

Plantensociologische positie van Cyperaceae en Juncaceae in hellingmoerassen in Zuid-Limburg

E.J. Weeda

INLEIDING

Verspreid door Zuid-Limburg komen moerassige plekken voor, merendeels van beperkte omvang. Sommige liggen in de dalvloer langs beken en rivieren, andere in de helling van een dalwand. De eerste staan of stonden bloot aan winterse overstromingen, al speelt ook kwel vaak een rol in het nat blijven van deze plekken. De tweede categorie heeft zijn moerassige karakter te danken aan het uit-treden van grondwater, dat via geultjes en/of over het maaiveld afstroomt. Hoe drassig een bepaalde plek op de helling wordt, hangt af van de ligging ten opzichte van de waterkerende laag, de hellingshoek, het microreliëf en de grootte en constantie van het waterdebiet. Het microreliëf wordt beïnvloed door het terreingebruik, speciaal door beweiding: trapgaten en paadjes fungeren als kleine waterbekkens en geulen. Ook zijn ten behoeve van het gebruik als hooi- of weiland vaak greppels gegraven, die er afgezien van hun rechte verloop nu als beekjes uitzien. De hellingshoek vertoont gewoonlijk veel variatie. De drassigste delen van de helling liggen dikwijls in een 'zadel' dat weinig helt, althans veel minder dan de rest van de helling. Hier is de waterhuishouding het meest constant, ook in vergelijking met de dalvloer: de ligging in een helling voorkomt dat het water hoog oploopt. Steilere hellinggedeelten beneden zo'n zadel krijgen bij sterke wateraanvoer te maken met afstroming over het maaiveld, waardoor de vochttoestand hier juist relatief sterk wisselt.

Van nature zijn moerassen zowel in de dalvloer als op de helling grotendeels met loofbos begroeid, al zullen plekken met sterke kweldruk of stroming min of meer open blijven. Open terreindelen van wat grotere omvang blijven tegenwoordig niet in stand zonder beheer in de vorm van maaien of beweiding.

Open, dus niet beboste moerassen in de dalvloer zijn in Zuid-Limburg schaars geworden. Beschrijvingen zijn gepubliceerd van de Berversbergbeek (Damstra & Huiskes 1996), de Mechelderbeek (Vermeulen 1976; De Bakker 1991; Schaminée & Bongers 1991), de Noorbeemden (Schaminée 1996) en de Maasdalhooilanden bij Terhagen onder Elsloo (Gorissen et al. 1983). Moerassige delen van de dalvloer van de Geul, zoals die vooral in de omgeving van Epen her en der voorkomen, wachten nog op een vegetatiebeschrijving. De soortenrijkste, best ontwikkelde voorbeelden – met name die in het dal van de Mechelderbeek – worden in *De vegetatie van Nederland* gerekend tot het *Angelico-Cirsietum oleracei*, dat in het Nederlands de naam 'Associatie van Gewone engelwortel en Moeraszegge' heeft gekregen (Zuidhoff et al. 1996). Hiermee wordt aangegeven dat *Carex acutiformis* binnen Nederland een grotere diagnostische waarde voor dit vegetatietype heeft dan *Cirsium oleraceum*, waarnaar de wetenschappelijke naam verwijst.

Laatstgenoemde is enerzijds zeldzaam in Zuid-Limburg (evenals elders in Nederland) en toont anderzijds geen duidelijke binding aan een bepaald vegetatietype. Ook open hellingmoerassen zijn schaars geworden, maar bovendien is de vegetatiekundige informatie over de resterende voorbeelden verre van volledig. Wel zijn er vegetatietabellen gepubliceerd van de bronhelling bij Cottessen (Muizelaar 1976; Damstra & Huiskes 1996), maar hierin komen de interessante contactzones tussen moerassig en droger terrein niet aan bod. Beschrijvingen van andere moerassige hellingen beperkten zich doorgaans tot de meest bijzondere plekken en soorten. De basis voor dit artikel wordt geboden door vegetatieopnamen van een negental Zuid-Limburgse hellingmoerassen. De aandacht richt zich speciaal op de plaats die wordt ingenomen door *Cyperaceae* en *Juncaceae*, biesachtige planten die bij uitstek karakteristiek zijn voor open moerassen. Het voedsel- en basenarme zandgebied bij Brunssum en Schinveld, dat ecologisch en vegetatiekundig sterk afwijkt van overig Zuid-Limburg, is niet in het onderzoek betrokken.

Onder hellingmoerassen wordt in dit artikel niet alleen de moerasvegetatie in strikte zin verstaan, maar ook de natte (delen van) hellinggraslanden. Doordat het water op hellingen niet over grote oppervlakten stagneert maar hoogstens lokaal wordt vertraagd bij het afstromen, is de moerasvegetatie sterk vervlochten met naburige begroeiingen van minder nat milieu. Alleen in geultjes hebben moerasplanten – dat wil zeggen planten van permanent doornat substraat – duidelijk de overhand. Naar oppervlakte gerekend behoort het grootste deel van de hellingmoerassen tot de natte beemden (*Calthion palustris*). Onder een beemd wordt verstaan 'een hooiland of hooiweide op een van nature voedselrijke bodem, waarvan de voedselrijkdom door grondwater of door periodieke overstroming in stand wordt gehouden' (Weeda 2007). Bij eutrofiëring of na het staken van een maai- of grasbeheer gaan deze beemden over in soortenarme strooiselruigten (rompgemeenschappen van de *Convolvulo-Filipenduletea*). Kalkmoeras (behorend tot het *Caricion davallianae*) werd in drie van de negen terreinen aangetroffen en nam in elk daarvan hooguit enige tientallen m² in.

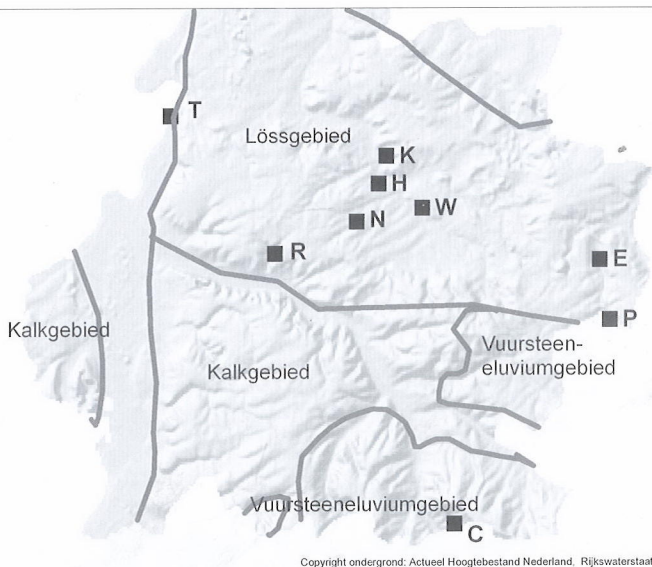
Tabel I geeft een synopsis van 98 opnamen, die over 13 vegetatietypen zijn verdeeld. Voor de onderscheiding van een type gold een minimum van vier opnamen. Omdat de floristische samenstelling van de kalkmoerasvegetatie per terrein nogal verschilt, heeft elk van de drie locaties voor dit vegetatietype haar eigen presentietabel gekregen (kolom 1-3). De kolommen 4-11 geven verschillende typen beemd en ruigte weer; de presentietabellen zijn (op één na) gebaseerd op opnamen uit twee of meer terreinen. De meeste opnamen uit nat hellinggrasland in de Hellebroeker Beemden en bij Terhagen weken zozeer af van die uit de overige hellingmoerassen dat ze aparte tabellen hebben gekregen (kolom 12 en 13). Bij het beoordelen van de differentiërende waarde van soorten voor vegetatietypen tellen niet alleen presentie en abundantie, maar ook het aantal terreinen waarbinnen ze in een type voorkomen. Tot dusver zijn de Zuid-Limburgse kalkmoerassen niet op associatieniveau geïdentificeerd (Westhoff et al. 1995; Janssen & Schaminée 2003). De internationale betekenis van dergelijke begroeiingen, die in de Habitatrichtlijn is vastgelegd (Janssen & Schaminée 2003), maakt plantensociologische classificatie urgent. Mede met het oog daarop worden Zuid-Limburgse opnamen met soorten van het *Caricion davallianae* in Tabel II vergeleken met buitenlandse

gegevens. Ook voor de inpassing van de natte beemden en ruigten in internationaal erkende habitattypen is plantensociologische analyse van belang. Binnen Zuid-Limburg liggen de meeste hellingmoerassen, inclusief de kalkmoerassen, buiten het eigenlijke kalkgebied. Grofweg omvat het heuvelland drie deelgebieden: het lössgebied in het noorden, het kalkgebied in het midden en het vuursteeneluviumgebied in het zuidoosten (Afbeelding 1). Het lössgebied kenmerkt zich door de aanwezigheid van dikke lagen lössleem met in de ondergrond een zeer dik pakket tertiaire, deels kalkrijke afzettingen. In het kalkgebied wordt in de dalwanden kalksteen (mergel) ontsloten; in de minder sterk hellende gebiedsdelen wordt deze afgedekt door dunne lagen lössleem en plaatselijk ook door dunne lagen terrasafzettingen. Het vuursteeneluviumgebied wordt niet alleen gekenmerkt door vuursteeneluvium – een sterk verzuurde en uitgeloopte, vuursteenrijke verweringsklei van siliciumrijke kalksteen – maar ook door het dagzomen van de oudere, basenrijkere Vaalser groenzanden. Een overzicht van de geologische opbouw van Zuid-Limburg is te vinden in Schaminée et al. (2008). In dit artikel wordt het vuursteeneluviumgebied alleen vertegenwoordigd door de bronhelling bij Cottessen. De overige onderzochte hellingmoerassen liggen alle in het lössgebied.

ONDERZOCHE TERREINEN

Peschbeemden

De Peschbeemden bij Kerkrade liggen in de rechter dalflank van de Bleijerheiderbeek, die tot het stroomgebied van de Worm behoort. De helling is zuidwestwaarts geëxponeerd en herbergt een van de laatste hellingveentjes van Zuid-Limburg (Hermans et al. 1983). Het moeras ligt in de bovenste helft van de helling



Afbeelding 1.
Deelgebieden van Zuid-Limburg met onderzochte locaties. Voor de betekenis van de letters wordt verwezen naar de tekst en de kop van Tabel 1.

Tabel 1

Kolom	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Vegetatietype	KW	kR	kk	Vk	Vb	Vd	Vv	Bb	B ^o	Mg	M ^e	RH	hT
Vegetatieklasse	C	C	C	MC	MQ	M	M	FM	FM	M	F	MP	M
Aantal opnamen	7	4	7	7	16	11	11	5	8	7	5	6	4
- Pieschbeemden	.	.	.	.	.	6	4	.	1	.	.	.	.
- Erenstein	.	.	.	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.
- Coltessen	.	.	.	.	.	5	3	.	1	.	.	.	.
- Ravenbos	.	4	.	.	4	.	.	3	.	.	.	.	.
- Kathager Beemden	.	.	7	7	10	.	.	1	.	3	.	.	.
- Weustenrade	7	.	.	.	.	.	.	.	3	.	2	.	.
- Hellebroeker Beemden	.	.	.	.	.	.	1	.	1	2	1	6	.
- Nijthuyzen	.	.	.	.	.	.	1	.	2	2	2	.	.
- Terhagen	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	4
Gemiddeld aantal soorten	26	34	32	39	37	41	32	33	16	27	10	36	32
Voorkomen in de 9 terreinen:													
		P	E	C	R	K	W	H	N	T			
Biesachtige matvormers													
<i>Carex flacca</i>	71	100	.	.	6	64	9	20	.	.	.	.	.
<i>Carex disticha</i>	71	.	29	29	.	.	45	.	38	14	.	.	.
<i>Carex acutiformis</i>	100	.	57	100	56	.	18	20	25	100	100	iii	.
<i>Carex panicea</i>	.	25	100	100	50	36	9	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus acutiflorus</i>	.	50	57	100	100	100	100	40	38	29	.	.	.
<i>Scirpus sylvaticus</i>	.	25	.	.	13	.	64	100	100	100	29	.	25
<i>Carex nigra</i>	.	.	.	14	.	.	9	.	13	.	.	.	.
<i>Luzula campestris</i>	.	.	.	.	6	27	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex caryophyllea</i>	.	.	.	.	27	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex hirta</i>	.	.	.	.	.	45	9	20	13	.	.	83	.
<i>Carex acuta</i>	.	.	.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	100
Biesachtige pol- en horstvormers													
<i>Carex lepidocarpa</i>	14	25	43	29	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex flava</i>	.	100	86	86	31	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex davalliana</i>	.	.	29	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus inflexus</i>	100	25	.	.	.	18	9	.	.	14	.	67	*
<i>Juncus articulatus</i>	86	.	14	14	.	.	.	.	13	.	.	67	i
<i>Luzula pilosa</i>	.	25	.	14	31	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex paniculata</i>	.	75	29	29	13	.	.	60	.	14	.	.	.
<i>Juncus effusus</i> (incl. J. x kernreichgeltii)	.	50	.	.	6	27	27	40	13	43	.	83	*
<i>Luzula multiflora</i>	.	.	71	44	9	.	.	20	.	14	.	.	.
<i>Carex pallascens</i>	.	.	57	63	73	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex pilulifera</i>	.	.	19	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex oederi</i> * <i>oedocarpa</i>	.	.	.	.	36	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex cuprina</i>	.	.	.	.	.	.	9	.	.	.	.	.	67

Kolom	P	E	C	R	K	W	H	N	T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Niet-biesachtige planten:																						
Kalkmoerassen (Carcion davallianae)																						
Philonotis calcarea	.	.	.	.	.	X	.	.	.	29 ^{II}	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium praealtum * praealtum	.	.	.	.	.	X	.	.	.	29	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pellia endivifolia	.	.	.	+	X	X	.	.	.	43	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tussilago farfara	.	.	.	.	X	X	.	.	.	57	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bryum pseudotriquetrum	.	.	.	.	X	X	.	.	.	71 ⁺	.	57	14	13	.	.	.	.	.	.	.	.
Cratoneuron filicinum	X	.	.	.	X	X	X	.	.	71 ⁺	.	29	.	.	.	18	.	.	.	.	.	33 ⁺
Plagiomnium rostratum	.	.	.	.	X	X	.	.	.	25	.	29	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Campyllum stellatum	.	.	X	X	X	.	.	.	.	50	86 ^{III}	57 ⁺	13	18	.	.	.	.	.	.	.	.
Fissidens adianthoides	.	.	.	X	X	.	.	.	.	75 ⁺	86 ⁺	100 ^I	38 ⁺	.	.	.	40	.	.	.	.	.
Palustricola commutata	.	.	.	.	X	.	.	.	.	29 ^{IV}	.	29	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plagiomnium elatum	.	.	.	.	X	X	.	.	.	29 ^I	14 ^{IV}	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brongebieden (Montio-Cardaminetea)																						
Equisetum telmateia	.	.	.	.	X	X	X	+	.	86	.	.	.	.	.	.	9	20	13	71 ⁺	.	100 ⁺
Pellia epiphylla	X	.	.	X	X	X	X	.	X	14	25	57	14	19	.	9	20	.	14	.	33	25
Trichocolea tomentella	.	.	.	X	X	.	.	.	.	50	.	.	43 ^{II}	19 ^I	.	.	20	.	.	.	.	.
Chiloscyphus polyanthos	X	X	.	X	X	.	.	.	.	25 ⁺	.	.	29	.	.	27	.	.	.	.	.	.
Cardamine amara	.	X	X	.	X	.	X	.	X	.	14	.	.	.	.	18 ⁺	.	.	29 ^{II}	.	.	.
Stellaria uliginosa	.	.	.	.	X	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	13	43	.	.	.
Moerassen (overige: vnl. Phragmitetea)																						
Berula erecta	.	.	.	.	X	X	X	.	.	57	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17 ⁺
Lycopus europaeus	X	X	X	+	X	X	.	.	.	43	.	.	14	6	27	9	.	13	.	.	.	.
Phragmites australis	.	.	.	.	X	X	.	.	.	14	.	100 ⁺	100 ⁺	56 ⁺	.	.	20	.	.	.	.	.
Lythrum salicaria	X	X	X	X	X	X	X	.	X	100	50	71	57	56	36	27	80	38	29	40	.	.
Galium palustre	.	X	X	X	X	X	X	.	.	29	.	14	.	13	.	45	60	.	57	20	17	.
Mentha aquatica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	100	100	100	86	50	91	82	60 ^{II}	75 ^{II}	43	.	100	.
Calliergonella cuspidata	X	X	X	X	X	X	X	.	X	100 ^{IV}	75 ^{III}	100	86 ⁺	81 ^I	82 ^I	91 ⁺	100 ^I	.	57	.	83 ⁺	75 ^{III}
Iris pseudacorus	.	.	.	.	X	X	.	.	X	14	.	.	.	.	.	.	40	.	.	.	.	25 ⁺
Myosotis scorpioides * scorpioides	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.	43	.	.	.
Glyceria maxima	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	50 ⁺
Veronica beccabunga	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	33

Kolom	P	E	C	R	K	W	H	N	T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
Schraallanden (Juncio-Molinio, Nardo-Galio saxatilis)																									
<i>Daelythoriza maculata</i>	X	X	.	+	X	.	X	.	.	.	.	86	100	69	9	.	.	.	.	.	.	67
<i>Succisa pratensis</i>	X	X	X	.	X	.	.	.	.	.	.	86	71	19	91	1	9	.	.	.	.	.
<i>Potentilla erecta</i>	X	X	X	X	X	.	.	.	.	.	.	29	43	56	45	+	.	.	.	.	.	.
<i>Molinia caerulea</i>	X	+	.	X	X	.	.	.	.	.	.	57	14	56	II	27	+	.	.	.	.	.
Natte graslanden (Molinietalia)																									
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	.	X	X	X	X	.	.	29	75	I	100	81	+	.	.	60	I	.	.	.			
<i>Galium uliginosum</i>	X	+	X	X	X	X	.	.	.	29	25	29	57	19	82	55	20	.	.	.	.	.
<i>Angelica sylvestris</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	100	+	71	100	56	73	73	80	38	+	71	.	100	+		
<i>Cirsium palustre</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	86	100	57	71	75	100	82	60	50	71	+	20	100	75		
<i>Equisetum palustre</i>	X	X	X	.	X	X	X	X	.	100	.	29	86	19	45	82	20	38	57	20	100	III			
<i>Valeriana dioica</i>	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	57	29	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum maculatum</i> * <i>obtusiusculum</i>	X	X	X	.	X	.	X	+	X	.	.	.	71	50	82	36	40	.	.	.	.	50
Natte beemden (Calthion palustris)																									
<i>Hypericum tetraplerum</i>	.	.	.	X	.	X	X	.	.	43	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	83
<i>Lotus pedunculatus</i>	X	X	X	+	X	X	X	X	.	29	.	.	14	50	55	+	20	38	I	29	.	.			
<i>Silene flos-cuculi</i>	X	X	X	.	X	X	X	X	X	29	.	.	43	13	27	91	40	I	57	57	100	75			
<i>Crepis paludosa</i>	X	X	X	X	X	.	.	X	X	.	25	+	100	69	9	64	40	13	29	.	.	25			
<i>Daelythoriza majalis</i> *)	.	.	X	.	X	X	.	X	.	14	.	14	14	.	18	27	.	.	.	.	.	.
<i>Caltha palustris</i> * <i>palustris</i>	X	X	X	X	X	.	X	X	X	.	.	.	14	.	.	55	I	.	14	60	.	25	II		
<i>Myosotis scorpioides</i> * <i>nemorosa</i>	.	.	X	.	.	.	X	X	X	18	18	33	.		
Matig voedselrijke graslanden (Molinio-Arrhenatheretea)																									
<i>Taraxacum sectile</i> <i>Ruderalia</i>	X	.	X	.	X	X	X	X	X	43	.	43	14	13	55	36	40	.	.	43	.	83	75		
<i>Ranunculus acris</i>	X	X	X	.	X	X	X	+	X	14	.	.	43	6	100	18	20	.	14	.	.	67	.		
<i>Holcus lanatus</i>	X	X	X	X	X	X	X	+	X	14	.	.	29	31	+	100	+	40	II	75	43	+	20	100	+
<i>Festuca rubra</i>	X	X	X	.	X	X	X	X	X	14	.	.	.	6	91	+	36	.	.	14	.	.	67	+	
<i>Lophocolea bidentata</i>	.	X	X	X	.	X	.	X	.	.	100	14	57	38	.	27	60	.	14		
<i>Plagiomnium affine</i>	X	X	X	X	X	.	X	.	X	.	100	71	86	II	69	27	64	+	80	57	+	50	75		
<i>Cardamine pratensis</i>	X	X	X	X	X	.	X	X	X	.	100	29	57	75	82	82	100	25	57	.	.	67	100		
<i>Climacium dendroides</i>	.	.	X	X	X	25	57	86	+	69	I	9	40		
<i>Galium mollugo</i>	.	.	.	X	.	X	.	X	.	.	29	29	100	50	.	9	.	.	14	.	.	17	50		
<i>Rhynchospora squarrosa</i>	X	X	X	.	X	.	.	.	X	.	57	57	57	75	II	36	.	20		
<i>Prunella vulgaris</i>	X	X	X	.	X	29	14	14	.	55	9	20	.	14		
<i>Poa pratensis</i>	X	.	.	X	.	X	X	X	.	.	14	6	36	9	.	.	.	14		
<i>Rumex acetosa</i>	X	X	X	.	X	.	X	X	X	.	14	38	91	64	40	13	29	67	100		
<i>Pseudocleropodium purum</i>	X	X	X	X	X	31	45	+		

Kolom	P	E	C	R	K	W	H	N	T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	x	x	x	.	x	.	x	+	x	.	.	.	.	6	100	9	20	.	14	.	33	.
<i>Achillea millefolium</i>	x	.	x	.	x	.	.	.	x	.	.	.	.	.	64	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	x	+	x	.	.	.	.	+	x	.	.	.	.	.	45	+	9	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	x	x	.	.	x	x	x	x	.	.	.	.	.	9	45	+	.	14	40	.	.
<i>Centaurea jacea</i>	x	x	x	.	.	.	.	x	+	x	.	.	.	.	82	+	9	.	.	.	17	.
<i>Cerastium lontanum</i> * vulgare	x	x	x	.	x	.	.	x	.	x	.	.	.	6	45	36	40	.	29	.	83	50
<i>Trifolium pratense</i>	x	.	x	.	.	.	.	x	.	x	.	.	.	.	45	9	.	.	.	.	83	+

Matig vochtige graslanden (Arrhenatheretalia)

<i>Dactylis glomerata</i>	x	x	x	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	73	9	.	.	.	.	.	.
<i>Symphitum officinale</i>	x	x	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	9	.	20	.	.	.	.	100
<i>Pimpinella major</i>	.	x	.	.	.	.	.	x	+	x	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	33	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	x	.	x	.	.	x	x	.	x	.	.	.	.	.	9	9	.	38	14	20	17	.
<i>Phleum pratense</i> * pratense	.	.	x	.	.	x	.	.	+	.	.	.	.	.	9	.	.	38	.	.	.	.
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	75
<i>Colchicum autumnale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	75
<i>Vicia sepium</i>	.	.	.	.	.	.	.	x	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	50	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	x	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17	50

Droge graslanden (Trifolio-Festucetalia ovinae)

<i>Hypochaeris radicata</i>	x	.	x	.	x	x	.	.	.	.	29	.	.	.	18	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	x	x	x	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	25	+	64	+	.	.	.	.	.
<i>Pimpinella saxifraga</i>	x	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	45	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	x	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	36	+	.	.	.	.	.	.
<i>Leontodon hispidus</i>	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	27	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus bulbosus</i>	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	27	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia sativa</i> * nigra	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	33	.

Indicatoren eutrofe/instabiliteit (vnl. Lolio-Potentillion anserinae)

<i>Brachythecium rutabulum</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	14	25	.	19	64	82	60	50	86	20	83	25
<i>Ranunculus repens</i>	x	.	x	+	x	x	x	x	x	x	29	.	.	.	45	27	40	25	43	.	100	50
<i>Agrostis stolonifera</i>	x	.	.	+	.	x	x	+	.	.	14	.	.	.	.	36	+	13	.	.	67	.
<i>Knibbergia praelonga</i>	x	x	x	x	x	x	.	x	.	x	.	50	.	38	18	36	40	40	29	.	17	.
<i>Poa trivialis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	.	.	14	31	55	91	60	38	86	86	100	100
<i>Equisetum arvense</i>	x	x	x	.	x	x	.	.	.	x	.	.	.	25	45	36	20	13	.	40	.	50
<i>Lysimachia nummularia</i>	x	.	x	.	.	.	.	x	x	x	.	.	.	.	18	18	20	13	.	.	83	.

Kolom	P	E	C	R	K	W	H	N	T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
<i>Festuca arundinacea</i>	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	.	.	.	.	.	.	83	.
<i>Rumex x pratensis</i>	X	.	.	.	X	X	X	X	X	.	.	.	.	.	.	27	40	.	29	.	.	.	100
<i>Cerastium glomeratum</i>	X	.	+	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	9	20	.	.	.	.	50	.
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	X	.	.	X	X	+	.	.	.	.	.	.	.	.	9	I	25	.	.	100	+	
<i>Panicum amphibia</i>	.	.	.	.	+	X	.	X	X	.	.	.	.	.	.	9	.	13	.	40	.	100	
Natte strooiseiruigten (Convulvulo-Filipenduletea)																								
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	X	.	+	X	X	.	.	.	43	.	.	14	.	.	9	20	.	29	.	.	.	.
<i>Pulicaria dysenterica</i>	.	X	X	.	X	X	.	+	.	86	I	71	29	+	6	27	.	.	14	.	.	.	.
<i>Epiobium parviflorum</i>	.	X	X	X	X	X	X	X	.	71	.	14	.	.	.	9	.	38	43	20	67	.	.	
<i>Scrophularia auriculata</i>	.	X	X	X	X	X	X	X	.	43	.	.	14	.	.	55	20	38	57	40	83	.	.	
<i>Eupatorium cannabinum</i>	X	X	X	X	X	X	X	+	.	71	100	+	86	57	38	36	60	I	25	14	.	33	.	
<i>Filipendula ulmaria</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	14	100	I	86	100	+	81	+	64	82	II	100	+	63	I
<i>Calamagrostis canescens</i>	X	14	71	25
<i>Valeriana officinalis</i>	.	X	X	X	X	X	X	X	.	.	.	43	43	+	31	.	60	.	43	.	67	25	.	
<i>Convulvulus sepium</i>	X	X	X	.	X	.	X	.	X	.	.	.	29	38	+	.	45	I	25	II	29	33	75	
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	X	.	.	X	.	X	+	X	.	.	.	.	13	.	18	20	.	57	.	.	75	.
<i>Epiobium hirsutum</i>	.	.	.	.	X	X	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	29	20	+	.	.
Stikstofrijke ruigten (vnl. Galio-Urticea)																								
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	X	.	.	X	X	X	.	14	.	.	.	.	9	.	.	63	+	80	.	.	.
<i>Galium aparine</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	.	.	14	.	13	18	45	20	88	57	+	60	.	75	
<i>Urtica dioica</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9	18	.	63	I	57	+	60	II	17
<i>Glechoma hederacea</i>	X	X	X	.	X	X	X	X	X	.	.	.	.	.	.	18	20	25	II	29	20	17	25
<i>Cardamine flexuosa</i>	.	.	.	.	X	.	X	X	X	.	.	.	.	.	.	.	20	13	86	.	.	.	75
Rijke bossen (Quercio-Fagetea)																								
<i>Mercurialis perennis</i>	.	.	.	X	X	.	.	.	.	.	50	.	.	25	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonatum multiflorum</i>	.	.	X	X	.	.	.	.	.	.	25	.	43	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola riviniana</i>	.	X	.	X	X	.	.	.	.	.	50	II	14	38	.	9	.	.	.	.	.	.	.
<i>Atrichum undulatum</i>	.	X	.	X	X	.	.	.	.	.	25	+	14	63	+	.	40	.	14	.	.	.	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	.	.	X	X	.	.	.	.	.	75	+	.	38	+	.	20	+	.	.	.	.	.
<i>Eurynchium striatum</i>	.	.	.	X	X	.	.	.	.	.	50	+	.	31	+	.	60	.	.	.	.	.	.
<i>Primula elatior</i>	X	X	X	X	X	.	X	+	X	.	50	57	100	38	.	18	20	.	.	.	17	75		

Kolom	P	E	C	R	K	W	H	N	T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Plagiomnium undulatum	x	x	x	x	x	x	x	x	x	.	100	14	71	88	18	55	80	+	14	.	33	75	
Anemone nemorosa	x	x	.	x	x	.	.	x	.	.	75	86	100	81	27	18	+	.	.	.	.	25	+
Lysimachia nemorum	x	.	.	x	x	.	.	.	.	.	75	57	71	25	45	+	60	13	.	.	.	.	.
Ajuga reptans	x	x	x	x	x	x	x	x	x	.	75	71	100	44	55	18	80	.	14	.	33	50	
Cirriophyllum piliiferum	.	.	x	x	x	x	x	x	x	.	25	29	+	75	+	9	20	.	29	.	17	+	25
Oxyrrhynchium hians	x	x	x	x	x	.	.	.	.	.	25	.	.	6	36	36	1	.	43	.	.	.	100
Ficaria verna	x	x	.	+	x	x	x	x	x	.	.	.	.	.	.	27	.	.	29	+	.	.	50
Rumex sanguineus	.	.	.	.	x	x	x	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	29	.	.	.	50
Myosotis sylvatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	29	.	.	.	75
Armere bossen en zomen (Querceteta robori-petraeae, Melampyro-Holcetae mollis)																							
Teucrium scorodonia	.	.	.	.	x	x	.	.	.	.	50	.	.	19	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thuidium tamariscinum	.	.	.	.	x	x	.	.	.	.	50	.	.	50	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Convallaria majalis	.	.	.	.	x	x	.	.	.	.	50	.	.	56	II	.	.	.	.	.	.	.	.
Plagiocheilum denticulatum	.	.	.	.	x	x	x	.	.	.	50	.	.	25	I	.	20	.	.	.	.	.	.
Mnium hornum	.	.	.	.	x	x	x	.	.	.	50	.	.	50	I	.	20	.	.	.	.	.	.
Pteridium aquilinum	.	.	.	.	x	x	.	.	.	.	50	14	.	75	+	.	20	.	.	.	.	.	.
Rubus subgenus Rubus	x	x	x	x	x	x	x	x	x	.	50	14	14	69	+	64	14	.	14	.	.	.	.
Holcus mollis	x	x	.	.	+	x	x	.	.	.	50	14	14	19	+	45	9	.	.	.	.	.	.
Juvenielen van houtgewassen en laan																							
Salix cinerea (incl. S. x multinervis)	x	.	.	.	x	x	.	.	.	86	+	.	.	6	18	+	.	.	.	.	.	.	.
Betula spec.	x	.	.	.	x	x	x	.	.	43	.	14	.	.	9	.	.	.	.	.	.	.	.
Alnus glutinosa	.	.	.	.	+	x	x	.	.	71	+	71	86	19	.	.	20	II	.	.	.	.	.
Salix alba (incl. S. x rubens)	.	.	.	.	x	x	x	x	.	29	.	.	.	.	.	9	.	.	14	.	.	.	.
Fraxinus excelsior	x	x	x	x	x	x	x	x	x	29	100	29	.	31	64	45	80	.	29	.	33	50	
Quercus robur	x	.	.	.	x	x	x	x	x	14	25	29	.	.	27	.	.	.	14	.	.	.	.
Acer pseudoplatanus	x	.	.	.	x	.	.	.	.	.	50	.	.	6	45	18	20	.	.	.	33	.	.
Humulus lupulus	.	.	.	.	x	x	.	.	.	.	.	43	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.
Crataegus monogyna	x	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tabel 1. Presentatietabel van kalkmoeras-, grasland- en ruigtegemeenschappen in 9 Zuid-Limburgse hellingmoerassen. Presenties in procenten. Gemiddelde abundantie in Romeinse cijfers: V = 80-100% ... I = 10-20% ... + = 5-10%. Opgenomen zijn de soorten die in minstens één kolom de drempelwaarde van 25% overschrijden. Van de Cyperaceae en Juncaceae zijn alle soorten opgenomen die in minstens twee opnamen aanwezig zijn. Namen van Rode Lijstsoorten (Oud et al. 2006; Siebel et al. 2006) zijn onderstreept. Vegetatietypen: b = met bosplanten; d = met planten van droog grasland; g = grasland; h = hellinghoogland; k = (met) kalkmoeras(planten); v = voedselrijk; e = soortenarm; B = Boshiesvegetatie, M = Moerasvegetatie, V = Veldruisvegetatie. De letters H, K, R, T en W verwijzen naar terreinen (zie tabelkop). Vegetatieklassen: C = Parvocaricetea, F = Convolvulo-Filipenduletea, M = Molinio-Arrhenatheretea, P = Plantaginetea, Querceteta robori-petraeae. Combinaties van 2 letters duiden mengbegroeiingen aan. Voorkomen in de 9 terreinen: x = tijdens het onderzoek gevonden; + = in andere bronnen vermeld (zie paragraaf 'Onderzochte terreinen'); y Dactylofiza majalis...; in C, K, N en kolom 3,6 en 7 subsp. majalis in K,W; en kolom 1 en 4 subsp. praetermissa.

en grenst aan vrij droog grasland lager op de helling, terwijl een rechtstreeks contact tussen hellingmoeras en dalvloer ontbreekt (afgezien van een enkel waterloopje schuin over de benedenhelling). De venige afzettingen rusten op grind en löss. Een daaronder liggend kleipakket fungeert als waterkerende laag en is verantwoordelijk is voor het uittreden van water dat het moeras voedt. In het grasland dat aan de onderzijde bij het moeras aansluit, wordt deze kleilaag aangesneden. Hoewel de helling uit kalkarme afzettingen bestaat, is het uittredende water ionenrijk. (Deze gegevens zijn ontleend aan Hermans et al. 1983 en aan metingen en boringen van Giel Bongers in 2007.) Als gevolg van wegaanleg en uitbreiding van de bebouwing heeft het terrein te lijden van verdroging; tevens verplaatsen de uitreepunten van kwel zich af en toe (mededeling P.L.L. Thomas). Ook ligt een perceeltje aan de noordzijde – het voormalige 'heitje' – zozeer tussen bos ingeklemd dat het nauwelijks afdoend te vrijwaren is van oprukkende houtgewassen. In en om het hellingveentje staan op een kleine oppervlakte planten en vegetatietypen met zeer uiteenlopende standplaatsvoorkeuren bijeen. Het aantal soorten van blauwgraslanden en heischrale graslanden is voor Zuid-Limburgse begrippen verrassend hoog; in dit opzicht worden de Peschbeemden alleen door de Kathager Beemden voorbijgestreefd. Verder gedijen er ondanks de ligging op het zuidwesten in de volle zon diverse bosplanten, waaronder de zeer vochtbehoevende *Lysimachia nemorum*.

Erenstein

Verder noordwaarts in hetzelfde stroomgebied ligt een zeer klein maar bloemrijk en gevarieerd restant nat grasland bij Erenstein, in de dalflank van de Ansel onderlangs het Kaffebergbos. In tegenstelling tot het moeras in de Peschbeemden ligt het nabij de voet van de helling, al wordt het beeld enigszins vertekend door een verhoogd waterpeil, nu de Ansel ter plaatse in een stuwmeer (Cranenweyer) is veranderd. In 1940 maakte V. Westhoff in deze omgeving twee opnamen op een westhelling, waarvan de ene – 100 m² groot – een volledig door *Juncus acutiflorus* gedomineerde, vrij soortenarme vegetatie weergeeft. Hieraan grensde een soortenrijkere, blauwgraslandachtige vegetatie met op 10 m² onder meer *Carex hostiana*, *Polygala vulgaris*, *Genista anglica*, *Danthonia decumbens*, *Agrostis canina* en een niet nader geïdentificeerde *Sphagnum*-soort (zie verder de desbetreffende kolom in Tabel I). In 1976 waren hier nog *Pedicularis sylvatica* en *Hydrocotyle vulgaris* aanwezig (mededeling P.L.L. Thomas); anno 2008 weten *Achillea ptarmica*, *Succisa pratensis* en *Viola palustris* nog stand te houden. Zij groeien in een vochtig Veldrushooiland, dat langs een beekje overgaat in een nattere Veldrusvegetatie met *Calthion*-soorten als *Caltha palustris* en *Crepis paludosa*. Evenals in het vorige terrein en andere natuurgebieden in de gemeente Kerkrade neemt de stichting Instandhouding Kleine Landschapselementen het maaibeheer voor haar rekening (Anonymus 2008). Vrijstelling van de open enclave is gewenst om verrijging met *Rubus*-soorten en *Convolvulus sepium* tegen te gaan.

Cottessen

Het hellingmoeras te Cottessen (Limburgs Landschap; Natura 2000-gebied Geuldal) ligt op een zuidhelling die de rechter dalflank vormt van de Cottesserbeek,

een rechter zijbeek van de Geul. Net als in de Peschbeemden grenst moeras in de bovenste helft van de helling (Afbeelding 2) aan overwegend droger grasland lager op de helling. Ook hier ontbreekt rechtstreeks contact tussen hellingmoeras en dalvloer, enkele waterloopjes buiten beschouwing gelaten. Wel liggen op de benedenhelling temidden van het droge grasland een paar geïsoleerde natte plekken waar *Juncus acutiflorus* het aspect bepaalt. Het water dat in de helling uittreedt, is door contact met groenzand en löss vrij voedsel- en basenrijk. De dalwand met zijn afwisseling van moeras, nat tot droog grasland, struikgroepjes, stroompjes en bronbos wedijvert met de Kathager Beemden in kleinschalige ruimtelijke verscheidenheid. Het terrein staat bekend als refugium voor kwetsbare organismen van halfnatuurlijke landschappen, zoals de Grauwe klauwier (*Lanius collurio*) en *Hieracium lactucella*. Ook bevindt zich hier de laatste Zuid-Limburgse populatie *Dactylorhiza majalis* subsp. *majalis* van enige omvang. Een andere bijzonderheid is *Myosotis scorpioides* subsp. *nemorosa* (Berg & Kaastra 1973; Weeda 2009), een plant van natte beemden die in Nederland momenteel alleen bekend is van een drietal, in dit artikel besproken hellingmoerassen.

Tot voor kort werd de gehele helling door runderen begraasd. Omdat dit vertrap-ping en eutrofiëring van de moerassige delen met zich meebracht (Damstra & Huiskes 1996), is het desbetreffende perceel ingerasterd. Spijtig genoeg werd daarbij ook de naburige, drogere benedenhelling aan de beweiding onttrokken. Een van de interessantste en soortenrijkste stukken van de contactzone tussen moerassig en droger terrein heeft zijn speciale karakter juist aan de grazers te danken. Dit betreft een smalle en tamelijk steile strook tussen twee struikgroepen met *Crataegus monogyna*. In regenrijke perioden stroomt water over deze strook af. Trapgaten verraden haar functie voor het vee als corridor tussen boven- en benedenhelling; tevens is nogal wat mierenactiviteit te bespeuren (zie verder bij *Carex flacca*).

Ravensbos

Het Ravensbos (Staatsbosbeheer; Natura 2000-gebied Geuldal) ligt op een noordwesthelling die de linker dalflank vormt van de Strabeek, een rechter zijbeek van de Geul. Temidden van het hellingbos ligt een open plek met deels zeer kalkrijke bronnen, de zogenaamde Carex-weide. Deze werd reeds een halve eeuw geleden door Kuiper (1956) beschreven, toen nog maar 25 m² aan open terrein overgebleven was. Hoewel daarna een maai-beheer werd ingesteld, kon het dicht-groeien van het terrein hiermee niet afdoende worden tegengegaan (Van West-reenen 1991). In de jaren '90 van de vorige eeuw is een oppervlakte van ca. ½ ha opnieuw opengekapt (Hommel & Westhoff 2000; Hommel & Van Dort 2000; Hommel 2004). Deze bronhelling is sindsdien door het maaien boomvrij gebleven, maar wordt aan alle zijden door bos omringd. Een groot deel van de grenszone wordt beheerst door *Pteridium aquilinum*, die op veel plaatsen de Carex-weide binnendringt. Samen met andere hoog opschietende planten helpt *Pteridium* een bosklimaat in stand te houden, een overeenkomst met de Kathager Beemden. Beide terreinen herbergen vrijwel dezelfde reeks van bosplanten die hier buiten het bos gedijen. Een verschil is dat de Carex-weide niet met de dalvloer in contact staat, in tegenstelling tot het hooi- en weiland in de Kathager Beemden. Een ander verschil betreft het beperkte assortiment aan graslandplanten in de Carex-weide. Zo

laten *Festuca rubra*, *Silene flos-cuculi*, *Ranunculus acris*, *Equisetum palustre*, *Rumex acetosa* en *Taraxacum* sectie *Ruderalia*, die in (bijna) alle andere hellingmoerasjes voorkomen, in de *Carex*-weide verstek gaan. Hun afwezigheid houdt vermoedelijk verband met de geïsoleerde ligging van het open terreintje en met het langdurig ontbreken van agrarische invloed. Hierdoor staat de *Carex*-weide van de negen terreinen het dichtst bij een van nature open bronmoerasje, waar moeras-, bos- en ruigteplanten samen voorkomen in een vegetatie die ondanks de jaarlijkse maaibeurt nauwelijks het karakter van grasland heeft aangenomen.

Kathager beemden

Het hellingveen in de Kathager Beemden (Natuurmonumenten; Natura 2000-gebied Geleenbeekdal) heeft kalkrijke bronnen en een ligging op het noordwesten gemeen met de *Carex*-weide in het Ravensbos, evenals tal van bijzondere vaatplanten en mossen. Het behoort echter tot een ander stroomgebied: het ligt in de rechter dalflank van de Geleenbeek. Zowel wat de totale soortenlijst als wat het aantal zeldzame en bedreigde soorten betreft, staan de Kathager Beemden bovenaan onder de Zuid-Limburgse hellingmoerassen. Voor historische gegevens over de bijzondere flora wordt verwezen naar Weeda & Keulen (2007), voor een vegetatiebeschrijving naar Weeda (2007).

Weustenrade

Stroomopwaarts langs de Geleenbeek ligt in de rechter dalflank bij Weustenrade (Natura 2000-gebied Geleenbeekdal) een kalkmoerasje, dat omstreeks 1992 is ontstaan door uitgraving. Hierbij werd de voedselrijke bovengrond verwijderd, waarna het uittredende water in de helling stroompjes vormde. Dit nieuw gevormde brongebiedje maakt deel uit van een natuurontwikkelingsgebied van het Waterschap Roer en Overmaas, dat voor het grootste deel wordt begraasd. Het kalkmoerasje wordt door een raster buiten de begrazing gehouden; het beheer beperkt zich hier tot het uittrekken van opslag van houtgewassen (mededeling H.J.M. van Buggenum). Hierdoor en door zijn zuidwaartse expositie ligt het kalkbrongebied in de volle zon. Toch is het ontbreken van bosplanten veeleer aan de geringe ouderdom van het terrein in zijn huidige vorm toe te schrijven: in 'oudere' terreinen, zoals de Peschbeemden, staan wel bosplanten op zonnige hellingen. Tot de aspectbepalende soorten in het kalkmoeras behoren *Carex acutiformis* en *Equisetum telmateia*, die vermoedelijk met hun ver kruipende wortelstokken vanuit de randen het afgegraven terreindeel zijn binnengedrongen. Opmerkelijke aanwinsten zijn *Philonotis calcarea* (nieuw voor Zuid-Limburg), *Carex lepidocarpa* (derde recente vindplaats) en *Dactylorhiza majalis* subsp. *praetermissa* (1 plant; zeldzaam in Zuid-Limburg). Een langwerpige, eveneens gegraven poel ten westen van het kalkmoerasje wordt omzoomd door forse moerasplanten, terwijl de droogvallende oeverstrook een pioniervegetatie met veel *Cyperus fuscus* te zien geeft. Ten zuidoosten van het kalkmoerasje ligt een beweide helling, waarvan de voet een omvangrijke ruigte draagt, die deels door *Scirpus sylvaticus* maar voor een groter deel door *Carex acutiformis* wordt beheerst.

Afbeelding 2. Gevlekte orchis (Dactylorhiza maculata) in de Hellebroeker Beemden, samen met Reuzenpaardenstaart (Equisetum telmateia), een uitgesproken basenindicator.



Hellebroeker Beemden

De Hellebroeker Beemden (Natura 2000-gebied Geleenbeekdal) liggen in een zijdal van het Geleenbeekdal, ingeklemd tussen de bebouwing van Nuth en bijbehorende buurtschappen en de snelweg Geleen – Heerlen. Temidden van bebossingen worden twee percelen opengehouden door een maaibeurt in de zomer, die aan de stichting Instandhouding Kleine Landschapselementen is toe- vertrouwd. Het westelijke, laagst gelegen perceel wordt beheerst door *Filipendula ulmaria* in combinatie met *Carex acutiformis* en *Equisetum telmateia*. Door zijde- lingse beschaduwning en bladval maakt de vegetatie ondanks het maaaien een erg ruige indruk. Soortenrijker is het oostelijke, hogerop gelegen perceel, dat in gebruik was als weiland voordat in maaibeheer kwam. Nog steeds vertoont de begroeiing pionierkenmerken, zoals de dominantie van *Equisetum palustre*, het frequent voorkomen van *Lysimachia nummularia*, *Rumex conglomeratus*, *Festuca arundinacea*, *Carex hirta*, *Carex otrubae* en enkele *Juncus*-soorten, en de aanwezigheid van eenjarige *Vicia*-soorten. Ook het feit dat *Crepis paludosa* zich nog niet vanuit naburig bos in het hooiland heeft gevestigd, wijst op een vroeg ont- wikkelingsstadium. Opvallend is voorts dat tal van soorten, waaronder *Primula ela- tior*, *Centaurea jacea*, *Pimpinella major*, *Myosotis scorpioides* subsp. *nemorosa*, *Hypericum dubium* subsp. *obtusiusculum*, *Lathyrus pratensis*, *Carex disticha* en *Juncus acutiflorus*, tot dusver slechts heel lokaal in het grasland voorkomen. Het verdient de aandacht of deze soorten zich in de toekomst uitbreiden. Opmerkelijk genoeg staat *Dactylorhiza maculata* (Afbeelding 2) wel verspreid door het grootste deel van het perceel. Vergroting van de aaneengesloten oppervlakte open terrein is gewenst. Aan de zuidwestkant grenst het oostelijke, soortenrijke hooiland aan een perceel dat nog steeds als weiland in gebruik is. Op een kwelplek in dit weiland bepaalt *Scirpus sylvaticus* het aspect.

Nijthuyzen

In de Hulsberger Beemden bij Nijthuyzen onder Wijnandsrade (Natura 2000- gebied Geleenbeekdal) resteert een klein stukje open moeras in een 'zadel' in de linker dalflank van de Hulsbergerbeek, een zijbeek van de Geleenbeek. De meeste soorten die hier voorkomen, worden ook vermeld in een opname van de leverbot-onderzoeker Over (1967, Tabel XX, 'Petit III'), die naar alle waarschijn- lijkheid in hetzelfde terreintje is gemaakt. Volgens Over werd het nooit begraasd en droeg het een tamelijk zuivere *Calthion-Filipendulion*-vegetatie met *Carex acutiformis* als dominant. Naburige percelen, die vooral aan de rand soms door vee werden bezocht, onderscheidden zich door *Equisetum telmateia*, *Hypericum dubium* subsp. *obtusiusculum*, *Mentha suaveolens*, *Plantago lanceolata*, *Carex hirta* en *Pulicaria dysenterica*, de laatste twee co-dominant. Deze begroeiing is thans verdwenen, vermoedelijk door ophoging van het terrein. Het huidige restant werd tot voor enige jaren door de stichting Instandhouding Kleine Landschaps- elementen gemaaid, maar bij wisseling van eigenaar moest het maaibeheer word- en gestaakt. Sindsdien hoopt zich strooisel op, wat tot uiting komt in het talrijk op- treden van *Cardamine hirsuta* en het vrijwel ontbreken van een moslaag. Ondanks deze verruiging (Afbeelding 4) herbergt het terreintje nog steeds een reeks van kenmerkende soorten van natte beemden. Hoewel het aan beekbegeleidend loofbos grenst, worden de bosplanten alleen vertegenwoordigd door *Ficaria verna*;

de door Over vermelde *Primula elatior* werd niet teruggevonden. Van *Dactylorhiza majalis* subsp. *majalis*, die hier tegen het eind van de 20^e eeuw bij honderden voorkwam (mededeling S.M.A. Keulen), werden in 2007 nog maar vijf planten aangetroffen. Uitbreiding van het open terrein en hernieuwd maaibeheer zijn dringend noodzakelijk om te voorkomen dat deze en andere beemdplanten (waaronder de zeldzame *Myosotis scorpioides* subsp. *nemorosa*) uit de Hulsberger Beemden verdwijnen. De omstandigheden daarvoor zijn recent gunstiger geworden doordat het terrein opnieuw van eigenaar is veranderd en binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Geleenbeekdal is opgenomen.

Terhagen

Van de open moerassen in de Maasdalhelling tussen Bunde en Elsloo, die ooit kostbaarheden als *Eriophorum latifolium*, *Carex pulicaris* en *Carex flava* herbergden, resteert slechts een perceeltje nat grasland op de grens van het kasteelpark bij Terhagen en het Elsloërbos (Natura 2000-gebied Bunder- en Elsloërbos). Terwijl verder zuidwaarts *Carex acutiformis* op de voorgrond treedt in de – inmiddels beboste – hellingmoerassen, wordt haar plaats hier ingenomen door *Carex acuta*. Qua begroeiing verschilt dit terrein vrij sterk van de overige en sluit het aan bij nabijgelegen graslanden in de dalvloer, zoals de door Gorissen et al. (1983) beschreven, verder zuidwaarts liggende 'Herfstijlooswei'. Het hellinggrasland bij Terhagen wordt 's zomers gemaaid, ruim voordat de ook hier voorkomende *Colchicum autumnale* in bloei komt. Een bijzonderheid is de aanwezigheid van een grote plek *Persicaria bistorta*, een soort die als graslandbewoner in Zuid-Limburg nu grotendeels tot het zuidelijk Geuldal beperkt is. Net als in Cottessen en de Peschbeemden wordt het natte hooiland bij Terhagen aan de onderzijde begrensd door droger grasland, maar een overgangszone tussen beide is hier niet duidelijk aanwezig.

MATVORMERS, POLVORMERS EN HORSTVORMERS

De structurele en indicatieve betekenis van de diverse *Cyperaceae* en *Juncaceae* binnen de vegetatie wordt in belangrijke mate bepaald door hun groei- en uitbreidingswijze. Net als de echte grassen (*Poaceae*) kunnen ze worden verdeeld in matvormers en polvormers, waarbij de eerste groep gemiddeld meer kenmerken van 'K-strategie' en de tweede groep meer kenmerken van 'r-strategie' vertoont (Schmid 1980; zie voor dit strategieconcept Hermy & Stieperaere 1985). Anders gezegd: matvormers horen meer bij duurzame begroeiingen, polvormers bij (al of niet permanente) pioniermilieus.

Matvormers maken ver kruipende wortelstokken, waaraan op afstand van elkaar rechtopstaande halmen (of bundels van een beperkt aantal halmen) ontspringen. Bij polvormers blijven de wortelstokken kort tot zeer kort en lijken alle halmen aan één centraal punt te ontspringen. Bij grassen is het verschil goed te illustreren aan de twee inheemse *Holcus*-soorten: *Holcus mollis* is een typische matvormer, *Holcus lanatus* een polvormer. Vaak staan de buitenste halmen van polvormer niet rechtop, maar schuin omhoog (bijvoorbeeld bij *Juncus articulatus* en *Carex flava*) tot bijna horizontaal (*Carex pilulifera*). Matvormers kunnen na eenmalige vestiging aanzienlijke oppervlakten veroveren. Voor zover hun wortelstokken een lange levensduur hebben, kunnen ze ook zijwaarts doordringen in terrein dat op zichzelf

niet aan hun vestigingsvoorwaarden voldoet, doordat het te droog, te nat of reeds begroeid is. Aldus verhullen ze voor het oog de overgangen tussen nattere en drogere terreindelen. Dit geldt onder meer voor *Juncus acutiflorus* en *Carex disticha*.

Polvormers blijven gebonden aan de plek waar ze zich eenmaal hebben gevestigd. Gemiddeld zullen ze een kortere levensduur hebben dan matvormers, doordat de ruimte om nieuwe spruiten te vormen beperkter is. Zowel in de ruimte als in de tijd zijn polvormers dan ook betrouwbaarder indicatoren van de actuele toestand van een bepaalde plek. Dat betekent niet zonder meer dat ze plantensociologisch betrouwbaarder zijn dan matvormers. Veel zeggen en russen zijn ondergronds – in de vorm van een zaadbank – bestendig aanwezig dan boven het maaiveld. Na forse beheersingrepen zoals kappen of afplaggen beheersen polvormers vaak de pioniervegetatie, waarna hun aandeel weer afneemt. Zeggen als *Carex pallescens* en *Carex oederi* subsp. *oedocarpa* ruimen dikwijls na enkele jaren alweer het veld, maar kunnen puntsgewijs weer tevoorschijn komen na kleine bodemverwondingen. Terwijl de omringende vegetatie zich stabiliseert en een of meer matvormers structuurbepalend worden, kunnen polvormers af en toe vanuit het 'geheugen' in de bodem verschijnen. Dit kan in uiteenlopende vegetatietypen gebeuren, afhankelijk van het beheer en de aanwezigheid van planten met een groter ruimtebeslag (matvormers of houtgewassen).

Eén groep van polvormers verdient afzonderlijk te worden onderscheiden: de horstvormers, met als meest uitgesproken voorbeeld *Carex paniculata*. Met hun verticale expansiemogelijkheid kunnen ze wel een hoge ouderdom bereiken en veranderingen in de omringende vegetatie trotseren, eigenschappen die bij een K-strategie behoren.

Voor mat- en horstvormers worden sterk beïnvloed door beheersmaatregelen zoals maaien en beweiding. Matvormers hebben de neiging de begroeiing te domineren en andere planten terug te dringen of uit te sluiten. Door een maai- of graasbeheer worden ze tot een bescheidener aandeel in de vegetatie genoopt: in plaats van een overheersende krijgen ze een dragende rol, ze bieden het stramien waarbinnen andere planten hun plaats vinden. Horstvormers worden door maaien eveneens teruggedrongen, doordat hun verticale aanwas wordt verwijderd.

Tegelijk kan echter vegetatieve vermeerdering optreden: doordat het centrum van een onthoofde horst alleen dood materiaal bevat, ontstaat een soort heksenkring van scheuten, die vervolgens in een aantal polletjes uiteen kan vallen. Ook bij soorten die wel pollen maar geen horsten vormen, kan een dergelijke vermeerdering door maai-beheer plaatsvinden, zoals bij *Carex davalliana* (Weeda et al. 2006). Vermoedelijk wordt de levensduur van de meeste polvormers door maai-beheer verlengd, aangezien verwijdering van oude halmen ruimte schept voor de ontwikkeling van een volgende lichting.

Beweiding brengt behalve verwijdering van biomassa ook tred met zich mee. Hoe compacter de pollen of hoe taaier de wortelstokken, des te minder hebben de planten hiervan te lijden. Ook in rijsporen van maaimachines verhogen compactheid en taaierheid de overlevingskansen. Tred- en rijvaste polvormers zijn bijvoorbeeld *Juncus inflexus*, *Juncus effusus*, *Carex oederi* subsp. *oedocarpa* (Schmid 1980, p. 159) en *Carex pilulifera*, terwijl van de matvormers onder meer *Carex flacca*, *Carex hirta* en *Carex nigra* zijn te noemen.

PROMINENTE MATVORMERS

Zes biesachtige matvormers spelen op een of meer moerashellingen een prominente rol:

- *Juncus acutiflorus* (pagina 31)
- *Carex acutiformis* (pagina 33)
- *Scirpus sylvaticus* (pagina 36)
- *Carex panicea* (pagina 38)
- *Carex flacca* (pagina 38)
- *Carex acuta* (pagina 39)

Alleen of in combinatie vormen ze de ruggengraat van een aantal vegetatietypen. Daaraan nemen ook enkele matvormers uit andere families deel, in de eerste plaats *Filipendula ulmaria*. In het oostelijke hooilandperceel in de Hellebroeker Beemden, dat nog in een vrij vroege ontwikkelingsfase lijkt te verkeren, is de snelgroeïende *Equisetum palustre* verreweg de voornaamste matvormer met zijn naaste verwant *Equisetum telmateia* als secundant. Het pionierkarakter wordt onderstreept door *Carex otrubae* en drie *Juncus*-soorten, die allemaal tot de polvormers behoren. Daarentegen laten matvormende *Cyperaceae* en *Juncaceae* tot dusver verstek gaan, afgezien van één uithoek van het perceel met wat *Juncus acutiflorus*. Vooral het ontbreken van *Carex acutiformis* is opvallend, omdat deze in een westelijker perceel veel voorkomt.

Hieronder worden standplaatskenmerken en plaats in de vegetatie van het biesachtige zestal besproken. Ook komt de syntaxonomie ter sprake van de beemd- en ruigtetypen waarin deze soorten op de voorgrond treden. In de kalkmoerassen (kW, kR en kK) hebben polvormers een ongeveer even groot aandeel als matvormers, en een grotere diagnostische betekenis. Daarom wordt dit habitat verder op besproken in de paragraaf 'Polvormers van kalkmoerassen'.

Veldrus (*Juncus acutiflorus*)

Juncus acutiflorus is een indicator van bewegend grondwater (Westhoff in Reichgelt 1964) en dus van overgangszones tussen hoger en lager terrein. Hoewel deze rus in Zuid-Limburg ook hier en daar in de dalvloer voorkomt, zoals langs de Mechelderbeek (Vermeulen 1976; Schaminée & Bongers 1991) en langs de Geul bij Epen, is hij in de eerste plaats een bewoner van open hellingmoerassen. In weerwil van vroegere benamingen (*Juncus sylvaticus*, Bosrus) mijdt hij schaduw, net als trouwens de meeste russen (Graebner 1934; Ellenberg 1978). Waar hij voorkomt, is hij doorgaans talrijk en mede-aspectbepalend. Behalve in het eigenlijke moeras staat hij in twee terreinen (Cottessen en Peschbeemden) ook op lager gelegen delen van de helling, waar de vochttoestand een wisselvalliger karakter heeft en afhankelijk is van oppervlakkig of althans ondiep afstromend water. Op de meeste Zuid-Limburgse locaties wordt de Veldrusvegetatie – net als elders in Nederland – door maaibeheer in stand gehouden; bij Cottessen handhaaft zij echter ook in beweïd terrein.

Juncus acutiflorus heeft binnen Europa een overwegend westelijke verspreiding (Meusel et al. 1965). Van west naar oost toont hij zich in toenemende mate kalkmijndend. Midden-Europese auteurs brengen deze soort in de regel met kalkarme standplaatsen in verband, terwijl als pendant in kalkrijk milieu *Juncus subnodul-*

osus optreedt (Graebner 1934; Ellenberg 1978; Oberdorfer 1983; Buckart et al. 2004; Hájková et al. 2007). Op de Britse eilanden (Wheeler 1980) en in de Eifel (Schumacher 1977, p. 125; Rossenaar & Hallema 1991) komt *Juncus acutiflorus* daarentegen, behalve op kalkarme grond, ook in kalkmoerassen voor. Evenzo dringt hij in Zuid-Limburg in het Ravensbos (Hommel 2004) en de Kathager Beemden (Weeda 2007) door tot in de kalkbronvegetatie, een milieu waar men veeleer *Juncus subnodulosus* zou verwachten. Laatstgenoemde werd door Kuiper (1956) voor de Carex-weide in het Ravensbos vermeld, welke opgave is overgenomen door Van der Meijden et al. (1989). Ook Hommel & Westhoff (2000) en Hommel & Van Dort (2000) vermeldden deze rus in opnamen uit de Carex-weide. Hoogstwaarschijnlijk berusten deze meldingen op verwarring met *Juncus acutiflorus*. Uit Zuid-Limburg zijn geen verifieerbare meldingen bekend van *Juncus subnodulosus*, die zich binnen Nederland grotendeels tot de westelijke helft van het land beperkt (Reichgelt 1964).

Terwijl *Juncus acutiflorus* in Midden-Europa als kensoort van een *Calthion*-associatie wordt beschouwd – ook door recente auteurs (Dierschke & Waesch 2003; Buckart et al. 2004; Hájková et al. 2007) – komt deze rus in Nederland in een te breed spectrum van plantengemeenschappen voor om als associatiekensoort te kunnen gelden (Jalink 1987; Zuidhoff et al. 1996; Weeda 2007). Blijkbaar versmalt ook zijn plantensociologische amplitudo zich van west naar oost.

In Zuid-Limburg zijn de Veldrusgemeenschappen de soortenrijkste begroeiingen van de moerashellingen. Ze herbergen een aantal planten die ook op drogere delen van de hellingen groeien en die in de Bosbies- en Moeraszeggegemeenschappen (vrijwel) ontbreken, zoals *Poa pratensis* en *Holcus mollis*.

In en bij de hellingmoerassen werden vier typen Veldrusvegetatie aangetroffen (Tabel I, kolom 4-7). Ze zijn als volgt te onderscheiden (lettercodes verwijzen naar de terreinen, zie Tabel I).

Voedselrijke Veldrusvegetatie (Vv)

Samen met planten van voedselrijk milieu. *Scirpus sylvaticus*, *Caltha palustris*, *Scrophularia auriculata*, *Galium palustre*, *Lathyrus pratensis*, *Agrostis stolonifera* en *Rumex x pratensis*; optimum van *Silene flos-cuculi*. (Gemeenschappelijk met 2a: *Oxyrrhynchium hians*, *Dactylorhiza majalis* subsp. *majalis* en *Myosotis scorpioides* subsp. *nemorosa*) Op natte bodem. Vlakdekkend in C en P; 'snippers' in E, N en H.

Veldrusvegetatie met planten uit droog grasland (Vd)

Rijk aan graslandplanten, zowel van nat als van droger milieu, onder meer: *Anthoxanthum odoratum*, *Centaurea jacea*, *Achillea millefolium*, *Dactylis glomerata*, *Carex hirta*, *Trifolium pratense* en *Pimpinella saxifraga*. Al of niet met *Carex flacca* als codominant. Op lemige, basenrijke maar kalkarme hellingen aan de benedenzijde van moeras; vochttoestand wisselend. Alleen in C en P

Veldrusvegetatie met veel bosplanten (Vb)

Met planten van rijke en van armere bossen, veel *Pteridium aquilinum*, optimum van *Molinia caerulea*, *Convallaria majalis* en *Atrichum undulatum*. Minder nat dan

Vk. In R (als enige Veldrusgemeenschap) en K (Weeda 2007: Lelietjes-van-dalen-type plus Ruige veldbies-type), fragmentair ontwikkeld in E.

Veldrusvegetatie met kalkmoerasplanten (Vk)

Zeer rijk aan moerasplanten, met *Valeriana dioica*, *Carex lepidocarpa*, veel juveniele *Alnus glutinosa*, optimum van *Crepis paludosa*, *Primula elatior* en *Fissidens adianthoides*. Permanent nat. Alleen in K (Weeda 2007: centraal type)

Type Vv is rijk aan *Calthion*-soorten en komt overeen met het *Crepido-Juncetum acutiflori* in de zin der Midden-Europese auteurs (Buckart et al. 2004; Hájková et al. 2007). In de andere drie typen houden vertegenwoordigers van *Calthion* en *Junco-Molinion* elkaar min of meer in evenwicht. Soorten als *Dactylorhiza maculata*, *Succisa pratensis*, *Potentilla erecta* en *Molinia caerulea* wijzen op verwantschap met de Veldrusschraallanden langs laaglandbeken in Oost- en Zuid-Nederland (Jalink 1987; Zuidhoff et al. 1996; Weeda 2007). De typen Vd, Vb en Vk zijn echter complexer van samenstelling en vertonen alle drie het karakter van een mengvegetatie. Soorten die elders contrasterende standplaatskeuzen laten zien, groeien hier zij aan zij: kalkminnaars en kalkmijders (Vk), bosplanten en planten met grote lichtbehoefte (Vb), planten van nat en van droog milieu (Vd). Ze illustreren dat een begroeiing niet eenvoudig classificeerbaar hoeft te zijn om een grote waarde te vertegenwoordigen.

Moeraszegge (*Carex acutiformis*)

Carex acutiformis is een ruigtevormende moerasplant met een brede amplitudo voor zover het de zuurgraad en de voedselrijkdom van het water betreft. In het heuvelland behoort zij tot de meest voorkomende moerasplanten, zowel in de dalvloer als in hellingmoerassen. Volgens de kaart van Blink (1997) vertoont de verspreiding van Moeraszegge binnen Zuid-Limburg alleen duidelijke onderbrekingen op de plateaus, zoals bij Margraten. Ook in noordelijker delen van de provincie treedt zij op geschikte plekken sterk op de voorgrond. Sommige groeiplaatsen hebben een hellend maaiveld, maar vaker staat *Carex acutiformis* in lintvormige laagten in een zadel in de helling of aan de hellingvoet. Zulke laagten worden gevoed door bron- of kwelwater, vaak met een hoog ijzer- dan wel kalkgehalte. Het water stagneert niet maar wordt wel vertraagd afgevoerd via geultjes of door oppervlakkige afstroming over het maaiveld. Van nature is deze standplaats min of meer 'bosvijandig'. Wel groeit Moeraszegge tegenwoordig vooral in bosgebieden, maar op de plekken waar zij domineert, vertoont het kronendak vaak een opening of althans een lichte plek. Zelfs na lichte ontwatering heeft aanplanting van bomen maar matig succes, zoals onder meer te zien in een hellingveentje in het Bunderbos.

Hoewel *Carex acutiformis* bij lichte of periodieke verdroging goed standhoudt (Westhoff in Kern & Reichgelt 1954), breidt zij zich niet zijwaarts van nat naar droger terrein uit, een verschil met de verwante *Carex riparia*. Op plaatsen waar het water het maaiveld niet (meer) bereikt en die niet gemaaid of begraaud worden, stapelt het grove bladstrooisel van *Carex acutiformis* zich op. Daarbij worden de meeste andere planten verstikt of sterk teruggedrongen, ondanks de

tamelijk ruime stand van de zeggehalmen, die op zichzelf zelden meer dan de helft van het oppervlak bedekken.

Door jaarlijks maaien wordt *Carex acutiformis* sterk teruggedrongen, ook als de maaibeurt pas in de herfst plaatsvindt. Zo komt zij in het moerassige deel van het hooiland in de Kathager Beemden wijd verspreid voor, maar haalt er nergens de 5 % bedekking. Dit staat in scherp contrast met aangrenzende bosranden en het daarbij aansluitende broekbos, waar zij plaatselijk het aspect bepaalt. Ook tegen beweiding blijkt de plant beter bestand dan tegen maaien: in het aanpalende weilandje, waar afwisselend schapen en paarden grazen, treedt zij met 5-20 % bedekking op. Soms wordt zij door beweiding zelfs bevoordeeld. Zo domineert zij in Weustenrade tientallen vierkante meters van de hellingvoet in het weiland beoosten het kalkmoerasje. Stellig heeft bemesting bijgedragen tot de grote vitaliteit van *Carex acutiformis* en haar buurman *Scirpus sylvaticus*, die elk een stuk van de hellingvoet hebben veroverd. De ruigte van deze *Cyperaceae* wordt gemeden door het in het perceel grazende vee, dat kennelijk in de rest van het weiland genoeg malser voedsel vindt.

In drie vegetatietypen is *Carex acutiformis* binnen de hellingmoerassen prominent aanwezig (Tabel I, kolom 1, 10 en 11). Deze hebben weliswaar een paar soorten gemeen, zoals *Scrophularia auriculata* en *Epilobium parviflorum*, maar over het geheel genomen zijn de verschillen in samenstelling aanzienlijk.

Moeraszeggeruigte (M^o)

Hoge kruidlaag gedomineerd door *Carex acutiformis* (> 25 %), samen met de strooisellaag vrijwel de hele bodem bedekkend. Moslaag niet of nauwelijks ontwikkeld. Met planten van stikstofrijke ruigten (*Cirsium arvense*; gemeenschappelijk met Mg: *Urtica dioica*, *Galium aparine*). Zeer soortenarm (5-16 soorten). In W, N en H.

Moeraszeggegrasland (Mg)

Soortenrijker dan M^o, regelmatig meer dan 20 soorten. Tweelagige vegetatie; *Carex acutiformis* en *Filipendula ulmaria* aspectbepalend in hoge kruidlaag; bodemlaag beheerst door *Poa trivialis* en/of *Brachythecium rutabulum*. Met *Phalaris arundinacea*, *Cardamine flexuosa*, *Cardamine pratensis*, *Plagiomnium affine*, vaak ook met enkele bosplanten van rijke bodem (*Oxyrrhynchium hians*, *Ficaria verna*). In H, N en K.

Kalkmoeras Weustenrade (kW)

Open kruidlaag (30-70 %); moslaag met hoge bedekking (> 75 %), gedomineerd door *Calliergonella cuspidata*. Met polvormende russen (*Juncus articulatus* en *Juncus inflexus*), moerasplanten (*Berula erecta*, *Lycopus europaeus*), pioniers van basenrijk milieu (*Carex flacca*, *Tussilago farfara*, *Hypericum tetrapterum*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Cratoneuron filicum*), juveniele *Alnus glutinosa* en *Salix* aff. *cinerea*. Alleen in W (zie onder 'Polvormers van kalkmoerassen').

Het aandeel van *Carex acutiformis* wordt slechts ten dele bepaald door het beheer. Ruigtevorming (M^o) is toe te schrijven aan verwaarlozing, maar extensief beheer of niets doen hoeft niet – althans niet op korte termijn – tot het ontstaan



Afbeelding 3. Bronhelling bij Cottessen. (foto Luuk Damen)

van soortenarme ruigten te leiden. In weerwil van het ontbreken van maai- of graasbeheer blijft de bedekking van *Carex acutiformis* in type kW aan de lage kant. Vermoedelijk is de combinatie van kalkrijkdom en humusarmoede beperkend voor haar groei.

Type Mg werd aangetroffen in drie terreinen onder uiteenlopende beheerregimes: niets doen (Nijthuyzen), beweiding (zuidpunt Kathager Beemden) en maaibeheer in combinatie met 'bemesting' door bladval (westelijk perceel Hellebroeker Beemden). Plantensociologisch is dit type te benoemen als RG *Carex acutiformis-Poa trivialis*-[*Molinietalia*]. De samenstelling is niet specifiek en ook niet constant genoeg voor classificatie op associatieniveau, namelijk als *Angelico-Cirsietum oleracei* (vergelijk Zuidhoff et al. 1996). Bovendien zou dit tot verwarring leiden, omdat in recente Midden-Europese beschrijvingen van deze associatie (Buckart et al. 2004; Hájková et al. 2007) veel gewicht wordt gehecht aan het voorkomen van *Cirsium oleraceum*, die in de meeste Zuid-Limburgse hellingmoerassen ontbreekt. In de dalvloer komen wel beter ontwikkelde moerassen met *Carex acutiformis* voor (Schaminée & Bongers 1991; Zuidhoff et al. 1996).

Moeraszeggeruigten (M^o) zijn te classificeren als DG *Carex acutiformis*-[*Convolvulo-Filipenduletea*]. In vergelijking met type Mg ontbreken niet alleen de meeste graslandplanten, maar ook het aantal en aandeel van kensoorten van natte strooiselruigten is geringer, wat de kwalificatie 'derivaatgemeenschap' rechtvaardigt. Aan een voorgeschiedenis als beemd herinneren slechts een paar

planten die in geringe hoeveelheid standhouden, zoals de zich vroeg in het jaar ontwikkelende *Caltha palustris* en de liaan *Lathyrus pratensis*.

Bosbies (*Scirpus sylvaticus*)

Evenals tal van andere *Cyperaceae* is *Scirpus sylvaticus* een ruigtevormende moerasplant, die door maaien wordt teruggedrongen (Zuidhoff et al. 1996, p. 197). Ecologisch lijkt hij sterk op *Carex acutiformis*, maar hij komt in Nederland minder in bossen voor (in weerwil van zijn naam) en stelt nauwer omschreven eisen aan zijn standplaats. Volgens Ellenberg (1978) heeft hij zijn zwaartepunt op weliswaar voedselrijke maar (matig) zure, kalkarme grond. Ook in het Ravensbos en de Kathager Beemden mijdt de Bosbies de kalkrijkste delen van het terrein, in tegenstelling tot *Juncus acutiflorus* en de hier besproken matvormende zeggen. Al komt *Scirpus sylvaticus* als enige van de biesachtige matvormers in alle negen terreinen voor, binnen deze terreinen vertoont hij een sterk gelokaliseerd voorkomen. Hierin komt hij overeen met *Carex flacca* en verschilt hij van *Carex acutiformis* en *Juncus acutiflorus*. Hij is bij uitstek kenmerkend voor plekken met opwellend water en vormt daar vaak 'een scherp begrensde strook' (Westhoff in Reichgelt 1956; zie ook Baumann 1996). Terwijl hij weinig of niet in de bronbeekjes groeit, bepaalt hij het aspect in ondiepe slenken met langzame waterverplaatsing. Ook kan hij op de voorgrond treden op de voet van hellingen, soms op plekken die aan de oppervlakte niet uitgesproken nat zijn. In het laatste geval kan worden aangenomen dat de groeiplaats hetzij aan verdroging onderhevig, hetzij met een laagje afgeschoven of opgeworpen aarde bedekt is. Anders dan *Juncus acutiflorus* breidt *Scirpus sylvaticus* zich niet zijwaarts vanuit nat terrein naar droger grasland uit.

In verscheidene terreinen komt een Bosbiesruigte voor als contactgemeenschap van een Veldrusvegetatie. Hoewel *Scirpus sylvaticus* en *Juncus acutiflorus* ook mengbegroeiingen kunnen vormen, is het algemene beeld dat de eerste op voedselrijkere plekken het aspect bepaalt dan de tweede. In het Ravensbos en de Peschbeemden grenst de Bosbiesruigte aan een bosrand, wat doet vermoeden dat de grotere voedselrijkdom mede voor rekening komt van inwaaierende boombladeren.

Als ruigtevormer heeft *Scirpus sylvaticus* een minder verarmende invloed op de vegetatie dan *Carex acutiformis*. Dit is toe te schrijven aan de ruimere stand van zijn halmen: de bedekking blijft onder de 50 % en meestal onder de 25 %. Hiermee doet onder meer *Mentha aquatica* haar voordeel: in drie terreinen (Weustenrade, Ravensbos en Hellebroeker Beemden) bereikt zij in de Bosbiesvegetatie hogere bedekkingswaarden dan de erboven uitstekende *Scirpus sylvaticus*. Het verschil met *Carex acutiformis* is te zien aan de onderrand van een voedselrijke hellingweide bij Weustenrade, waar naast elkaar een Bosbiesruigte en een Moeraszeggeruigte voorkomen. Waar *Carex acutiformis* de overhand krijgt, verdwijnt *Mentha aquatica* abrupt uit het beeld. In de Bosbiesruigte vinden ook een paar forse graslandplanten (*Heracleum sphondylium*, *Phleum pratense* subsp. *pratense*) bescherming tegen begrazing, zodat ze met verspreide exemplaren tot vruchtzetting kunnen komen.

De samenstelling van begroeiingen met Bosbies-aspect verschilt per locatie en is mede afhankelijk van het beheer. Slechts op drie plaatsen heeft zo'n begroeiing een graslandachtig karakter: in de zuidpunt van de Kathager Beemden, in de Hellebroeker Beemden en in een geultje in het hellinggrasland bij Terhagen. De eerste twee groeiplaatsen worden beweid, de derde wordt midden in de zomer gemaaid. In terreinen waar de maaibeurt later in het jaar valt – de Carex-weide in het Ravensbos, de Peschbeemden en Cottessen – is veeleer sprake van een strooiselruigte. Nog sterker ruigtevormend is *Scirpus sylvaticus* op plekken die niet (meer) gemaaid of beweid worden, zoals bij Nijthuyzen en Weustenrade.

Gewoonlijk worden begroeiingen met veel *Scirpus sylvaticus* ondergebracht in de graslandklasse *Molinio-Arrhenatheretea* en wel in het *Calthion palustris*, hetzij als associatie *Scirpetum sylvatici* (Zuidhoff et al. 1996; Pätzolt & Jansen 2004; Hájková et al. 2007), hetzij als rompgemeenschap (Dierschke & Waesch 2003; Buckart et al. 2004). Echter spelen *Calthion*-soorten en andere graslandplanten slechts in een minderheid van de opnamen een rol van betekenis. Onder de meest voorkomende begeleiders van *Scirpus sylvaticus* in de onderzochte hellingmoerassen zijn twee ruigteplanten (*Filipendula ulmaria* en *Galium aparine*), één moerasplant (*Mentha aquatica*) en één graslandplant (*Holcus lanatus*). Verscheidene opnamen kunnen zonder problemen worden ondergebracht in het *Valeriano-Filipenduletum*, een ruigtegemeenschap van de *Convolvulo-Filipenduletea*. In dit verband kan worden gememoreerd dat *Scirpus sylvaticus* reeds in het 'Overzicht van 1946' als mogelijke kensoort van het *Valeriano-Filipenduletum* werd genoemd (Westhoff et al. 1946). Soortenarme begroeiingen met Bosbies-aspect zijn slechts te kwalificeren als rompgemeenschap op de grens van *Convolvulo-Filipenduletea* en de *Molinio-Arrhenatheretea*.

Al met al variëren Bosbiesbegroeiingen in structureel opzicht van grasland met enige ruigteplanten tot ruigte met enige graslandplanten, zonder dat op basis van structuurkenmerken een duidelijke verdeling te maken is. Wel is een tweedeling mogelijk die correspondeert met de soortenrijkdom.

Bosbiesvegetatie met bosplanten (Bb)

Soortenrijk (meestal > 25 soorten), met bosplanten en met minstens 6 mossoorten. Met *Ajuga reptans*, *Galium palustre*, *Valeriana officinalis*. Het meest als bloemrijke ruigte in R; in graslandachtige vorm over geringe oppervlakte in T en K.

Soortenarme Bosbiesvegetatie (B°)

Soortenarm (< 25 soorten), zonder bosplanten, mosloos of met *Brachythecium rutabulum* als enige mossoort. Met planten van stikstofrijke ruigten (*Galium aparine*, *Urtica dioica* en *Cirsium arvense*) en soms met *Carex disticha*.

In C, P, N, W en H

Blauwe zegge (*Carex panicea*)

Veel van de hier besproken *Cyperaceae* en *Juncaceae* kunnen twee gezichten tonen, dat van moerasplant en dat van graslandplant. *Carex panicea* vormt daarin geen uitzondering. In Nederland geldt zij traditioneel als kensoort van blauwgrasland (Westhoff et al. 1946), waarbij Zuidhoff et al. (1996) aantekenen dat zij ook veel voorkomt in andere gemeenschappen op voedselarme grond (*Ericion tetralicis*, *Nardo-Galium saxatilis*). Daarentegen noemen recente Midden-Europese vegetatieoverzichten haar als kensoort van moerasgemeenschappen, hetzij van de *Parvocaricetea* (Koska & Timmermann 2004), hetzij van de *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* (Hájek & Háberová 2001), een klasse waarin de *Parvocaricetea* met de *Scheuchzerietea* verenigd zijn (zie Westhoff et al. 1995). Ook Ellenberg (1978) houdt het op de *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, maar hij geeft tevens een zwaartepunt op vochtige (niet natte) bodem aan, wat daarmee in strijd lijkt. Verder noemt hij haar indifferent ten opzichte van de zuurgraad. Oberdorfer (1983) karakteriseert haar standplaats als min of meer voedselrijk; zij zou worden begünstigd door bemesting of matige beweiding en in het algemeen door verstoringen. Volgens deze auteur is zij vooral te vinden in de *Tofieldietalia* (waartoe het *Caricion davallianae* behoort), dus in kalkmoerassen.

In Nederland ligt het zwaartepunt van *Carex panicea* aan de voedselarme en tevens natte kant. Dat zij bij ons overwegend op zure grond voorkomt, is te verklaren uit de schaarste aan basische milieus die zowel nat als voedselarm zijn. Dat zij ook in kalkmoeras kan gedijen, is te zien de op de natste plekken in de Kathager Beemden en op de kalkrijkste plek in de *Carex*-weide in het Ravensbos, waar zij als voornaamste matvormer optreedt (Tabel II). Illustratief voor haar positie is dat *Carex panicea* en *Scirpus sylvaticus* elkaar nagenoeg uitsluiten: de eerste staat voor een voedselarm (al of niet kalkrijk) milieu, de tweede voor een voedselrijk (en tegelijk kalkarm) milieu.

Buiten het kalkmoeras is *Carex panicea* beperkt tot de diverse typen Veldrusvegetatie. Ook binnen dit kader heeft zij haar zwaartepunt aan de natte en voedselarme kant. Niettemin blijkt zij zich in het Mergelland soms ook in relatief droge omgeving thuis te voelen. Dit is te zien in het befaamde orchideeënrijke schraalland op de Berghofweide, dat helaas allang het laatste voorbeeld in zijn soort is.

Zeegroene zegge (*Carex flacca*)

Wat haar standplaats betreft, heeft *Carex flacca* de faam van een sfinx; zij is dan ook in zeer uiteenlopend gezelschap aan te treffen. Wel is zij een uitgesproken basenindicator met een voorkeur voor kalkrijk terrein (Taylor 1956). Daarbij kan zij echter zowel op puur mineraal substraat als op veen groeien en varieert de vochttoestand van vrij droog tot doornat, mits het water niet stagneert. In loofbossen op kalk of leem toont *Carex flacca* een aanzienlijke schaduwtolerantie; zij kan er zelfs dichte groepen vormen, maar alleen op strooiselvrije plekken. Tussen hoge ruigtekruiden laat zij verstek gaan, hoogstens staat zij aan de rand van strooiselruigten. Gewoonlijk is de kruidlaag op groeiplaatsen van *Carex flacca* niet gesloten, tenzij zij zelf domineert. Dergelijke plekken zijn meestal beperkt van omvang en vooral te vinden in pioniersituaties, zoals in jonge duinvalleien en leem- en kleigroeven. Ook op geërodeerde plekken op kalkhellingen kan *Carex*

flacca pionieren. Mede dank zij haar taaie wortelstokken en ondergronds liggende winterknoppen is zij goed bestand zowel tegen maaien als tegen beweiding.

Op vier van de onderzochte moerashellingen werd deze zegge aangetroffen (Tabel I, kolom 1, 2 en 6). De meest moerassige standplaats heeft zij in de *Carex*-weide in het Ravensbos (kR), waar zij op de flanken van bronbeekjes groeit, vooral rondom de kop van de stroompjes. Ook in het pionier-kalkmoeras bij Weustenrade (kW) treedt zij het meest op de voorgrond aan de bovenzijde van plekken waar water opwelt. In beide geval is de begroeiing als kalkmoeras te kwalificeren (zie verderop onder 'Polvormers van kalkmoerassen').

Behalve in kalkrijke brongebieden kan *Carex flacca* ook gedijen op weliswaar basenrijke, maar kalkarme hellingen. Zowel bij Cottessen als in de Peschbeemden vormt zij samen met *Juncus acutiflorus* en deels ook met *Carex panicea* de mat van een zeer soortenrijke mengvegetatie, die in beide gevallen slechts enkele tientallen m² beslaat. In Cottessen is *Carex flacca*, evenals het 'kalkmoerasmos' *Campyllum stellatum*, beperkt tot de corridor met trapgaten die bij de beschrijving van het terrein werd genoemd. Dit is ook de meest in het oog lopende groeiplaats van *Juncus inflexus* op de helling – drie basenminnaars die eensgezind dezelfde plek uitkiezen!

De Peschbeemden herbergen plekken met veel *Carex flacca* in het voormalige heitje en aan de rand van het hellingveentje. De laatste plek grenst zijwaarts aan drassig Veldrushooiland (Vv) en aan een kommetje met veel *Carex oederi* subsp. *oedocarpa*, terwijl zij hellingafwaarts overgaat in minder nat Veldrushooiland.

Molinia caerulea vertoont binnen de Peschbeemden ongeveer hetzelfde verspreidingspatroon als *Carex flacca*. Ten opzichte van de Veldrusvegetatie met planten van droog grasland (Vd) vormt de mengbegroeiing van *Carex flacca* met *Juncus acutiflorus* een 'plusvariant' met een paar extra soorten; dit geldt zowel voor Cottessen als voor de Peschbeemden. Vanwege de floristische overeenkomst is zij in Tabel I bij type Vd ondergebracht. Een overeenkomst tussen de vier recente groeiplaatsen van *Carex flacca* in hellingmoerassen is dat zij op de voorgrond treedt in een vrij scherp begrensde zone in de periferie van uittredend grondwater. De oorzaak van de verdwijning van deze zegge uit de Kathager Beemden (De Wever 1912; Weeda & Keulen 2007) is niet duidelijk.

Scherpe zegge (*Carex acuta*)

Langs rivieren en beken behoort *Carex acuta* tot de prominente moerasplanten, zodat men haar allicht voor een specifieke bewoner van de dalvloer zou houden. Toch maakt reeds A. de Wever ook melding van haar voorkomen op hellingen. In zijn gepubliceerde lijst wordt slechts één locatie expliciet genoemd: 'langs de helling ten Z. van het gehucht Schuurenberg, tegenover het station te Nuth' (De Wever 1912), dat wil zeggen halverwege de Hellebroeker en de Kathager Beemden. In zijn herbarium zijn behalve Schuurenberg nog drie groeiplaatsen gedocumenteerd: sloten langs het spoor bij Bunde (helling), langs de Maas bij Kleine Meers (dalvloer) en bos te Vaesrade (kan beide zijn).

Bij het onderzoek werd *Carex acuta* alleen aangetroffen bij Terhagen, waar zij met een bedekking van 5-20 % deel uitmaakt van bloemrijk nat grasland met *Filipendula* als dominante soort (hT; Tabel I, kolom 13). Hierin lijkt zij op Moeraszegge-grasland (Mg; kolom 10), waarmee zij verder *Phalaris arundinacea* en *Cardamine*

flexuosa gemeen heeft tegenover van de overige vegetatietypen. Tot op zekere hoogte lijken *Carex acuta* en *Carex acutiformis* onderling uitwisselbaar. Het natte hellinggrasland bij Terhagen bevat echter ook een reeks van grasland-, moeras-, ruigte- en bosplanten die in de andere terreinen niet of weinig optreden, zoals *Symphytum officinale*, *Persicaria amphibia*, *Ficaria verna*, *Rumex pratensis* (= *Rumex crispus* x *obtusifolius*), *Colchicum autumnale* en *Alopecurus pratensis*, *Myosotis sylvatica* en *Glyceria maxima*. Verscheidene van deze soorten en ook *Phalaris arundinacea* hebben binnen de graslanden hun zwaartepunt in het *Alopecurion pratensis*, dat kenmerkend is voor de dalvloer. Een verwante begroeiing komt 700 m ten ZZW van het hellinggrasland voor in de 'Herfsttijlooswei', die inderdaad in de dalvloer ligt. Blijkbaar kruipt het Maasdalgrasland bij Terhagen een eindweegs tegen de helling op. Een dergelijke overeenkomst in vegetatie tussen dalvloer en dalwand, speciaal langs de Maas bij Elsloo, wordt door De Wever (z.j. en 1942) herhaaldelijk gesignaleerd bij de bespreking van beemdplanten, onder meer *Colchicum autumnale*, *Primula elatior*, *Primula veris*, *Saxifraga granulata* en de beemdvorm van *Scabiosa columbaria*. Kennelijk maken deze planten geen verschil tussen afgeschoven materiaal op de helling en door water verplaatst materiaal in het Maasdal. Behalve *Scirpus sylvaticus* en een geringe hoeveelheid *Carex hirta* werden bij Terhagen geen andere biesachtige matvormers waargenomen.

MINDER ABUNDANTE MATVORMERS

Drie landelijk algemene, matvormende zeggen werden in verscheidene hellingmoerassen aangetroffen, maar traden niet of slechts heel lokaal op de voorgrond. Dit betreft *Carex disticha*, *Carex nigra* en *Carex hirta*. Zij komen hier beknopt ter sprake, naast de minder gewone *Carex caryophyllea*.

Tweerijige zegge (Carex disticha)

Carex disticha kan zowel in kalkmoeras als op kalkarme (maar dan wel voedselrijke) grond groeien. Het is dan ook opmerkelijk dat haar bedekking in de Zuid-Limburgse hellingmoerassen nergens de 20 % overschrijdt. Ook in verruigende begroeiingen, zoals bij Nijthuyzen, komt zij niet tot dominantie. Elders in Nederland krijgt zij in natte graslanden vaak de overhand bij verwaarlozing van het (maai-) beheer, met name in natte duinvalleien en beekdalgraslanden. Dominantie van *Carex disticha* is vooral waar te nemen in terreinen die langdurig onder water staan, dus in vlakke laaggelegen terreinen en niet in hellingmoerassen. Plantensociologisch toont zij in Zuid-Limburg geen duidelijke binding: zij maakt deel uit van kalkmoerassen (*Caricion davallianae*), van twee nogal verschillende typen Veldrusvegetatie (*Calthion palustris*) en van soortenarme Bosbiesruigten (*Convulvulo-Filipenduletea*).

Zwarte zegge (Carex nigra)

Carex nigra, die zowel matten als pollen kan vormen, heeft haar zwaartepunt in zuur milieu en speelt in de onderzochte hellingmoerassen een geringe rol. Op drie van de vier groeiplaatsen gaat het om plekken waar water stagneert, hetzij op een

ondoorlatende laag (in een kommetje in de Peschbeemden), hetzij op een looppaadje (Kathager Beemden), hetzij in een oud karrenspoor (Nijthuyzen). In het laatste geval heeft *Carex nigra* door het staken van het maai-beheer de kans gekregen tot kleine horsten uit te groeien, die de ondergroei van een Bosbiesruigte vormen. Over de begeleiders valt te vermelden dat *Carex nigra* op drie van de vier locaties wordt vergezeld door *Carex disticha*. Dat dit geen nieuw fenomeen is, toont het herbarium van A. de Wever te Maastricht. Tussen een bosje halmen van *Carex disticha*, in één greep verzameld in moerasveen onder Voerendaal, bevindt zich één halm van *Carex nigra*. Een gemeenschappelijk kenmerk van beide zeggen is dat ze worden begunstigd door langdurige inundatie. Overigens verschillen de vier opnamen met *Carex nigra* teveel van elkaar om er plantensociologisch garen bij te spinnen.

Ruige zegge (*Carex hirta*)

Carex hirta is in zes van de negen hellingmoerassen aanwezig, maar haar aandeel is bescheiden. Zij is veeleer grasland- dan moerasplant en komt in de hellingmoerassen steeds samen voor met de typische graslandplant *Holcus lanatus*. Het meest nog staat zij in het oostelijke hooilandperceel in de Hellebroeker Beemden, waar ook de polvormers *Juncus articulatus*, *Juncus inflexus* en *Carex otrubae* relatief veel voorkomen. Deze en andere soorten met affiniteit tot het *Lolio-Potentillion anserinae* herinneren aan het verleden van het terrein als weiland. Ook de groeiplaats bij Cottessen werd lang beweid, maar deze illustreert nog een ander aspect van haar ecologie: zij wordt sterk begunstigd door wisselingen in de vochttoestand. Binnen het Veldrusschraalland is zij dan ook kenmerkend voor het type van benedenhellingen, waarover water in wisselende hoeveelheden afstroomt vanuit het hoger gelegen moeras (Vd).

Voorjaarszegge (*Carex caryophyllea*)

De minder algemene *Carex caryophyllea* zal door de meeste plantensoekers niet met moeras worden geassocieerd. Toch hebben van de vijf groeiplaatsen die De Wever in 1912 uit Zuid-Limburg vermeldde, drie of vier betrekking op moerassig terrein (Terschuren, Meeressen, Eys en vermoedelijk ook Merkelbeek). Pas later stelde hij vast dat deze zegge 'vrij algemeen op heide- en grintheuvels' voorkomt, terwijl hij merkwaardigerwijs over krijthellingen helemaal niet rept (De Wever 1913). Tijdens het onderzoek werd *Carex caryophyllea* alleen bij Cottessen aangetroffen en wel in het grasland beneden het moeras, samen met *Carex pallescens*, *Juncus acutiflorus* en *Carex hirta* (Vd). Even stroomafwaarts op de beekdalhelling staat zij veel in matig droog grasland met *Hieracium lactucella*. Hermans et al. (1983) vermeldden haar voor de Peschbeemden, waar zij in 'grasrandjes langs het pad door het hellingveentje' groeide, samen met *Odontites vernus* subsp. *serotinus*, *Isolepis setacea* en *Juncus bulbosus* subsp. *kochii*: zeker een onalledaags ensemble! Voorlopig wachten de ogenschijnlijk grillige voorkeuren van *Carex caryophyllea* nog op ontraadseling – in dat opzicht toont zij zich een waardige verwant van *Carex flacca*.

POLVORMERS VAN KALKMOERASSEN

Van de polvormende zeggen die momenteel in Zuid-Limburg voorkomen, geldt een drietal als kenmerkend voor kalkmoerassen uit het *Caricion davallianae*: de onderling nauw verwante *Carex lepidocarpa* en *Carex flava* en de onlangs ontdekte *Carex davalliana*. In het eerste kwart van de 20^e eeuw kwamen ook *Eriophorum latifolium* en *Carex pulicaris* in het gebied voor; de eerste bereikte hier zelfs zijn hoogste vindplaatsdichtheid binnen Nederland. Beide hadden een zwaartepunt in de venen bij Schinveld en Brunssum; daarbuiten had de eerste een tiental vindplaatsen van Bunde tot Kerkrade, terwijl de tweede van vier plekken tussen Bunde en Heerlen bekend was (De Wever z.j.). In 1960 werd *Carex pulicaris* voor het laatst verzameld bij Bunde. Omstreeks dezelfde tijd ging de laatste groeiplaats van *Eriophorum latifolium*, aan de Muldersplas bij Thull, verloren door storting van mijnslik (mededeling W. de Veen). *Juncus alpino-articulatus* subsp. *alpinoarticulatus* werd in 1974 ontdekt in de Kathager Beemden (Willems 1982), maar is hier weer verdwenen; daarna is er uit Zuid-Limburg alleen een onbevestigde melding voor Schinveld (Blink 1997). Dit spaarzame voorkomen staat in contrast met de uitbreiding van deze rus in diverse delen van het laagland van Zuidoost-Nederland en aangrenzend België (Twente, Achterhoek, Langstraat, Kempen). Nu ook *Parnassia palustris* (Willems 1982), *Epipactis palustris* (Hilgers 1972) en *Dactylorhiza incarnata* uit Zuid-Limburg vrijwel of geheel verdwenen zijn, blijven *Carex lepidocarpa*, *Carex flava* en *Carex davalliana* over als enige specifiek kenmerkende vaatplanten van kalkmoerassen in dit gebied. Daarnaast wordt het *Caricion davallianae* in Zuid-Limburg vertegenwoordigd door een aantal mossoorten, waaronder *Campyllum stellatum*, *Fissidens adianthoides* en *Bryum pseudotriquetrum*.

Behalve deze min of meer kieskeurige kensoorten kunnen ook meer alledaagse plantensoorten indicatief zijn voor kalkmoerassen. Onder de russen geldt dit voor de polvormer *Juncus inflexus*, een kalkminnende plant die vooral op voedselrijke, natte en slecht doorluchte klei- en leemgronden groeit (Westhoff in Reichgelt 1964). In Zuid-Limburgse beekdalen komt zij algemeen voor langs sloten en poelen, zowel in de dalvloer als op de dalwanden, vaak in sterk bemeste omgeving. Zij blijkt echter ook in minder voedselrijk milieu te gedijen en wel als pionier in kalkrijke bronnen en moerassen. In dit opzicht is zij te vergelijken met *Tussilago farfara* en *Cratoneuron filicinum*: ook deze kunnen zowel in kalkmoerassen en brongebieden als in veel triviale milieus pionieren. Hájek & Háberová (2001) noemen *Juncus inflexus*, *Tussilago farfara*, *Cratoneuron filicinum*, *Eupatorium cannabinum* en *Carex flacca* als differentiërende soorten van het *Caricion davallianae* en meer in het bijzonder van de associatie *Carici flavae-Cratoneuretum filicini*. In de onderzochte terreinen heeft ook *Pulicaria dysenterica* haar zwaartepunt in kalkmoeras.

In drie Zuid-Limburgse hellingmoerassen liggen slenken waarin kalkrijk water opwelt. In en langs deze slenken vinden we begroeiingen van het *Caricion davallianae* (Tabel I, kolom 1-3). Twee van de drie terreinen staan sinds geruime tijd bekend als gemeenschappelijke groeiplaatsen van *Carex lepidocarpa* en *Carex flava*: de Carex-weide in het Ravensbos (Kuiper 1956) en de Kathager

Beemden (Van der Meijden & Holverda 2006; Weeda & Keulen 2007). Sinds kort is *Carex lepidocarpa* ook bekend van Weustenrade, waar zij zich pas na de uitgraving in 1992 kan hebben gevestigd.

In het kalkmoeras bij Weustenrade hebben zich bronbeekjes gevormd, waarin *Chara vulgaris* en *Berula erecta* groeien. Direct langs deze stroompjes bepalen *Cratoneuron filicinum*, *Bryum pseudotriquetrum* en *Juncus articulatus* het aspect. Iets hoger op handhaven deze soorten zich in kleinere hoeveelheden in een begroeiing waarin *Calliergonella cuspidata* de overhand heeft. Zij krijgen hier gezelschap van *Juncus inflexus* en *Pellia endiviifolia*, terwijl zich lokaal *Philonotis calcarea* en *Carex lepidocarpa* hebben genesteld. De voornaamste matvormers zijn *Carex acutiformis*, *Equisetum palustre*, *Carex flacca* en *Carex disticha*, maar geen van deze soorten komt in het kalkmoeras tot dominantie.

Bij de slenken in de Kathager Beemden gaat het deels om ondiepe terreindepressies, deels om lang geleden gegraven ontwateringsgreppels. De pioniers *Cratoneuron filicinum*, *Bryum pseudotriquetrum* en *Juncus articulatus* komen verspreid en in beperkte hoeveelheden voor. In één hoek van het terrein groeien *Carex lepidocarpa* en *Valeriana dioica* in de slenken, maar ook in de aangrenzende Veldrusvegetatie (de onderlinge begrenzing van Veldrusvegetatie en kalkmoeras is bepaald aan de hand van de schraallandplanten *Carex pallescens*, *Luzula multiflora* en *Hypericum* subsp. *obtusiusculum*). In hetzelfde terreingedeelte werd in 2006 *Carex davalliana* als nieuwe soort voor Nederland ontdekt (Weeda et al. 2006). De dominante mossoort in de desbetreffende slenken is *Campylium stellatum*, de voornaamste matvormer *Carex panicea* (Weeda 2007: Sterrengoudmostype). In andere delen van het terrein heeft *Palustriella commutata* zich recent sterk uitgebreid, met *Phragmites australis* als belangrijkste matvormer (Weeda 2007: Geveerd diknerfmostype). Op sommige plekken spelen *Juncus acutiflorus* een rol in de *Palustriella*-vegetatie, op andere plekken met een *Palustriella*-dek zien we alleen een enkele scheut van *Carex acutiformis*. Opmerkelijk genoeg werden *Carex lepidocarpa* en *Carex davalliana* enerzijds en *Palustriella* anderzijds tot dusver niet samen werden aangetroffen, maar bij de laatste twee soorten houdt dit mogelijk verband met hun recente vestiging. *Carex flava* daarentegen komt verspreid door het grootste deel van het perceel voor, niet alleen in *Campylium*- en *Palustriella*-slenken maar ook in Veldrushiiland. Onder de mossen geldt iets dergelijks voor *Fissidens adianthoides*: ook dit 'kalkmoerasmos' toont zich binnen de Kathager Beemden tamelijk weinig kieskeurig. Kolom 2 van Tabel I geeft een samenvatting van zeven opnamen waarin moerasplanten, speciaal kalkminnende zeggen en mossen, prominenter aanwezig zijn dan graslandplanten.

In de *Carex*-weide in het Ravensbos staat *Carex flava* samen met *Carex flacca* en bescheiden pollen *Carex paniculata* langs de kop van enige bronbeekjes. Slechts op één plek worden zij vergezeld door *Carex lepidocarpa* en *Juncus inflexus*. Van de kalkmoerasmossen zijn *Fissidens adianthoides* en *Campylium stellatum* aanwezig, al is laatstgenoemde schaars. Opvallend is dat de kruidlaag in de kalkmoerasvegetatie in het Ravensbos een hogere bedekking heeft dan de moslaag, behalve op de plek met *Carex lepidocarpa*. In de stukjes kalkmoeras bij Weustenrade en in de Kathager Beemden liggen de verhoudingen omgekeerd.

Nummer kolom / opname	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Regio / gebergte	Sk	Ka	Ka	ZD	Ei	Lr	Lr	ZL	ZL	ZL	ZL	ZL	ZL	ZL	ZL	ZL	ZL	ZL
Streek / locatie	-	-	-	-	S	W	J	R	W	K	K	K	K	K	K	K	K	K
Associatie / verbond	A1, 2	A1	A2	A2	A2	A2	A1	A1	A1	A1	A1	A1	V	1A2	1A2	JV	V	
Aantal opnamen	218	99	40	324	11	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaar / Periode	-	>1975	>1975	1910-74	1973-75	1959-61	1994	2006	2007	1991	2007	2006	2006	2006	2006	1996	1974	>1900
Lengte proefvlak (m)	-	-	-	-	-	-	1½	3	4	2	8	3	4	1	1	3	2	-
Breedte proefvlak (m)	-	-	-	-	-	-	½	3	3	2	3	1½	3	1	1	3	1	-
Bedekking kruidlaag (%)	-	-	-	-	-	-	80	40	50	40	30	30	75	30	50	90	70	-
Bedekking moslaag (%)	-	-	-	-	-	-	90	50	90	60	95	90	95	95	100	60	60	-
Aantal soorten	-	-	-	-	-	-	29	35	33	32	38	25	40	30	29	43	34	-

dA1 Carici flavae-Cratoneuretum filicini

Carex flacca	dV, dA1	88	48	42	100	69	2b	2a	1	.	.	.	.	.	.	.	.	†
Juncus inflexus	dV, dA1	69	18	10	36	46	.	1	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tussilago farfara	dV, dA1	51	18	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	!
Cratoneuron filicinum	dV, dA1	38	10	.	.	8	*	.	2a	1	.	.	.	r	.	.	.	!
Palustriella commutata	dV, dA1 (dom)	100	68	24	v	8	2a	.	.	.	4	4	.	.	.	.	.	!
Eupatorium cannabinum	dV, dA1	60	33	3	.	.	2a	2a	+	.	r	+	+	r	r	.	+	!
Lysimachia vulgaris		50	13	8	.	.	2a	2a	*	1	+	1	1	+	+	2a	+	!
Lythrum salicaria	dO	40	5	6	.	23	.	+	+	.	+	1	+	+	r	+	+	!
Carex flava [s.lat.] ¹⁾	[kK, cA1], cA2	67	33	[63]	.	.	.	+	.	2b	1	1	+	+	.	2a	+	!

dA2 Caricetum davallianae

Carex lepidocarpa ¹⁾	kV, dA2	14	55	?	100	23	2b	1	1	+	.	.	2b	2b	.	2b	.	!
Galium uliginosum		1	25	9	55	62	.	1	+	.	.	.	r	.	.	1	1	!
Carex davalliana	KOVA2 (dom)	14	95	100	91	100	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	!
Scorpidium cossonii / revolvens	kO, cA2	14	93	60	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	!
Juncus alpinocarticulatus ¹⁾	kO	.	23	[58]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	†
Parnassia palustris	kO	20	63	75	27	31	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	†
Carex hostiana	kV, dA2	.	33	48	100	100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pinguicula vulgaris	kO	1	50	44	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
^o Primula farinosa	kV, dA2	.	60	51	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

kdVO Caricion/Caricetalia davallianae

Ctenidium molluscum		3	8	7	.	8	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex pulicaris		.	.	3	91	15	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†
Pellia endiwifolia		4	3	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	!
Aneura pinguis	kK	24	30	4	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	!
Bryum pseudotriquetrum	kK, cA1	90	78	19	.	.	+	.	2a	1	.	.	1	r	.	.	+	!
Fissidens adianthoides	kO	48	23	30	v	38	1	2b	.	2b	2a	.	1	1	1	2m	.	!
Campylopus stellatum	kO, cA1, cA2	69	80	54	v	69	.	+	.	2b	1	2a	4	4	5	+	.	!
Carex paniculata	dO	33	25	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	!
Dactyloctenium aegyptium	dO	38	58	10	73	85	.	.	*	r	.	.	.	.	.	.	.	!
Succisa pratensis	dO	39	38	47	100	100	*	.	.	.	r	r	2b	+	1	.	.	!
Valeriana dioica	kO, cA1	55	18	29	100	100	*	.	.	.	r	.	+	.	r	.	2b	!

Nummer kolom / opname	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Plagiomnium elatum</i>	cA1	59	63	.	.	8	.	.	.	.	.	2a	2b	.	.	.	.	!
<i>Eleocharis uniglumis</i>	dV ?	3	8	.	100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	!
<i>Riccardia chamedryfolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	†
<i>Eriophorum latifolium</i>	KO, cA1, cA2	79	90	74	91	31	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†
<i>Epipactis palustris</i>	kO	49	43	35	73	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†
<i>Triglochin palustris</i>	kO	27	53	10	45	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†
<i>Gymnadenia conopsea</i>	kV	18	18	28	64	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†
<i>Linum catharticum</i>	dO	36	18	37	45	23	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

kdK Parvocaricetea

<i>Carex panicea</i>	kk, cA1, cA2	91	93	66	100	100	+	2b	.	1	2b	2a	2m	2a	3	1	2a	!
<i>Calliergonella cuspidata</i>	cA1	85	73	31	v	62	3	3	4	1	2b	2a	2b	3	1	.	2b	!
<i>Mentha aquatica</i>	.	8	3	12	55	23	1	2a	1	+	1	1	1	+	+	1	1	!
<i>Cirsium palustre</i>	kk	31	63	21	100	46	.	+	+	+	1	.	+	.	.	1	1	!
<i>Juncus articulatus</i> *)	kk, cA1	70	63	?	36	46	.	*	2m	.	.	.	+	.	.	+	.	!
<i>Equisetum palustre</i>	kk, cA1, cA2	74	83	66	91	54	.	.	2m	.	2a	+	.	.	0	.	1	!
<i>Potentilla erecta</i>	cA1, cA2	76	95	92	91	92	.	*	.	r	.	.	+	.	.	+	+	!
<i>Carex nigra</i>	kk, cA2	24	60	40	100	69	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	!
<i>Eriophorum angustifolium</i>	kk, cA1	79	73	26	36	23	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Andere moerasplanten

<i>Brachythecium cf. rivulare</i>	.	18	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	!
<i>Plagiomnium rostratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	+	.	.	!
<i>Pellia epiphylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	+	.	!
<i>Equisetum telmateia</i>	.	16	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	!
<i>Carex acutiformis</i>	.	4	3	.	45	46	.	*	1	+	1	.	+	.	.	+	2a	!
<i>Phragmites australis</i>	.	5	8	13	.	38	.	.	.	+	2m	2b	2b	2a	2a	2b	+	!

Graslandplanten

<i>Cardamine pratensis</i>	.	1	15	.	18	62	1	+	.	.	1	.	.	.	.	+	.	!
<i>Climacium dendroides</i>	.	10	25	12	v	.	1	+	.	+	2a	.	+	.	+	2m	+	!
<i>Lophocolea bidentata</i>	.	.	.	.	v	.	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	2b	!
<i>Molinia caerulea</i> (incl. <i>M. arundinacea</i>)	.	17	35	51	100	85	2b	*	.	.	+	1	.	.	+	.	1	!
<i>Galium mollugo</i>	.	11	10	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	+	+	!
<i>Crepis paludosa</i>	.	18	60	29	100	.	.	*	2a	.	2a	2a	+	+	+	2a	1	!
<i>Juncus acutiflorus</i>	.	.	.	.	64	.	.	.	2a	.	2a	1	+	.	1	1	2a	!
<i>Plagiomnium affine</i>	.	7	3	.	.	.	.	.	2a	.	1	2b	.	2a	2b	3	2a	!
<i>Angelica sylvestris</i>	.	12	10	7	18	54	.	*	2a	+	.	.	r	+	r	2a	.	!
<i>Taraxacum sect. Ruderalia</i>	.	5	3	.	.	.	.	.	r	+	+	.	.	.	.	.	.	!
<i>Carex disticha</i>	.	.	.	.	.	15	.	.	r	.	1	.	.	.	+	.	+	!
<i>Dactylorhiza maculata</i>	.	.	3	20	9	.	.	.	.	r	+	.	+	r	+	+	+	!
<i>Rhytidadelphus squarrosus</i>	.	2	.	.	v	.	.	.	.	.	.	+	.	+	r	.	+	!
<i>Prunella vulgaris</i>	.	30	23	32	.	23	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	+	!
<i>Holcus lanatus</i>	.	15	3	.	91	38	.	*	*	.	.	.	.	.	.	+	.	!
<i>Ranunculus acris</i>	cA2	53	40	24	82	85	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	!

Nummer kolom / opname	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Caltha palustris</i>		24	18	24	73	92	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	!
<i>Briza media</i>		56	58	57	45	38	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	!
° <i>Cirsium rivulare</i>		62	45	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ruigteplanten																		
<i>Filipendula ulmaria</i>		10	18	10	18	38	*	2b	*	+	+	+	1	+	.	2a	2b	!
<i>Pulicaria dysenterica</i>		.	.	10	.	15	.	.	2b	1	+	+	+	()	1	.	1	!
<i>Valeriana officinalis</i>		6	5	.	.	.	*	*	.	.	r	.	1	.	.	2b	.	!
<i>Calamagrostis canescens</i>		1	.	.	.	.	*	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	!
<i>Kindbergia praelonga</i>		*	2b	!
Bosplanten																		
<i>Thuidium tamariscinum</i>		3	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	!
<i>Ajuga reptans</i>		24	5	.	.	23	1	1	.	r	.	.	1	+	r	2a	.	!
<i>Anemone nemorosa</i>		+	+	.	.	2a	r	+	1	1	1	.	!
<i>Plagiomnium undulatum</i>		10	.	.	.	.	1	+	.	.	+	.	.	.	.	1	1	!
<i>Pteridium aquilinum</i>		1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	!
<i>Lysimachia nemorum</i>		1	.	.	.	.	.	1	.	.	2a	.	1	1	+	+	+	!
<i>Primula elatior</i>		2	10	.	.	18	.	*	.	1	+	.	1	.	.	+	.	!
<i>Cirriophyllum piferum</i>		4	.	.	.	.	.	*	.	.	2a	.	.	.	.	2a	.	!
Juveniele exx. houtgewassen & liaan																		
<i>Betula spec.</i>		10	3	.	.	.	.	*	.	+	r	.	.	.	.	.	.	!
<i>Fraxinus excelsior</i>		10	5	.	.	.	.	.	1	r	.	r	+	.	.	.	.	!
<i>Quercus robur</i>		r	.	.	+	.	r	.	.	.	!
<i>Salix x multinervis</i>		2a	.	.	.	.	.	.	.	!
<i>Humulus lupulus</i>		*	.	.	.	r	.	+	r	.	.	!
<i>Alnus glutinosa</i>		5	5	.	.	.	.	*	*	.	2m	.	1	+	+	2a	+	!

Tabel II. Vergelijking van opnamen uit Zuid-Limburgse kalkmoerassen met Midden-Europese gegevens.

° voor de soortnaam geeft aan dat de soort in Nederland niet inheems is. Regio / gebergte: Sk = Slowakije, Ka = Karpaten (Tsjechië en Slowakije), ZD = Zuid-Duitsland, Ei = Eifel, Lr = Lotharingen, ZL = Zuid-Limburg. Streek / locatie: S = Sötenicher Kalkmulde, W = Woëvre (Fr.), J = Ruisseau St. Jean (B.), R = Ravensbos, W = Weustenrade, K = Kathager Beemden. Associatie / verbond: A1 = Carici flavae-Cratoneuretum filicini, A2 = Caricetum davallianae; V = Caricion davallianae; f = fragmentair; JV = mengbegroeiing van *Crepido-Juncetum acutiflori* en *Caricion davallianae*. Kolom 1: plantensociologische positie binnen de *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* volgens Hájek & Háberová (2001). k = kensoort van, d = differentiërend voor, c = constant in, dom = dominant. A1, A2, V: zie boven; O = *Caricetalia davallianae*; K = *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. Kolom 2 en 3: opnamen beschikbaar gesteld door Michal Hájek. Kolom 4: ontleend aan Görs (1977). Kolom 5: ontleend aan Schumacher (1977); mosgegevens (v) toegevoegd uit Rossenaar & Hallema (1991). Kolom 6: ontleend aan Duvigneaud (2002). Kolom 7-17: eigen opnamen. Kolom 18: voorkomen in de Kathager Beemden; † = tijdens het onderzoek gevonden; ‡ = vermeld in de literatuur (zie Weeda & Keulen 2007), thans verdwenen. *) *Carex flava* s.lat.: incl. *Carex lepidocarpa*. In kolom 4 is *Carex flava* samen genomen met *Carex lepidocarpa* en *Juncus alpinoarticulatus* met *Juncus articulatus*.

Addenda: De volgende soorten overschrijden in één van de kolommen 2-6 de presentiewaarde 40 en ontbreken in de opnamen (7-17): in kolom 2 *Agrostis stolonifera*, *Equisetum arvense* en *Mentha longifolia*; in kolom 3 *Carex rostrata*, *Eleocharis quinqueflora* en *Valeriana simplicifolia*; in kolom 4 *Tofieldia calyculata*; in kolom 5 *Achillea ptarmica*, *Lathyrus pratensis*, *Myosotis palustris* agg. en *Selinum carvifolia*; in kolom 6 *Anthoxanthum odoratum*, *Cirsium dissectum*, *Cirsium oleraceum*, *Jacobaea aquatica*, *Scorzonera humilis* en *Trifolium pratense*. De volgende soorten komen in één opname voor met geringe bedekking (1, + of r) en overschrijden in geen van de kolommen de 40 % (de hierna genoemde houtgewassen maken deel uit van de kruidlaag): in opname 7 *Festuca rubra*, *Lonicera periclymenum*, *Lotus pedunculatus*, *Luzula pilosa*, *Paris quadrifolia* en *Rhizomnium punctatum*; in opname 8 *Amblystegium serpens*, *Convallaria majalis*, *Oxyrrhynchium hians* en *Trichocolea tomentella*; in opname 9 *Crataegus monogyna*, *Dicranella varia*, *Hieracium praealtum* * *praealtum*, *Hypochaeris radicata*, *Ranunculus repens*, *Scrophularia auriculata* en *Sonchus asper*; in opname 10 *Rubus subgenus Rubus spec.* en *Hieracium umbellatum*; in opname 12 *Cardamine amara*, *Epilobium parviflorum* en *Galium palustre*; in opname 13 *Galium aparine*; in opname 14 *Maianthemum bifolium*; in opname 15 *Viola riviniana*; in opname 16 *Carex pallescens*, *Hypericum maculatum* * *obtusiusculum*, *Luzula multiflora*, *Poa trivialis*, *Polygonatum multiflorum*, *Scutellaria galericulata* en *Silene flos-cuculi*; in opname 17 *Berula erecta*.

Verder valt het grote aantal bosplanten in de stukjes kalkmoeras in het Ravensbos op; in de slenken in de Kathager Beemden zijn hun aantal en aandeel geringer en bij Weustenrade laten ze verstek gaan. Blijkbaar is het kalkmoeras in de Carex-weide, die zoals gezegd het dichtst bij een natuurlijk hellingmoeras staat, tevens het sterkst vervlochten met de overige vegetatie.

In het oostelijke hooiland in de Hellebroeker Beemden liggen enkele slenkjes met indicatoren van hard water zoals *Veronica beccabunga* en *Cratoneuron filicinum*, de laatste met kalkaanslag (travetijnvorming). Meer specifieke kalkmoerasplanten werden echter niet aangetroffen.

Het lag voor de hand bij de ontdekking van *Carex davalliana* in de Kathager Beemden allereerst aan een *Caricetum davallianae* in staat van wording te danken (Weeda 2007). De vondst van *Palustriella commutata* in hetzelfde terrein en de waarnemingen bij Weustenrade wijzen echter in de richting van het reeds genoemde *Carici flavae-Cratoneuretum filicini* (Tabel II, kolom 2). Dit vegetatietype van kalkrijke brongebieden met tufvorming is wijdverbreid in de Karpaten en wordt in Slavische landen tot het *Caricion davallianae* gerekend (Hájek 1998; Hájková & Hájek 2000; Hájek et al. 2005). Soortgelijke gemeenschappen komen ook verder noordwestwaarts in Midden-Europa voor, maar worden in Duitstalige landen traditioneel in de brongemeenschappen (*Montio-Cardaminetea*) ondergebracht op grond van het aandeel van mossen als *Philonotis calcarea*, *Cratoneuron filicinum* en vooral *Palustriella commutata* (Braun 1968: *Pinguiculo-Cratoneuretum*; Zechmeister & Mucina 1994). In Tabel II is een opname uit Belgisch Lotharingen toegevoegd (7). De opname met *Carex lepidocarpa* uit het Ravensbos (8) sluit hierbij aan, terwijl die uit Weustenrade (9) een pionierstadium van het *Carici flavae-Cratoneuretum* vertegenwoordigt, evenals één uit de Kathager Beemden uit 1991 (10). Opnamen uit het laatste terrein met *Palustriella* (11, 12) zijn als een latere fase van deze associatie op te vatten.

Volgens tal van Midden-Europese auteurs wordt het *Caricetum davallianae* gekenmerkt door dominantie van *Carex davalliana*. Deze soort kan echter in uiteenlopende associaties van basenrijk moeras een hoog aandeel hebben (Moravec 1966; Hájek & Háberová 2001). Voor het *Caricetum davallianae* noemen Hájek & Háberová (2001) een drietal differentiërende soorten: *Carex lepidocarpa*, *Carex hostiana* en de in Nederland ontbrekende *Primula farinosa*. Begroeiingen van *Carex davalliana* in combinatie met *Carex lepidocarpa* en *Carex hostiana* komen of kwamen noordwestwaarts voor tot in Lotharingen (Duvigneaud 2002) en de Eifel (Schumacher 1977; Rossenaar & Hallema 1991). Kolom 4-6 in Tabel II geven de samenstelling van de associatie in Duitsland en Noordoost-Frankrijk weer.

Carex hostiana werd door De Wever (1912) vermeld voor het 'Vaesraderbosch' (dat wil zeggen de Kathager Beemden) en het Ravensbos, maar deze opgaven zijn later door hem geschrapt en hebben vermoedelijk betrekking op *Carex lepidocarpa* (Weeda & Keulen 2007). Uit later tijd zijn er alleen de eerder genoemde waarneming bij Erenstein (1940, opname V. Westhoff) en een onbevestigde melding uit de omgeving van Gulpen (Blink 1997). Blijft over *Carex lepidocarpa*, die vroeger vaak niet werd herkend en daarom in overzichtstabellen

wordt samengenomen met *Carex flava* (Görs 1977; Hájek & Háberová 2001), wat de beoordeling van haar plantensociologische positie bemoeilijkt. Zij behoort ongetwijfeld tot de meest uitgesproken kalkmoerasplanten (Clymo 1962), maar is tevens een pionier met een grote lichtbehoefte en een gering concurrentievermogen (Schmid 1980), die zich dan ook tot lage, open begroeiingen beperkt (Davies 1956). Schmid (1980, p. 128-129, 160) betitelt haar zelfs als slecht aangepaste r-strategie. De opnamen 7-10 in Tabel II tonen dat zij kan gedijen in pionierbegroeiingen die meer met het *Carici flavae-Cratoneuretum* dan met het *Caricetum davallianae* gemeen hebben.

Als soorten met mogelijke diagnostische betekenis voor het *Caricetum davallianae* komen verder nog in aanmerking: *Eleocharis uniglumis* (Schumacher 1977, tabel 20: op alle onderzochte locaties in de Eifel), *Scorpidium cossonii*, *Galium uliginosum*, *Juncus alpinoarticulatus* en *Parnassia palustris* (zie Tabel II). De eerste twee soorten staan pal naast de oudste pol *Carex davalliana* in de Kathager Beemden (Weeda et al. 2006), de derde komt verspreid door het terrein voor en de laatste twee hadden er vroeger een groeiplaats (Willems 1982). De vegetatiesamenstelling cirkelt als het ware om het *Caricetum davallianae* heen. Vaatplanten zonder zaadbank zoals *Eriophorum latifolium*, *Parnassia palustris*, *Epipactis palustris* en *Gymnadenia conopsea* zijn verdwenen (kolom 18), maar met de komst van *Carex davalliana* is het kalkmoeras weer een stap dichterbij deze associatie gekomen. De gezamenlijke oogst aan vondsten van de laatste honderd jaar zou een goed ontwikkeld *Caricetum davallianae* opleveren. *Carex flava* kwam tot dusver slechts terloops ter sprake. Volgens Schmid (1980) vertoont zij in vergelijking met de meest verwante zeggens (*Carex lepidocarpa*, *Carex oederi* subsp. *oedocarpa* en *Carex oederi* subsp. *oederi*) nog de meeste kenmerken van een K-strategie. Zij blijkt beter met andere soorten te kunnen concurreren dan verwanten en houdt in de successie dan ook langer stand. In de Kathager Beemden dringt zij ver in de Veldrusvegetatie door (Weeda 2007). Zowel hier als in het Ravensbos komt zij over een aanzienlijk grotere oppervlakte voor dan *Carex lepidocarpa*, die zich strikt tot de kalkrijkste plekken beperkt. Niettemin is zij in Zuid-Limburg sterk achteruitgegaan: van de minstens acht locaties waar zij ooit gevonden is, zijn momenteel nog maar twee over (Van der Meijden & Holverda 2006). In syntaxonomisch opzicht is uit de weinige Nederlandse groeiplaatsen van *Carex flava* geen overzichtelijk beeld te krijgen. Zo staat zij in de Langstraat in een overgang van *Junco-Molinion* naar *Caricion nigrae*, in een kleiput in de Bommelerwaard in een soort *Lychnido-Hypericetum tetrapteri*, al komen op beide locaties in haar gezelschap ook kalkmoerasplanten voor (zoals *Epipactis palustris*). Voorlopig is haar plantensociologische positie slechts te omschrijven als 'kieskeurige moerasplant met affiniteit tot het *Caricion davallianae*'.

POLVORMERS VAN SCHRAALLANDEN EN ZURE MOERASSEN

Binnen de hellingmoerassen zijn *Carex pallescens* en *Luzula multiflora* vrijwel beperkt tot de Veldrusvegetatie. Beide vertonen dezelfde tweeledigheid in hun standplaatskeuze: enerzijds groeien ze in schraallanden (*Junco-Molinion* en *Nardo-Galium saxatilis*), anderzijds op open plekken in bossen. Vooral het gedrag

van *Carex pallescens* in beide milieus toont opvallende contrasten. In bossen kan zij na bodemverwonding – op kapvlakten, in stormgaten en langs bospaden – her en der opduiken met forse pollen, die weer spoedig verdwijnen als de open plek dichtgroeit. Haar plotselinge verschijning wijst op duurzame ondergrondse aanwezigheid. Zobel et al. (2007) stelden in bos in Estland vast dat de bodem talrijke kiemkrachtige vruchten van *Carex pallescens* kan bevatten op plekken waar zij bovengronds niet te vinden is. In gemaaide of beweide graslanden blijft haar pollen beperkt van omvang, maar haar bovengrondse aanwezigheid is hier dikwijls duurzamer dan in het bos. Op de rijkste vindplaats, in de Kathager Beemden, zijn ze tamelijk gelijkmatig over de hooilandvegetatie verdeeld, met een bedekking die de 10 % niet overschrijdt. Voor *Luzula multiflora* geldt min of meer hetzelfde, al houden haar pollen in het bos langer stand. Net als *Juncus acutiflorus* groeien *Carex pallescens* en *Luzula multiflora* gewoonlijk op kalkarme grond, maar komen ze in de Kathager Beemden in gezelschap van kalkmoerasplanten voor (Tabel I, kolom 4; Tabel II, opname 16).

Afbeelding 4. Verruigd hellingmoerasje langs de Hulsbergerbeek bij Nijthuyzen. (foto Stef Keulen)



Een typische bewoner van zure moerassen is *Carex echinata*. Het wekt dan ook enige verbazing dat De Wever (1912) haar in Zuid-Limburg 'algemeen in vochtig weiland' noemt. Zijn herbarium bevat een collectie van deze zegge verzameld in 'bosch te Vaesrade', dat wil zeggen in of bij de Kathager Beemden. In 1984 kwam zij nog vrij veel voor aan de kop van stroompjes in de kalkarme, door schapen beweidde zuidpunt van de Kathager Beemden (Keulen 1984). Momenteel getuigt hiervan alleen nog een herbariumexemplaar van Stef Keulen. In het Ravensbos, waar *Carex echinata* door Kuiper (1956) was aangetroffen, werd zij na een halve eeuw teruggevonden. Hier staan twee polletjes in een kommetje van nog geen halve m² in de veenmosrijke bovenrand van de *Carex*-weide, op de grens met de *Pteridium*-vegetatie in de bosrand. Dat het om een contactmilieu gaat, blijkt uit het voorkomen van de baseminnende *Campylium stellatum* en *Carex paniculata* samen met *Sphagnum palustre*. *Carex echinata* groeit ook aan een naburig bospad.

Juncus effusus staat te boek als een storingsindicator met een voorkeur voor zuur milieu (Westhoff in Reichgelt 1964). In de hellingmoerassen heeft deze rus echter een positievere indicatiewaarde: hij gedraagt zich min of meer als *Calthion*-soort en ontbreekt vrijwel in de ruigste begroeiingen (B^o en M^o). Verder mijdt hij, net als *Scirpus sylvaticus*, uitgesproken kalkrijke plekken. Hij wordt zelden of niet aangetroffen in gezelschap van basenindicatoren als *Pulicaria dysenterica*, *Berula erecta*, *Cratoneuron filicinum* en *Bryum pseudotriquetrum*, die regelmatig samen voorkomen met andere polvormende russen (*Juncus inflexus* en *Juncus articulatus*).

Een typische pionier is *Carex oederi* subsp. *oedocarpa*. Volgens Schmid (1980) verdraagt zij meer beschaduwing, droogte en tred dan *Carex flava* en *Carex lepidocarpa*. In Zuid-Limburg komt zij hoofdzakelijk voor in het zand- en veengebied bij Schinveld en Brunssum (Blink 1997). In het onderzochte gebied werd zij op één plekje als hoofdbestanddeel van vegetatie aangetroffen: een komvormige laagte van ongeveer 1 m² in de Peschbeemden, waar zij werd vergezeld door onder meer *Carex nigra* en *Carex flacca* (slechts 1 opname, daarom niet als 'type' onderscheiden). Volgens Hermans et al. (1983) was *Carex oederi* subsp. *oedocarpa* een kwart eeuw geleden dominant in het hellingveentje, wat duidt op een pioniersituatie, vermoedelijk ontstaan door verwijdering van houtgewas. Nu houden buiten het kommetje alleen nog wat losse pollen stand in een Veldrusvegetatie met soorten van droog grasland (Vd). In het Ravensbos werd een enkele pol van deze zegge aangetroffen in een nogal chaotische, door *Mentha aquatica* gedomineerde pionierbegroeiing aan de westrand van de *Carex*-weide, samen met onder meer *Isolepis setacea*, *Juncus articulatus*, *Carex flacca* en tal van bosplanten. *Isolepis* wordt ook vermeld voor de Peschbeemden (Hermans et al. 1983) maar werd daar niet teruggevonden. In tegenstelling tot *Carex flava* en *Carex lepidocarpa* geldt *Carex oederi* subsp. *oedocarpa* als kalkmijdend (Clymo 1962; Schmid 1980); het optreden van *Carex flacca* in haar gezelschap wijst echter wel op basenrijk milieu.

NOG ENKELE PIONIERENDE POLVORMERS

Behalve *Carex oederi* subsp. *oedocarpa* en *Isolepis setacea* moet ook hun familielid *Cyperus fuscus* als pionierende polvormer in hellingmoerassen worden genoemd. Als obligate zomerannuel heeft zij een nog kortere levenscyclus dan de andere twee, en over de jaren is haar voorkomen vaak onbestendig of althans onregelmatig. Reeds aan het begin van de 19^e eeuw werd zij vermeld voor het Ravensbos (Lejeune 1811), en sindsdien is zij her en der in het Zuid-Limburgse heuvelland gevonden op 's zomers droogvallende plekken in brongebieden (Weeda 1985). De Wever (1912; 1918; z.j.) vond haar onder meer in de Kathager Beemden ('in 't Vaesraderbosch bij de bronnetjes') en bij Terhagen ('brongrond langs 't beekje'), waar zij ook nadien herhaaldelijk is aangetroffen. Momenteel heeft zij haar rijkste vindplaats op een strandje langs een poel bij Weustenrade. De pioniervegetatie op deze plek lijkt sterk op de begroeiingen waarin zij langs de rivieren optreedt. Wegens het geringe aantal opnamen uit het heuvelland wordt *Cyperus fuscus* hier niet nader besproken.

In tegenstelling tot *Juncus effusus* gedragen *Juncus inflexus* en *Juncus articulatus* zich als pioniers. Ze tonen veeleer een voorkeur voor bepaalde ontwikkelingsstadia van terreinen dan voor plantengemeenschappen: beide komen verreweg het meest voor in de Hellebroeker Beemden (voormalig weiland) en bij Weustenrade (pionier-kalkmoeras). In andere terreinen verschijnt *Juncus articulatus* incidenteel op open plekjes, terwijl *Juncus inflexus* samen met *Carex flacca* en *Campyllum stellatum* in het Ravensbos en bij Cottessen de basenrijkste plekken opzoekt. Verder gelden de drie polvormende russen als min of meer stikstofminnend (Westhoff in Reichgelt 1964). In overeenstemming hiermee worden alle drie dikwijls vergezeld door indicatoren van voedselrijkdom zoals *Ranunculus repens*, *Poa trivialis* en *Brachythecium rutabulum*.

SYNTAXONOMIE VAN HELLINGMOERASSEN EN DE HABITATRICHTLIJN

Zeven van de negen onderzochte hellingmoerassen maken deel uit van Natura 2000-gebieden. Helaas ontbreekt een Natura 2000-gebied in het stroomgebied van de Worm bij Kerkrade (Bleijerheiderbeek, Ansel), waar behalve de hellingmoerassen ook een van de schaarse Nederlandse voorbeelden van Beukénbos op löss ligt (*Milium-Fagetum*; Van der Werf 1991).

In Natura 2000-gebieden worden habitattypen ter instandhouding aangewezen (Janssen & Schaminée 2003; European Commission DG Environment 2007). In de open hellingmoerassen komen de volgende typen voor die op de Habitatrichtlijn worden vermeld:

- * Kalktuffbronnen met tufsteenformatie (7220), prioritair habitat gekenmerkt door mossen als *Palustriella commutata*, *Philonotis calcarea* en *Cratoneuron filicinum* (Van Gennip et al. 2007), zich in de vorm van de associatie *Carici flavae-Cratoneuretum filicini* ontwikkelend in de Kathager Beemden en bij Weustenrade;

- * Alkalisch laagveen (7230), waartoe de overige begroeiingen met kensoorten van het Caricion davallianae in de Kathager Beemden te rekenen zijn, evenals die in het Ravensbos;
- * Grasland met *Molinia* op kalkhoudende, venige, of lemige kleibodem (6410), waarin Veldrusgemeenschappen met schraallandplanten zijn onder te brengen op grond van het voorkomen van *Molinia coerulea*, *Galium uliginosum*, *Crepis paludosa*, *Luzula multiflora*, *Lotus pedunculatus*, *Potentilla erecta* en *Carex pallescens*; dit betreft de Kathager Beemden, Cottessen en het Ravensbos (voorts buiten Natura 2000-gebieden: de Peschbeemden en Erenstein);
- * Voedselrijke zoomvormende ruigten (6430), waartoe soortenrijke Bosbiesruigten (behorend tot het Valeriano-Filipenduletum) te rekenen zijn, die met name in de *Carex*-weide in het Ravensbos een relatief grote oppervlakte beslaan;
- * Laaggelegen schraal hooiland (6510), in de vorm van een 'gemeenschap van *Colchicum autumnale* en *Alopecurus pratensis*' aanwezig bij Terhagen aan de noordwestzijde van het Elsloërbos, waar het niet alleen in de dalvloer (Herfsttijlooswei) maar ook op de helling voorkomt.

De benaming van laatstgenoemd habitatype is niet gelukkig, omdat het bedoelde grasland niet schraal is maar van nature (dus niet pas na bemesting) voedselrijk. Het *Alopecurion pratensis* – en daarmee de graslanden bij Terhagen – vallen binnen de omschrijving (Janssen & Schaminée 2003), het *Calthion palustris* echter niet. Zowel de omschrijving als de benaming zouden aan bruikbaarheid winnen als gesproken wordt van 'Soortenrijke beemden', waaronder ook het *Calthion* valt (Weeda et al. 2008). Aldus kunnen ook de typen hH, Vv en Mg onder Natura 2000 worden gebracht, waarmee met name aan de betekenis van de Hellebroeker Beemden recht wordt gedaan.

Het voorkomen van bosplanten in open terrein dient in de kwaliteitsbeoordeling te worden meegenomen (Bijlsma et al. 2008). Het wordt begunstigd door langdurig maaibeheer, niet door beweiding (Weeda 2007), en blijkt eerder karakteristiek voor bepaalde terreinen dan voor specifieke vegetatietypen. Verreweg het rijkst zijn de *Carex*-weide in het Ravensbos en de Kathager Beemden; alleen hier worden zowel planten van rijke als van armere bossen in ruime verscheidenheid aangehouden. Verder herbergen de hellingmoerassen bij Terhagen en Kerkrade (Erenstein en Peschbeemden) diverse bosplanten. Wat de vegetatietypen betreft, staat de Veldrusvegetatie aan de top (samen met de stukjes kalkmoeras in het Ravensbos). Ook in gemeenschappen met *Scirpus sylvaticus* of *Carex acuta* komen diverse bosplanten voor, maar alleen soorten van rijke bossen; de begroeiingen met *Carex acutiformis* zijn in dit opzicht het minst bedeeld. Het hoeft geen betoog dat het functioneren van Natura 2000 gebaat is bij een uitgekristalliseerde omschrijving en classificatie van de hier besproken vegetatietypen van moerassen, natte graslanden en natte ruigten. Daarbij moeten ook de Zuid-Limburgse moerassen van de dalvloer en de beekdalen van naburige heuvel- en laaglandgebieden in de beschouwing worden betrokken.

BEHEERSAANBEVELINGEN

Belangrijk voor het voortbestaan van de besproken hellingmoerassen is dat zeven van de negen terreinen onder Natura 2000 en de Habitatrichtlijn komen te vallen en dat de gemeente Kerkrade haar verantwoordelijkheid blijft nemen voor de overige twee terreinen. Voortgezet of (bij Nijthuyzen) hernieuwd maaibeheer is een eerste vereiste. Vooral Moeraszeggeruigten – voor zover geen domein van de Zeggekorfslak (*Vertigo moulinsiana*) – dienen met voortvarendheid te worden gemaaid, zo nodig tweemaal per jaar, om ze in een soortenrijke beemdvegetatie om te zetten. Naar verwachting zal het oostelijke hooiland in de Hellebroeker Beemden zal zich bij voortgezet maaibeheer in de richting van het *Crepido-Juncetum acutiflori* ontwikkelen, waarbij nu nog schraarse of alleen in naburig bos groeiende planten als *Juncus acutiflorus* en *Crepis paludosa* zich over het perceel zullen verspreiden.

Beweiding komt alleen in aanmerking voor open (niet beboste) hellingen die behalve moeras ook min of meer droog grasland dragen. In de Peschbeemden lijkt deze optie moeilijk realiseerbaar wegens hun ligging vlak bij de bebouwde kom van Kerkrade. Bij Cottessen is integrale begrazing van het hele terrein met aanvullend maaibeheer in de natte delen wenselijk. Bij voortgaande uitrastering van de benedenhelling onder het moeras moet worden gevreesd dat de waardevolle gradiënt van natte beemd naar droger schraalland (met type Vd) gaandeweg aan kwaliteit inboet door het verdwijnen van kiemplekken voor kritische (laagblijvende en/of basenminnende) soorten.

Verscheidene hellingmoerassen liggen als kleine enclaves ingeklemd tussen bos. Dit geldt met name voor het voormalige heitje in de Peschbeemden, het terreintje bij Erenstein en de hooilanden in de Hellebroeker Beemden. Verruiming van de open oppervlakte is dringend nodig om verruiging en eutrofiëring door afgevallen boombladeren tegen te gaan.

Het blootleggen van een waterkerende laag door afgraving van de voedselrijke bovengrond in een dalwand kan verrassende ontwikkelingen inluiden. Bij Weustenrade is te zien hoe een dergelijk terrein zich ontpopt als brongebied met grote botanische rijkdom.

Uit Zuid-Limburg verdwenen soorten als *Eriophorum latifolium* en sommige orchideeën zullen waarschijnlijk niet binnen afzienbare tijd in de hellingmoerassen terugkeren, gezien hun sterke achteruitgang in het hele omringende laag- en heuvelland. Voor experimenten met (her)introductie zijn de resterende moerasjes veel te klein. Bovendien moeten we nog teveel leren omtrent de vegetatieontwikkeling in deze terreinen om deze ontwikkeling met introducties te doorkruisen. Wel is te overwegen in Zuid-Limburg 'botanische tuintjes' aan te leggen en daar verdwenen soorten in te brengen. Zo worden althans hun diasporen weer in omloop gebracht.

DANK

Mijn hartelijke dank aan het Limburgs Landschap, Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer voor vergunning tot het betreden van de kwetsbare hellingmoerassen; aan Michal Hájek voor informatie over kalkmoerasgemeenschappen in de Karpaten en het beschikbaar stellen van Tsjechisch opnamemateriaal ten behoeve van Tabel II; aan Harry van Buggenum, Pierre Grooten, Stef Keulen, Pierre Thomas en

Wim de Veen voor terrein- en vondstgegevens en gezamenlijke excursies; aan Luuk Daamen en Stef Keulen voor foto's; aan Huub van Melick en Marleen Smulders voor mosdeterminaties; aan Patrick Hommel, Rik Huiskes, Iva Keizer-Sedlaková, René van Moorsel, Arnout-Jan Rossenaar en Jacqueline Saintenoy-Simon voor hun hulp bij het opsporen van literatuur en archiefgegevens; *last not least* aan Joop Schaminée en andere leden van de schrijfgroep van het Preadvies Beekdalen Heuvellandschap voor gedachten- en informatie-uitwisseling tijdens en na het samenstellen van dit OBN-preadvies.

PHYTOSOCIOLOGICAL POSITION OF CYPERACEAE AND JUNCACEAE IN MARSHY SLOPES IN SOUTH LIMBURG (THE NETHERLANDS)

The vegetation of nine marshy slopes in the southern part of the Dutch province of Limburg (Maastricht region) was studied by means of phytosociological relevés. These marshes are small-sized, most of them being enclosed by woodland, some bordering on built-up areas. Seven of them lie within Nature 2000 areas. The relevant vegetation classes are *Molinio-Arrhenatheretea* (wet meadows; mainly *Calthion palustris*), *Convolvulo-Filipenduletea* (wet tall herb vegetation), and *Parvocaricetea* (calcareous mires, *Caricion davallianae*). From habitats mentioned in the European Union Habitat Directive, five types are involved. The most vulnerable of these are the calcareous spring mires (7220 and 7230), which occur at three of sites, covering only very small surfaces (up to some tens of m²) in each site. In order to elucidate the role of *Cyperaceae* and *Juncaceae* in the marshes, they are at first divided according to their growth-habit and life-strategy. Mat-forming species like *Juncus acutiflorus*, *Scirpus sylvaticus*, *Carex acutiformis* and to a lesser extent *Carex panicea*, *Carex flacca*, and *Carex acuta* are functioning as the canvas of vegetation types, spreading by means of rhizomes and covering coherent areas. They represent K-strategy, are long-lived and may outlive the conditions of their establishment, acting as a kind of 'memory of vegetation'. Generally spoken clump-forming species (e.g. *Carex pallescens*, *Carex flava* group, *Juncus articulatus*) show more features of r-strategy, have a shorter life-span and mirror the actual condition of the site, while their long-time survival is dependent on their seed-bank. Tussock-formers like *Carex paniculata* should be distinguished as a third category, as their vertical expansion capacity allow a much longer life-span and behaviour as K-strategists. In the marshes under consideration the share of tussock-formers is quite modest, however. Within the sloping marshes, wet meadow and tall herb vegetation types are essentially built up and characterized by mat-forming plants; apart from *Cyperaceae* and *Juncaceae* some species from other families are involved, notably *Filipendula ulmaria*. One of marshes has the fast-growing *Equisetum palustre* as the prominent mat-forming plant, while *Juncaceae* and *Cyperaceae* are chiefly represented by clump-forming species (e.g. *Juncus inflexus*). This is considered an indication of a young

development stage of the meadow, which was formerly used as a pasture. After the most prominent mat-forming member of *Cyperaceae* and *Juncaceae* the following vegetation types are discerned:

- * with *Juncus acutiflorus*: *Crepido-Juncetum acutiflori* with one eutrophic and three mesotrophic variants, the latter group containing *Juncus-Molinion* species (e.g. *Succisa pratensis* and *Molinia caerulea*) as well as several other species mentioned for E.U. habitat type 6410; moreover the mesotrophic variants show a strong admixture of either calcareous mire species, or woodland species, or dry grassland species;
- * with *Scirpus sylvaticus*: a *Scirpus*-rich form of the *Valeriano-Filipenduletum* (tall herb community), containing woodland species, which may be included in habitat type 6430, as well as a species-poor trunk community at the boundary of *Convolvulo-Filipenduletea* and *Molinietalia*;
- * with *Carex acutiformis*: a richer grassland community (belonging to the *Molinietalia*), and a very poor tall herb community (*Convolvulo-Filipenduletea*), neither of which can be classified on association level;
- * with *Carex acuta*: a grassland community belonging to the *Alopecurion pratensis* and as such representing habitat type 6510; essentially a flood-plain community, it creeps up the slope in suitable sites.

The 'hard-core' of the *Calthion palustris* is not mentioned so far in the Habitat Directive. This should be remedied, e.g. by stretching the circumscription of type 6510, in order to allow adequate management of naturally eutrophic *Calthion* communities with *Juncus acutiflorus*, *Scirpus sylvaticus* and/or *Carex acutiformis*. In the calcareous mires mat-forming and clump-forming species balance each other, while the most characteristic species – *Carex flava*, *Carex lepidocarpa*, and *Carex davalliana* – belong to the latter category. Nowadays they are the only surviving vascular plants of the *Caricion davallianae* in South Limburg, after species like *Eriophorum latifolium*, *Epipactis palustris* and *Dactylorhiza incarnata* have vanished from the region. Together with these sedges, mosses like *Campylium stellatum* and *Fissidens adianthoides* still characterize the *Caricion davallianae* in South Limburg. *Juncus inflexus*, *Carex flacca*, *Tussilago farfara*, *Cratoneuron filicinum*, and *Palustriella commutata* point towards the *Carici flavae-Cratoneuretum filicini*, an association from calcareous spring mires i.a. in the Carpathians. Probably it occurs in suitable sites (and therefore thinly scattered) throughout Central Europe but its distribution is insufficiently known, which might be ascribed to difficulties in limiting this community against spring communities of the *Montio-Cardaminetea*. The Dutch examples may be considered a pioneer stage of the *Carici flavae-Cratoneuretum*. When containing mosses like *Palustriella commutata*,

Cratoneuron filicinum or *Philonotis calcarea* it falls within the limits of the priority habitat type 7220; else it should be assigned to type 7230. At one site a kind of *Caricetum davallianae* is observed, albeit *in statu nascendi* (also type 7230). Apart from *Carex davalliana* (first recorded in 2006), also *Carex lepidocarpa*, *Scorpidium cossonii*, and perhaps *Eleocharis uniglumis* seem to be characteristic.

LITERATUUR

- Anonymus (2008). IKL maait bloemrijke natuur in Kerkrade voor betere groei. De Zuid-Limburger 1.10. 2008: 18.
- Bakker, A.J. de (1991). Mechelderbeek en Cotesserbeek. In: P.W.F.M. Hommel (red.). Excursieverslagen 1990. Plantensociologische Kring Nederland, Wageningen, pp. 13-15.
- Baumann, K. (1996). Kleinseggenriede und ihre Kontaktgesellschaften im westlichen Unterharz (Sachsen-Anhalt). Tuexenia 16: 151-177.
- Berg, C.C. & R.C. Kaastra (1973). *Myosotis palustris* en *M. laxa* in Nederland. Gorteria 6: 141-150.
- Bijlsma, R.J., J.A.M. Janssen, R. Haveman, R.W. de Waal & E.J. Weeda (2008, in druk). Natura 2000 habitattypen in Gelderland. Alterra-rapport 1769, 298 pp.
- Blink, E.N. (1997). Atlas van de Zuid-Limburgse Flora 1980-1996. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht, 316 pp.
- Braun, W. (1968). Die Kalkflachmoore und ihre wichtigsten Kontaktgesellschaften im bayerischen Alpenvorland. Dissertationes Botanicae 1. Cramer, Lehre, 134 pp. + 62 tabellen.
- Buckart, M., H. Dierschke, N. Hölzel, B. Nowak & T. Fartmann (2004). Molinio-Arrhenatheretea (E1). Kulturgrasland und verwandte Vegetationstypen. Teil 2: Molinietales. Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands 9. Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft, Göttingen, 103 pp.
- Clymo, R.S. (1962). An experimental approach to part of the calcicole problem. Journal of Ecology 50: 707-731.
- Damstra, Y.K. & H.P.J. Huiskes (1996). Bronnen van Onrust? Een onderzoek naar de verruiging van het bronbos en de bronweides van graslandreservaat Cottessen. Internationale Agrarische Hogeschool Larenstein, Velp, 48 pp.
- Davies, E.W. (1956). The Ecology and Distribution of *Carex flava* and its Allies in the British Isles. Botaniska Notiser 109: 50-74.
- Dierschke, H. & G. Waesch (2003). Brachland-Sukzessionsstadien in Feuchtwiesen und ihre syntaxonomische Zuordnung. Kieler Notizen Pflanzenkunde Schleswig-Holstein 30: 11-19.
- Duvigneaud, J. (2002; m.m.v. A. Sotiaux). Les prairies à *Carex davalliana* de la Woëvre septentrionale. Note de 'paléophytosociologie'. In: J.-P. Saintenoy-Simon (red). Actes du Colloque 'Hommage à J. Duvigneaud' tenu à Bruxelles ... le 20 octobre 2001: pp. 115-124. Amicale européenne de Floristique Ardenne te Gaume / Naturalistes belges, Bruxelles.
- Ellenberg, H. (1978). Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht, ed. 2. Ulmer, Stuttgart, 981 pp.

- European Commission DG Environment (2007). Interpretation Manual of European Union Habitats. EUR 27. http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/2007_07_im.pdf.
- Gennip, B. van, J.A.M. Janssen & E.J. Weeda (2007). De kalktuffbron, kleinood met een grote status. *Stratiotes* 35: 22-37.
- Gorissen, M.M.J., W.M.J. Evers & V. Westhoff (1983). Vochtige graslanden aan de voet van de beboste Maasdalhelling tussen Elsloo en Geulle. *Natuurhistorisch Maandblad* 72: 116-122.
- Görs, S. (1977). *Tofieldietalia Preisg.* apud Oberd. 49. In: E. Oberdorfer (red.), *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*, ed. 2, I. Fischer, Stuttgart/New York: pp. 243-272 (+ Tabelle 64).
- Graebner, P. (1934). *Juncaceae*. In: O. von Kirchner, E. Loew, C. Schröter & W. Wangerin, *Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas I*(3). Ulmer, Stuttgart, p. 80-221.
- Hájek, M. (1998). Mokřadní vegetace Bílých Karpat. *Sborník Přírodovědného Klubu, Uherské Hradiště, Supplementum* 4, 158 pp.
- Hájek, M. & I. Háberová (2001). *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* R.Tx. 1937. In: M. Valachovič (red.). *Vegetácia Slovenska. Rastlinné spoločenstvá Slovenska*. 3. *Vegetácia mokradí*, pp. 187-273.
- Hájek, M., P. Hájková, K. Rybníček & P. Hekera (2005). Present vegetation of spring fens and its relation to water chemistry. In: A. Pouličková, M. Hájek & K. Rybníček (red.), *Ecology and palaeoecology of spring fens of the West Carpathians*. Palacký University Press, Olomouc, ISBN 80-244-1071-0, pp. 69-103.
- Hájková, P. & M. Hájek (2000). *Streuwiesengesellschaften des Gebirges Hostýnské vrchy und ihre synchorologische Beziehungen im Bereich der mährischen Karpaten*. *Linzer biologische Beiträge* 32: 763-790.
- Hájková, P., M. Hájek, D. Blažková, T. Kučera, M. Chýtrý, M. Řezníčková, K. Šumberová, T. Černý, J. Novák & D. Simonová. (2007). Louky a mezofilní pastviny (*Molinio-Arrhenatheretea*). In: M. Chýtrý (red.), *Vegetace České republiky 1. Travinná a keříčková vegetace*. Academia, Praha, pp. 165-280.
- Hermans, J.T., H. Hillegers, P. Spreuwenberg & W. de Veen (1983). De Peschbeemden, een nog onbekend hellingveentje. *Natuurhistorisch Maandblad* 72: 237-241.
- Hermy, M. & H. Stieperaere (1985). Capitalists and proletarians (MacLeod, 1894): an early theory of plant strategies. *Oikos* 44: 365-366.
- Hilgers, J.H.M. (1972). De achteruitgang van de *Orchidaceae* in Zuid-Limburg XII. *Natuurhistorisch Maandblad* 61: 54-56.
- Hommel, P.W.F.M. (2004). Ravensbosch en Kloosterbosch. In: P.W.F.M. Hommel & M.A.P. Horsthuis (red.). *Excursieverslagen 2000. Plantensociologische Kring Nederland*, Wageningen, pp. 20-23.
- Hommel, P.W.F.M. & K.W. van Dort (2000). Het Ravensbosch. In: P.W.F.M. Hommel, M.A.P. Horsthuis & V. Westhoff (red.). *Excursieverslagen 1997. Plantensociologische Kring Nederland*, Wageningen, pp. 12-17.
- Hommel, P.W.F.M. & V. Westhoff (2000). Kloosterbosch en Ravensbosch. In: P.W.F.M. Hommel, M.A.P. Horsthuis & V. Westhoff (red.). *Excursieverslagen 1998. Plantensociologische Kring Nederland*, Wageningen, pp. 9-15.

- Jalink, M.H. (1987). Veldrusvegetaties in enkele Friese beekdalen. Rapport Laaglandbekenproject no. 13, Rijksuniversiteit Groningen / PPD-Friesland. Haren, 61 pp.
- Janssen, J.A.M. & J.H.J. Schaminée (2003). Europese Natuur in Nederland. Habitattypen. Utrecht, 120 pp.
- Kern, J.H. & Th.J. Reichgelt (1954). Cyperaceae, Carex. Flora Neerlandica I (3). Koninklijke Nederlandse Botanische Vereniging, Amsterdam, 133 pp.
- Keulen, S. (1984). De Kathager Beemden. Verslag (ongepubliceerd).
- Koska, I. & T. Timmermann (2004). Parvo-Caricetea. In: C. Berg, J. Dengler, A. Abdank & M. Isermann (red.). Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung – Textband. Weissdorn-Verlag, Jena, pp. 163-195.
- Kuiper, P.J.C. (1956). Vegetatiekundig onderzoek in het Ravensbos (Z.L.). Lab. voor plantensystematiek en -geografie, Rijksuniversiteit Groningen. Natuurwetenschappelijk Archief, Staatsbosbeheer, Driebergen, 50 pp.
- Lejeune, A.L.S. (1811). Flore des environs de Spa 1. Duvivier, Liège, 254 pp.
- Meijden, R. van der & W.J. Holverda (2006). Revisie van het NHH-herbariummateriaal van *Carex lepidocarpa* Tausch (Schubzegge) en *Carex flava* L. (Gele zegge) in Nederland. Gorteria 31: 129-136.
- Meijden, R. van der, C.L. Plate & E.J. Weeda (1989). Atlas van de Nederlandse flora 3. Minder zeldzame en algemene soorten. Rijksherbarium, Leiden, 264 pp.
- Meusel, H., E. Jäger & E. Weinert (1965). Vergleichende Chorologie der zentral-europäischen Flora – Karten – Band I. Fischer, Jena, pp. 1-258.
- Moravec, J. (1966). Zur Syntaxonomie der *Carex davalliana*-Gesellschaften. Folia Geobotanica & Phytotaxonomica Bohemoslovaca 1: 3-25.
- Muizelaar, P. (1976). Bron- en beekbegeleidende bossen. In: Planten-, Vogel-, Insekten- en Zoogdierenwerkgroep van de Chr. Jeugdbond van Natuurvrienden, Oostelijk Mergelland. Inventarisatie van het oostelijk Mergelland met het oog op het toekomstige landschapspark. Jeugdbonden voor Natuurstudie (C.K.J.N., N.J.N.), pp. 14-21.
- Oberdorfer, E. (1983). Pflanzensoziologischen Exkursions-flora, ed. 6. Ulmer, Stuttgart, 1051 pp.
- Odé, B., R. van der Meijden & D. Bal (2006). Toelichting op de Rode Lijst Vaatplanten. Rapport DK nr. 2006/035. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Directie Kennis, Ede, 77 pp.
- Over, H.J. (1967). Ecological biogeography of *Lymnaea truncatula* in the Netherlands. Dissertatie Rijksuniversiteit Utrecht, 140 pp.
- Pätzolt, J. & F. Jansen (2004). *Molinio-Arrhenatheretea*. In: C. Berg, J. Dengler, A. Abdank & M. Isermann (red.). Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung – Textband. Weissdorn-Verlag, Jena, pp. 336-353.
- Reichgelt, Th.J. (1956). Cyperaceae excl. Carex. Flora Neerlandica I (4). Koninklijke Nederlandse Botanische Vereniging, Amsterdam, 52 pp.
- Reichgelt, Th.J. (1964). Juncaceae. Flora Neerlandica I(6). Koninklijke Nederlandse Botanische Vereniging, Amsterdam, pp. 164-209.

- Rossenaar, A.J. & J. Hallema (1991). Plas plas in het kalkmoeras. De vegetatie van de kalkmoerassen in de Noord-Eifel. *Amoeba* 65: 144-149.
- Schaminée, J.H.J. (1996). De Noorbeemden. In: P.W.F.M. Hommel & M.A.P. Horsthuis (red.). *Excursieverslagen 1994*. Plantensociologische Kring Nederland, Wageningen, pp. 26-29.
- Schaminée, J.H.J., C.J.S. Aggenbach, B.H.J.M. Crombaghs, M. de Haan, P.W.F.M. Hommel, A.J.P. Smolders, W.C.E.P. Verberk, R. de Waal, M. Wallis de Vries & E.J. Weeda (2008, in druk). *Preadvies Beekdalen Heuvel-landschap*. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Directie Kennis, Ede.
- Schaminée, J.H.J. & M.G.H. Bongers (1991). Vochtige hooilanden langs de Mechelderbeek (Zuid-Limburg), een plantenso-cologische en landschapsoecologische beschouwing. *Natuurhistorisch Maandblad* 80: 125-135.
- Schmid, B.W. (1980). *Carex flava* L. s. l. im Lichte der r-Selektion. Inaugural-Dissertation, Universität Zürich. Juris, Zürich, 361 pp.
- Schumacher, W. (1977). Flora und Vegetation der Sötenicher Kalkmulde (Eifel). *Decheniana*, Beiheft 19, 199 pp.
- Siebel, H.N., R.J. Bijlsma & D. Bal (2006). Toelichting op de Rode Lijst Mossen. Rapport DK nr. 2006/034. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Directie Kennis, Ede, 69 pp.
- Taylor, F.J. (1956). *Carex flacca* Schreb. *Biological Flora of the British Isles*. *Journal of Ecology* 44: 281-290.
- Vermeulen, B. (1976). Het Mechelderbeekdal. In: *Planten-, Vogel-, Insekten- en Zoogdierenwerkgroep van de Chr. Jeugdbond van Natuurvrienden, Oostelijk Mergelland*. Inventarisatie van het oostelijk Mergelland met het oog op het toekomstige landschapspark. Jeugdbonden voor Natuurstudie (C.K.J.N., N.J.N.), pp. 87-103.
- Weeda, E.J. (1985). *Cyperus fuscus*. In: J. Mennema, A.J. Quené-Boterenbrood & C.L. Plate (red.). *Atlas van de Nederlandse Flora 2*. Zeldzame en vrij zeldzame planten. Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht, p. 131.
- Weeda, E.J. (2007). De Kathager Beemden: grasland vol moeras- en bosplanten, met het *Crepidio-Juncetum acutiflori* als spil. *Stratiotes* 33/34: 35-68.
- Weeda, E.J. (2009, in voorber.). Weidevergeet-mij-nietje blijkt Beemdvergeet-mij-nietje. *Myosotis scorpioides* subsp. *nemorosa* nog steeds in Zuid-Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 98.
- Weeda, E.J. & S.M.A. Keulen (2007). Veranderingen in de plantengroei van de Kathager Beemden. *Natuurhistorisch Maandblad* 96: 21-29.
- Weeda, E.J., S.M.A. Keulen & J.W. Koelink (2006). Maaibeheer in de Kathager Beemden beloofd: Veenzegge (*Carex davalliana* Sm.) nieuw voor Nederland. *Natuurhistorisch Maandblad* 95: 262-268.
- Weeda, E.J., C. Schuilting, Th. Jacobs & J.P.M. Willems (2008). Inventarisatie ruimteclaims in rivierengebied ten behoeve van Natura2000 en de Ecologische HoofdStructuur. *Alterra-rapport 1638*. Alterra, Wageningen / Rijkswaterstaat, Lelystad / Provincie Gelderland, Arnhem, 59 pp.
- Werf, S. van der (1991). *Bosgemeenschappen*. *Natuurbeheer in Nederland* 5. Pudoc, Wageningen, 375 pp.

- Westhoff, V., J.W. Dijk, H. Passchier & G. Sissingh (1946). Overzicht der plantengemeenschappen in Nederland, ed. 2. Breughel, Amsterdam, 118 pp.
- Westhoff, V., J.H.J. Schaminée & A.P. Grootjans (1995). Parvocaricetea. In: J.H.J. Schaminée, E.J. Weeda & V. Westhoff (red.). De vegetatie van Nederland 2. Plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden. Opulus, Uppsala/Leiden, pp. 221-262.
- Westreenen, F.S. van (1991). Flora en vegetatie van het Ravensbosch (notitie t.b.v. beheersplan). Natuurwetenschappelijk Archief, Staatsbosbeheer, Driebergen, 13 pp.
- Wever, A. de (1912). Lijst der wildgroeïende planten in Z.-Limburg II. Jaarboek van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg 1912: 123-160.
- Wever, A. de (1913). Lijst van wildgroeïende en eenige gekweekte planten in Z.-Limburg III. Jaarboek van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg: 43-115.
- Wever, A. de (1918). Lijst van wildgroeïende en eenige gekweekte planten in Z.-Limburg VIII. Jaarboek van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg 1918: 3-47.
- Wever, A. de (1942). De Natuur in! Door bloeiende weilanden. Natuurhistorisch Maandblad 31: 30-35.
- Wever, A. de (z.j.). Manuscript-aantekeningen betreffende de flora van Zuid-Limburg. Natuurhistorisch Museum Maastricht.
- Wheeler, B.D. (1980). Plant communities of rich-fen systems in England and Wales. II. Communities of calcareous mires. *Journal of Ecology* 68: 405-420.
- Willems, J.H. (1982). *Parnassia palustris* L. in Zuid-Limburg. *Gorteria* 11: 99-106.
- Zechmeister, H. & L. Mucina (1994). Vegetation of European springs: High-rank syntaxa of the Montio-Cardaminetea. *Journal of Vegetation Science* 5: 385-402.
- Zobel, M., R. Kalamees, K. Püssa, E. Roosaluuste & M. Moora (2007). Soil seed bank and vegetation in mixed coniferous forest stands with different disturbance regimes. *Forest Ecology and Management* 250: 71-76.
- Zuidhoff, A.C., J.H.J. Schaminée & R. van 't Veer (1996). Molinio-Arrhenatheretea. In: J.H.J. Schaminée, E.J. Weeda & V. Westhoff (red.), De vegetatie van Nederland 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden. Uppsala/Leiden, pp. 163-226.

Contactgegevens auteur:
 E.J. Weeda
 E-mail: ejweeda@hotmail.com



Bestellen excursieverslagen 2001, 2002 en 2003

De excursieverslagen van 2001, 2002 en 2003 zijn klaar en kunnen besteld worden door de kosten over te maken op rekeningnummer 698518, t.n.v. Plantensociologische Kring Nederland te Leersum, o.v.v. "excursieverslagen" en de gewenste jaargang(-en). De verslagen kosten € 7,50 per bundel en € 18,50 bij gelijktijdige bestelling van alle drie jaargangen. Auteurs ontvangen één exemplaar gratis.