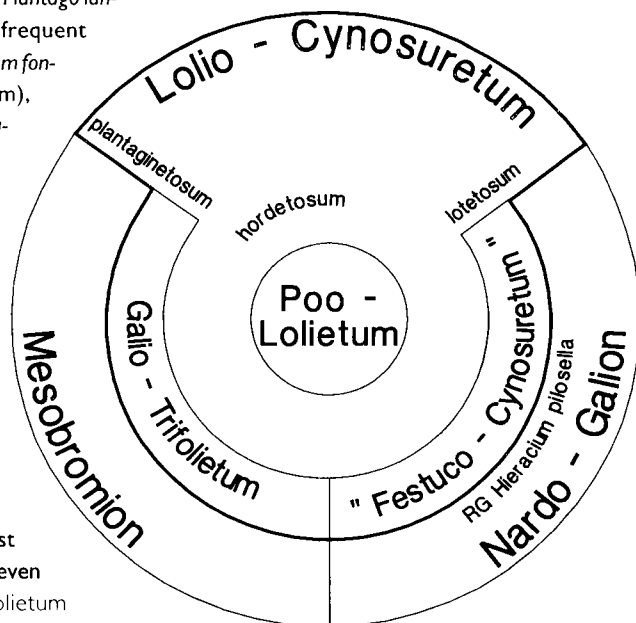
Over de verspreiding van het Galio-Trifolietum in Europa is nog weinig bekend; mogelijk sluit het areaal van de associatie aan bij dat van het Mesobromion (zie verderop).

SYNTAXONOMISCHE POSITIE

Veel van de genoemde rozetplanten (*Bellis perennis*, *Leucanthemum vulgare*, *Plantago lanceolata*, *Prunella vulgaris*) en frequent aanwezige soorten als *Cerastium fontanum* (Gewone hoornbloem), *Dactylis glomerata*, *Holcus lanatus* (Gestreepte witbol) en *Trifolium pratense* (Rode klaver) zijn kenmerkend voor de klasse van de matig voedselrijke en matig vochtige graslanden, de Molinio-Arrhenatheretea, waartoe de gemeenschap dan ook moet worden gerekend. Zij neemt hierbinnen een eigen plaats in als zelfstandige associatie. Deze is voor het eerst door SOUGNEZ (1957) beschreven onder de naam Galio-Trifolietum (naar *Galium verum* en *Trifolium repens*) in een toelichting op de vegetatiekaart van België. De gemeenschap wordt gerekend tot het verbond Cynosurion cristati Tx.47, dat door WESTHOFF & DEN HELD (1969) als onderdeel van het Arrhenatherion elatioris werd gezien, maar in de huidige opvattingen veelal toch weer daarvan gescheiden wordt. Het Arrhe-

natherion omvat in deze opvatting de gehooide graslanden, het Cynosurion de beweidde graslanden. Een uitgebreide beschrijving van de associatie vinden we in SOUGNEZ & LIMBOURG (1963). Aan de hand van 52 opnames uit de Famenne (Zuid-België) wordt een overzicht gegeven van het Galio-Trifolietum. Het gaat hier om door koeien beweidde kalkgraslanden met karakteristieke soorten als *Plantago media*, *Primula veris*, *Ranunculus bulbosus* en *Cirsium acaule*. Binnen de associatie worden drie subassociaties onderscheiden, waarvan de verschillen in hoofdzaak bepaald blijken te worden door de beschikbare hoeveelheid kalk in de bodem. De door ons beschreven graslanden hebben de grootste affiniteit met de eerste twee (meest kalkrijke) subassociaties, op basis van het voorkomen van onder andere *Cirsium acaule*, *Brachypodium pinnatum* en *Carex flacca*. Het idee van PASSARGE (1969) om het Galio-Trifolietum te splitsen in twee afzonderlijke associaties lijkt ons niet zinvol.

De associatie neemt een intermediaire positie in tussen enerzijds het schrale krijthellinggrasland (Mesobromion) en anderzijds de matig voedselrijke graslanden; ook bestaat enige overeenkomst met het Nardo-Galion (Borstelgrasverbond). Syntaxonomisch het



FIGUUR 4. De positie van het Cynosurion cristati ten opzichte van een aantal andere graslandtypen, waarmee ruimtelijke en temporele overgangen bestaan. De verschillende gemeenschappen convergeren (in het centrum van het diagram) bij intensivering van het landbouwkundig gebruik, dus bij toenemende trofiegraad.

Addenda:

Anthyllis vulneraria: 2,+; Barbula convoluta: 16,1; Brachythecium glareosum: 10,1; Bromus hordeaceus: 15,+; Bromus sterilis: 14,+; Bryum rubens: 16,+; Campylopus stellatus: 10,2b; Carex species: 12,+; Coeloglossum viride: 3,1; Crataegus species: 5,+; Ctenidium molluscum: 13,2a; Cytisus scoparius: 3,+; Danthonia decumbens: 3,1; Didymodon fallax: 16,+; Encalypta streptocarpa: 5,1; Erophila verna: 15,1; Euphrasia stricta: 5,1; Eurhynchium praelongum: 1,1; Eurhynchium pumilum: 16,+; Festulolium loliaceum (x-): 12,+; Fissidens crist v. mucron: 16,+; Fissidens cristatus: 13,+; Geranium molle: 15,+; Hypnum cupressiforme: 3,+; Linaria vulgaris: 2,+; Orchis morio: 3,1; Phascom curvicolle: 16,+; Pimpinella major: 6,+; Plagiomnium affine: 16,1; Plagiomnium elatum: 5,+; Plagiomnium medium: 13,1; Platanthera chlorantha: 4,+; Poa trivialis: 14,+; Potentilla erecta: 3,1; Potentilla verna: 15,+; Pottia truncata: 15,+; Prunus spinosa: 5,+; Ranunculus repens: 14,+; Reseda luteola: 4,+; Rosa rubiginosa: 13,r; Rosa species: 5,+; Satureja vulgaris: 12,+; Stachys officinalis: 3,2; Succisa pratensis: 9,1; Thuidium philibertii: 5,+; Trifolium campestre: 12,+; Veronica arvensis: 15,2a; Vicia hirsuta: 12,+; Viola hirta: 1,2a; Weissia controversa: 15,+; Weissia species: 11,+.

opname

- Hennekens, S., 1986.
Beweide zw-helling van het Gulpdal ten oosten van de Gulp bij Slenaken.
- Diemont, W.H.(sr), 1944.
Beweide Gulpdalhelling ten no van Beutenaken.
- Schaminée, J., 1994.
Beweide helling ten oosten van de Gulp bij Slenaken.
- Westhoff, V., 1942.
Helling aan de oostkant van het Gulpdal bij Slenaken.
- Westhoff, V., 1960.
Beweide z-helling in het Stokkemmer reservaat.
- Hennekens, S., 1991.
Beweide nw-helling van de Winthagerberg.
- Schaminée, J., 1991.
Z-helling van de Kruisberg bij Wahlwiller.
- Hennekens, S., 1991.
Beweide wnw-helling bij Nijswiller.
- Diemont, W.H.(sr), 1940.
Beweide nw-helling ten zuidoosten van Gulpen.
- Schaminée, J., 1994.
Beweide z-helling ten oosten van Eys.
- Schaminée, J., 1994.
Beweide z-helling ten oosten van Eys.
- Schaminée, J., 1994.
Beweide z-helling van de Winthagerberg.
- Diemont, W.H.(sr), 1940.
Beweide w-helling ten zuiden van Gulpen.
- Diemont, W.H.(sr), 1944.
Beweide helling ten noordoosten van Slenaken.
- Hennekens, S., 1991.
Z-helling bij Wahlwiller.
- Hennekens, S., 1986.
Z-helling bij Wahlwiller.
- Diemont, W.H.(sr), 1944.
Beweide helling ten noordwesten van Wahlwiller.

TABEL 1. Vegetatietabel van het Galio-Trifolietum in Zuid-Limburg.

opnamennummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Cirsium acaule	.	.	+	+	+	.	1	.	2b	+	+	.	1	.	.	r	.
Plantago media	r	.	+	+	1	1	2	2	+	+	.	4	.	+	+	+	+
Thlaspi perfoliatum	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
k CYNOSURION																	
Cynosurus cristatus	.	.	3	+	+	1	1	1	.	1	.	1	1	2a	2m	1	1
Leontodon autumnalis	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phleum pratense	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
b Bellis perennis																	
Trifolium repens	.	.	+	+	+	1	1	1	.	.	.	1	.	2a	2a	2a	1
Lolium perenne	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	+	+	1	1
k ARRHENATHERETALIA																	
Leucanthemum vulgare	.	1	+	+	+	1	1	1	1	2a	+	+	1	2a	.	+	+
Dactylis glomerata	+	+	.	+	1	2	+	1	+	.	.	.	+	+	1	1	+
Trisetum flavescens	+	2m	1	1	1	2	2	2	1	.	.	.	+	1	2m	+	.
k MOLINIO-ARRHENATHERETEA																	
Plantago lanceolata	+	.	1	1	+	2	1	1	1	1	2a	+	+	1	+	+	1
Centaurea jacea	.	+	2	+	1	1	1	1	1	+	1	+	1	+	+	+	1
Prunella vulgaris	.	.	+	+	.	1	+	1	1	2a	2a	1	+	1	1	.	+
Trifolium pratense	.	.	2	.	+	2	1	1	.	1	1	1	.	1	1	+	.
Poa pratensis	.	.	.	.	1	+	1	1	+	.	+	+	.	.	.	+	.
Lotus corniculatus s.l.	.	.	.	1	+	+	1	1	1	.	.	.	.	.	.	+	+
Lotus cornicu s. cornicu	.	2m	1	.	.	.	.	.	.	2m	+	1	.	.	.	.	+
Holcus lanatus	.	.	+	+	1	3	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Vicia cracca	+	+	.	.	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cerastium fontan s. vulga	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Taraxacum Vu (h + offi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Cerastium fontanum s.l.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	+	.
Taraxacum officinale s.s.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex acetosa	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
b ARRHENATHERION																	
Knautia arvensis	+	+	+	+	1	+	1	+	+	+	.	1	+	.	+	.	r
Daucus carota	.	+	.	1	+	.	1	1	1	1	1	1	+	+	.	.	.
Festuca pratensis	.	.	.	+	.	+	+	1	.	2m	.	.	+	+	.	.	.
Arrhenatherum elatius	.	.	+	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium mollugo	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crepis biennis	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Ranunculus acris	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tragopogon pratensis	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lathyrus pratensis	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Heracleum sphondylium	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
b ARRHENATHERETALIA/MESOBROMION																	
Pimpinella saxifraga	1	+	+	1	1	1	1	1	1	2b	2a	1	.	+	1	1	+
Briza media	.	+	1	1	1	1	1	1	1	2m	2a	1	.	+	1	1	1
Ranunculus bulbosus	1	r	+	.	1	1	1	2	2m	2a	1	.	.	+	+	1	1
Leontodon hispidus	.	2a	1	.	+	2	+	2	2a	2a	2b	2	2a	2a	.	+	+
Avenula pubescens	1	1	.	2	+	.	1	1	+	1	+	1	.	+	+	1	.
Linum catharticum	.	1	+	1	.	1	.	.	+	+	1	1	1	+	.	.	+
Carex caryophyllea	.	.	1	+	+	.	1	+	.	1	+	.	.	.	.	.	+
Thymus pulegioides	.	.	.	+	1	.	2	1	.	1	2b	2	+	.	.	.	.
Primula veris	.	.	1	.	.	1	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.
b MESOBROMION																	
Brachypodium pinnatum	3	2a	1	2	3	+	2	1	2b	2a	2a	3	2m	+	.	.	.
Carex flacca	.	.	1	+	1	.	1	1	2m	2a	2b	+	2b	2a	.	.	2b
Sanguisorba minor	+	+	.	+	1	.	1	.	.	.	1	+	1	+	.	.	.
Carlina vulgaris	.	+	+	+	+	.	1	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Scabiosa columbaria	.	1	.	+	+	.	1	+	.	.	+	.	1	.	.	.	.

meest verwant is het Lolio-Cynosuretum plantaginitosum, dat in zijn voorkomen gebonden is aan kalkhoudende zandafzettingen in het rivierengebied (o.a. WESTHOFF & DEN HELD 1969). De verwantschappen met andere vegetatietypen komen ook naar voren wanneer we onze aandacht richten op overgangssituaties. Bij sterkere bemesting neemt

het aandeel aan 'vettete' soorten onmiddellijk toe en verdwijnen de fijnproevers, allereerst de kalkmosjes en niet veel later andere schrale kalksoorten; een voorbeeld van een dergelijke overgang (die wel nog tot het Galio-Trifolietum te rekenen is) troffen we aan in het dal van de Sinselbeek bij de Piepert. Een fraai voorbeeld van een overgang naar het

Mesobromion wordt vertegenwoordigd door een historische opname die op de Berg-hofweide werd gemaakt, door Victor Westhoff in 1960. Met name in het Gulpdal komen hogerop de helling overgangen voor naar het Nardo-Galion, met *Hieracium lactucella* (Spits havikskruid) als meest opvallende verschijning.

vervolg TABEL I

Centaurea scabiosa	2a	2a	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.
Ononis repens s. spinosa	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Bromus erectus	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	2a	+
Avenula pratensis	.	.	+	+	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Koeleria macrantha	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	2a	.
Koeleria pyramidata	.	2a	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
b TRIFOLIUM MEDII																	
Origanum vulgare	2b	2a	.	+	1	.	+	1	+	+	.	2	.	.	.	.	.
Agrimonia eupatoria	+	.	.	+	+	+	+	1	.	+	+	2	.	.	.	.	.
b PLANTAGINI-FESTUCION																	
Festuca rubra	.	.	1	1	2	2	1	2	+	+	+	.	1	2a	2b	2m	2a
Hieracium pilosella	.	1	1	1	1	1	1	1	.	.	.	2b	2a	+	+	.	.
Campanula rotundifolia	.	+	.	1	+	+	+	+	.	.	.	.	.	2a	+	.	.
Galium verum	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Agrostis capillaris	.	.	+	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2m	+	.
Anthoxanthum odoratum	.	.	2	.	+	1	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Hypericum perforatum	.	+	.	1	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Luzula campestris	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Festuca ovina	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypochaeris radicata	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a
OVERIGE SOORTEN																	
Achillea millefolium	+	+	+	+	+	1	+	1	1	+	.	.	+	1	+	+	.
Medicago lupulina	.	.	.	1	1	+	1	1	1	1	+	+	.	.	2a	1	.
Senecio jacobaea	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+
Taraxacum species	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	1	.	.	1
Calliergonella cuspidata	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	2a	+	.	+	1	.	1	.
Agrostis stolonifera	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	.	.	+	+	.	2a
Pseudoscleropodium purum	.	.	+	1	.	.	.	1	.	+	1	.	.	2a	.	.	.
Brachythecium rutabulum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
Crataegus monogyna	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	r	.	.	r
Polygala vulgaris	.	+	1	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla reptans	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Festuca arundinacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2a	2a
Homalothecium lutescens	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Rhinanthus minor	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Campylum chrysophyllum	.	.	.	3	.	.	.	.	1	.	.	2a	.	.	.	.	.
Veronica chamaedrys	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
Trifolium dubium	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rosa canina	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	+	.	.	.	.	.
Cirsium arvense	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Ononis repens s. repens	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Eurhynchium hians	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2a	.	.	.	.	.	.
Convolvulus arvensis	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ajuga reptans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Centaureum erythraea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Ononis re s.l. (re + spin)	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Allium vineale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
Poa angustifolia	.	2m	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Arenaria serpyllifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.
Rubus caesius	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fissidens taxifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.
Vicia sativa s. nigra	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Cornus sanguinea	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Silene vulgaris	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Glechoma hederacea	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Taraxacum laevigatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Cirsium vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Rhytidadelphus squarrosus	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Quercus robur	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r

De syntaxonomische samenhang tussen de afzonderlijke gemeenschappen kan ook tot uitdrukking worden gebracht in een diagram, waarbij de positie van de syntaxa wordt bepaald door hun ecologische gebondenheid (figuur 4).

In zekere zin kan een dergelijk diagram ook als successieschema worden gelezen of ge-

zien worden als een weergave van ruimtelijke patronen.

Elders in Europa worden verwante vegetatietypen onderscheiden. In British Plant Communities (RODWELL 1992) worden overeenkomstige graslanden ondergebracht bij zowel het Mesobromion als het Cynosurion, af-

hankelijk van de intensiteit van de begrazing. Binnen het Lolio-Cynosuretum en het Centaureo-Cynosuretum (gehooide kamgrasweide) betreft dit varianten van drogere kalkrijke bodems die een overgang vormen naar het Mesobromion. Binnen het Mesobromion betreft het twee varianten binnen door *Festuca ovina* en *Avenula pratensis* gekenmerkte graslanden. Het zijn alle door koeien beweide graslanden op lemige, kalkrijke bodems. Ruigere soorten van meer voedselrijke graslanden zoals *Trifolium repens* (Witte klaver), *Holcus lanatus*, *Cynosurus cristatus* en *Agrostis stolonifera* onderscheiden deze gemeenschappen van de schralere niet door koeien beweide varianten van het Mesobromion. Uit verschillende delen van Duitsland worden overeenkomstige vegetatietypen vermeld door onder andere OBERDORFER (1983), MEISEL (1966) en LOHMEYER (1953). Meestal worden deze gemeenschappen beschreven als subassociatie van het Festuco-Cynosuretum, in het Duits treffend Mager-Fettweide genoemd (o.a. FOERSTER, 1983; KLAPP, 1965; BÜKER, 1942). Het Festuco-Cynosuretum onderscheidt zich van het Lolio-Cynosuretum door het frequenter voorkomen van schralere soorten en de vervanging van *Lolium perenne* door *Festuca rubra*; ze heeft echter geen duidelijke kensoorten en over de afgrenzing ervan bestaat grote verwarring. Binnen deze associatie, die ook wel wordt gezien als de montane tegenhanger van het Lolio-Cynosuretum, komen tal van overgangen voor naar het Mesobromion en het Nardo-Galion. Het zijn met name de overgangssituaties naar het Mesobromion die veel overeenkomsten vertoont met het hier behandelde vegetatietype. Naamgevende soorten voor de onderscheiden subassociaties zijn onder meer *Cirsium acaule* en *Ranunculus bulbosus*.

SUMMARY

THE GALIO-TRIFOLIETUM, A NEGLECTED VEGETATION TYPE OF THE SOUTHERN LIMBURG 'MERGELLAND'

In the hills of Southern Limburg, the Galio-trifolietum has been recognized as an indigenous association.

This syntaxon, which was first described in 1957 by SOUGNEZ in Belgium, belongs to the Cynosurion cristati (class Molinio-Arrhenatheretea). This community takes the

form of species-rich grasslands on calcareous soils (chalk) that are grazed by cattle. The association is characterized by a high number of constant species of the Molinio-Arrhenatheretea on the one hand and of the Festuco-Brometea on the other; in Southern Limburg, *Cirsium acaule*, *Plantago media* and *Thlaspi perfoliatum* attain their optimum in this syntaxon. The phytocoenoses always occur on slopes, forming a mosaic with other pasture communities like the Gentiano-Koelerietum (dry, non-manured) and the Lolio-Cynosuretum and basal communities of the Agrostietalia stoloniferae (moist, manured).

It has been demonstrated that the Galio-Trifolietum has a remarkable vegetation structure, dominated by rosette plants (*Erectae rosulatae* in the terminology of BARKMAN, 1990). The association is not restricted to Belgium and the Netherlands, but is also found on rather soft, calcareous soils elsewhere, both under more atlantic (e.g. England) and under more continental conditions (e.g. Germany).

TABEL II. Vegetatieopnamen behorend bij de proefvlakken uit figuur 2.

Opname 1: Koelerio-Gentianetum, opname 2: Galio-Trifolietum, opname 3: Lolio-Cynosuretum.

opnamennummer	1	2	3	opnamennummer	1	2	3
Trifolium pratense	1	2a	1	Leontodon hispidus	+	3	.
Dactylis glomerata	+	+	1	Briza media	1	2b	.
Prunella vulgaris	+	1	+	Cirsium acaule	.	2b	.
Brachypodium pinnatum	4	3	.	Succisa pratensis	.	2a	.
Calliergonella cuspidata	2a	2a.	.	Achillea millefolium	.	1	.
Campyllum chrysophyllum	2a	2a.	.	Leucanthemum vulgare	.	1	.
Carex flacca	2a	1	.	Medicago lupulina	.	1	.
Daucus carota	1	1	.	Trisetum flavescens	.	1	.
Origanum vulgare	1	1	.	Festuca rubra	.	1	.
Pimpinella saxifraga	1	1	.	Hieracium lactucella	.	+	.
Lotus corniculatus s.l.	1	1	.	Primula vulgaris	.	+	.
Knautia arvensis	+	+	.	Ranunculus bulbosus	.	+	.
Plantago media	+	+	.	Rosa canina -kl	.	+	.
Senecio jacobaea	+	+	.	Bellis perennis	.	+	2a
Fissidens taxifolius	+	+	.	Cynosurus cristatus	.	.	2a
Centaurea jacea	+	1	.	Ranunculus repens	.	.	2a
Plantago lanceolata	2a	+	.	Trifolium repens	.	.	2a
Centaurea scabiosa	2a	.	.	Agrostis capillaris	.	.	2a
Linum catharticum	1	.	.	Cerastium fontanum s.l.	.	.	1
Scabiosa columbaria	1	.	.	Glechoma hederacea	.	.	+
Polygala vulgaris	1	.	.	Poa trivialis	.	.	+
Agrimonia eupatoria	+	.	.	Plantago major	.	.	+
Poa pratensis	+	.	.	Brachythecium rutabulum	.	.	+
Trifolium dubium	+	.	.	Ranunculus acris	+	.	+
Lolium perenne	.	2a	4	Eurhynchium hians	+	.	+
Taraxacum officinale s.s.	.	+	+				

LITERATUUR

- BÜKER, R., 1942. Beiträge zur Vegetationskunde des südwestfälischen Berglandes. Beihefte zum Botanischen Centralblatt 61B: 105-207.
- BARKMAN, J.J., 1990. Groeivormen van planten in Nederland. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.
- DIEMONT, W.H. & A.J.H.M. VAN DE VEN, 1953. De kalkgraslanden van Zuid-Limburg. A. De Phanerogamen. Publ. Natuurhist. Genootsch. Limburg. VI: 3-20.
- FOERSTER, E., 1983. Pflanzengesellschaften des Grünlandes in Nordrhein-Westfalen. Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen 8, 71 pp.
- HILLEGERS, H.P.M., 1993. Heerdgang in Zuidelijk Limburg. Een vorm van extensieve beweiding in verleden, heden en toekomst. Publ. Natuurhist. Genootschap in Limburg XL (1). Dissertatie, Rijksuniversiteit Limburg. 160 pp.
- HOEF, B. VAN DE, 1978. Over de oecologie van *Bromus erectus* (Huds. 1753) en *Brachypodium pinnatum* (L., PB 1812). Doctoraalverslag, R.U. Utrecht. 109 pp.
- KLAPP, E., 1965. Grünlandvegetation und Standort. Nach Beispielen aus West-, Mittel- und Süddeutschland. Berlin

und Hamburg: Paul Parey, 384 pp.

- LOHMEYER, W., 1953. Beitrag zur Kenntnis der Pflanzengesellschaften in der Umgebung von Höxter a.d. Weser. Mitt. Flor.-soz. Arb. Gem. N.F.4: 59-76.
- MEISEL, K., 1966. Zur Systematik und Verbreitung der Festuco-Cynosureten. Bericht über das Internationale Symposium in Solzenau/Weser: 202-211.
- MENNEMA J., A.J. QUENÉ-BOTERENBROOD & C.L. PLATE, 1980. Atlas van de Nederlandse Flora I. Uitgestorven en zeer zeldzame planten. Kosmos, Amsterdam.
- OBENDORFER, E., 1983. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III. Stuttgart. 455 pp.
- PASSARGE, H., 1969. Zur soziologischen Gliederung mitteleuropäischer Weißklee-Weiden. Feddes Repertorium, Band 80, Heft 4-6: 413-435.
- RODWELL, J.S., 1992. British Plant Communities. Volume 3. Grasslands and montane communities. Cambridge. 540 pp.
- SCHAMINÉE, J.H.J., 1984. Plantengemeenschappen van de Bemelerberg, een syntaxonomische beschouwing. In: H. Hillegers (red.). De Bemelerberg. Publ. Natuurhist. Genootsch. Limburg XXXIV (1-5): 21-23.
- SCHAMINÉE, J. & M.G.H. BONGERS, 1991. Vochtige hooilanden langs de Mechelderbeek (Zuid-Limburg). Een

plantensociologische en landschapsoecologische beschouwing. Natuurhistorisch Maandblad 80(7-8): 126-135.

- SCHAMINÉE, J.H.J. & H. DOING, 1993. Plantengemeenschappen van Nederland. 10. Sedo-Scleranthetea (concept januari 1993). Intern Rapport, Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek.
- SOUGNEZ, N., 1957. Texte explicatif de la planchette de Henri-Chapelle 123W. Carte de la végétation de la Belgique (I.R.S.I.A.). Bruxelles.
- SOUGNEZ, N. & P. LIMBOURG, 1963. Les herbages de la Famenne. Bull. Inst. agron. et Stat. Rech. Gembloux 31: 359-413.
- TOUW, A. & W.V. RUBERS, 1989. De Nederlandse Bladmossen. Flora en verspreidingsatlas van de Nederlandse Musci (Sphagnum uitgezonderd). Stichting Uitgeverij K.N.N.V. (Utrecht). 532 pp.
- WEEDA, E.J., 1987. Nederlandse Oecologische Flora. Wilde planten en hun relaties 2.
- WESTHOFF, V. & A.J. DEN HELD, 1969. Plantengemeenschappen in Nederland. Thieme, Zutphen.
- WILLEMS, J.H. & F.G. BLANCKENBORG, 1975. Kalkgraslanden van de St. Pietersberg ten zuiden van Maastricht. Publ. Natuurhist. Genootsch. Limburg XXV: 1-24.