

TEN GELEIDE

Voor u ligt de verslagbundel van de PKN-excursies die in 2009 gehouden zijn. Van de 42 aangeboden excursies konden er uiteindelijk 39 doorgang vinden. Helaas was het ook dit jaar niet mogelijk alle aanmeldingen te honoreren; de belangstelling voor sommige excursies is wel erg groot. De top 3 - gezien in aanmeldingen - waren de Westbroekse Zodden (44x), 't Woudhuis (41x) en Bargerveen & Meerstalblok (39x). Het blijkt telkens weer dat de PKN met de excursies in een behoefte voldoet!

De meeste excursies gingen, zoals altijd, naar diverse natuurgebieden binnen de landsgrenzen, maar ook in 2009 werden er verschillende excursies naar de buurlanden georganiseerd, zoals de inmiddels traditionele Ardennenexcursie en de Roggelelie-excursie onder leiding van Fred Bos naar Hitzacker en Govelin. De Ardennenexcursie werd gehouden in samenwerking met een Life-project 'Vlinders'.

Onder de botanische en landschappelijke toppers waren de Slikken van Flakkee, de Vliehors en het Bargerveen. Het zuidelijke deel van de Slikken van Flakkee wordt vrijwel nooit door mensen bezocht vanwege de honderden Heckrunderen die het gebied begrazen. Het vee hield zich rustig. Vanuit de veilige SBB-aanhangwagen observeerden we een zee van Kattendoom en grootschalige *Saginion*-vegetaties,

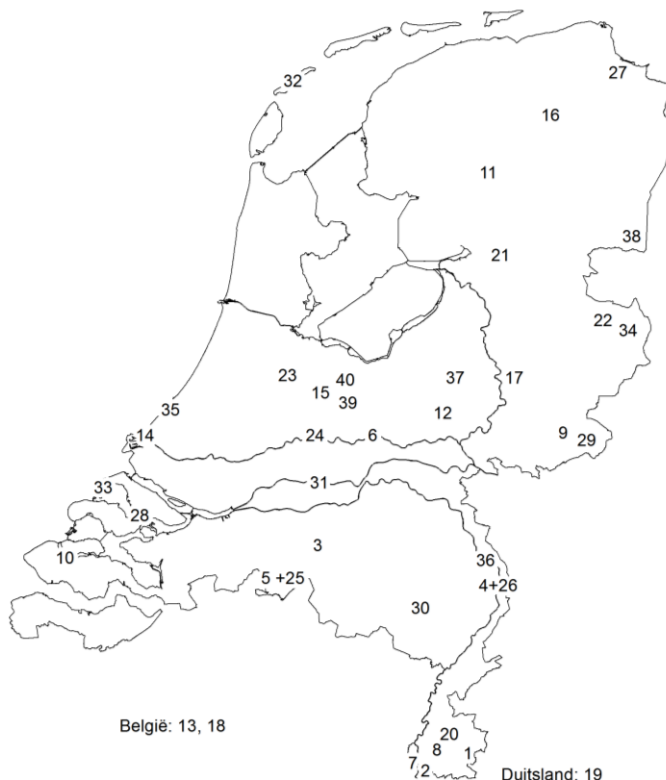
Parnassia over kilometers, Stijve en Kleverige ogentroost in dit wijds gebied. Grootschalige *Saginion*-begroeiingen ook op de Vliehors, waar de excursiegangers genoten van de wijdsheid van dit militaire oefenterrein in een heerlijk zonnetje. Opvallend zijn de snel ontwikkelende (plaat)kwelderbegroeiingen op de Vliehors en de ontwikkeling van natte duinvalleibegroeiingen, met ondermeer *Parnassia* en *Liparis*. Hoewel *Drosera anglica* niet werd gevonden tijdens de excursie naar het Bargerveen was de excursie toch zeer geslaagd, ondermeer door de fraaie *Sphagnum fuscum*-begroeiingen!

Ook was er weer aandacht voor bijzondere soortengroepen, waaronder paddestoelen (op de Utrechtse Heuvelrug) en bramen ('t Rot bij Winterswijk). Die laatste excursie dreef sommigen tot wanhoop door de vormenrijkdom van het geslacht.

Al met al mogen we terugkijken op een geslaagd excursieseizoen en als redactie zijn we blij dat we weer een aantal excursieverslagen kunnen presenteren in deze bundel. Het zijn er maar 8 deze keer, maar we vonden het toch waardevol genoeg om deze gezamenlijk te publiceren. Veel leesplezier!

De redactie

HET EXCURSIE-PROGRAMMA VAN 2009



- | | | | |
|----|---|----|---|
| 1 | Kerkrade & Kaffeberg (17.04, P. Grooten & E.J. Weeda) | 21 | Bronweiden in Zuid-Limburg (23.06, H. de Mars & E.J. Weeda) |
| 2 | Savelsbos (23.04, P. Hommel & F. van Westreenen) | 22 | Omgeving Staphorst (27.06, A. Corporaal) |
| 3 | De Brand bij Udenhout (11.05, R. Buskens & P. Hommel) | 23 | Dal van de Mosbeek (28.06, M. Horsthuis & F. Eysink) |
| 4 | Kaldenbroek & Holterbroek (15.05, L. Spoormakers) | 24 | Vinkeveense Plassen (03.07, E. Nat) |
| 5 | Het Merkske (25.05, P. van Beers & E.J. Weeda) | 25 | Lekuiterwaarden Vianen (03.07, B. Kers & D. Kerkhof) * |
| 6 | Amerongse bovenpolder (04.06, B. van den Boom & P.Schipper) # | 26 | Regte Heide (08.07, J.A.M. Janssen & W. de Jong) * |
| 7 | Sint-Pietersberg (08.06, J. Schaminée & J.A.M. Janssen) * | 27 | Kaldenbroek & Lommerbroek (10.07, J. Hoogveld) |
| 8 | Verlengde Bemelerberg (09.06, J. Willems, N. Smits & J. Schaminée) | 28 | Zeeuws-Vlaanderen (31.07, P. Maas & K. van Dort) # |
| 9 | Den Oppas & Vragenderveen (10.06, B. te Linde & L-J. van den Berg) | 29 | Eemshaven e.o. (04.08, J. Bergwerff & J. Buiks) |
| 10 | Veerse meer & Eiland Schotsman (12.06, Ch. Jacobusse & P. de Keuning) | 30 | Slikken van Flakkee (13.08, M. Schrijvers & E. Dolman) * |
| 11 | Stuttebos en Batten langs de Linde (12.06, E.J. Weeda) | 31 | Het Rot e.o. (14.08, R-J. Bijlsma) |
| 12 | Hoge Veluwe (12.06, R. de Waal & R-J. Bijlsma) | 32 | Beuven (20.08, E. Brouwer) |
| 13 | FLORON/PKN-excursie in Midden-Limburg (13.06) # | 33 | Soortenrijke beemden langs Waal (21.08, W.J. Drok) |
| 14 | Antwerpen, België (16.06, W. van Landuyt & K. van Dort) | 34 | Vlieland (21-22.08, I. de Ronde, K. van Dort & R. Haveman) * |
| 15 | Staelduinse Bos & Kapittelduinen (17.06, D. Kerkhof) * | 35 | Duinen Voorne & Goeree (26.08, A. van Heerden) |
| 16 | Westbroekse Zodden (19.06, M. Schrijvers & J.A.M. Janssen) * | 36 | Voltherbroek (26.08, G. Euverman & R. Ruis) |
| 17 | Peizermaten (19.06, R. Pot & R. Douwes) | 37 | Meijndel (28.08, H. van der Hagen) |
| 18 | Gorselse heide (20.06, H. Smeenge) | 38 | Bergerheide (04.09, J. Hoogveld) |
| 19 | Ardennen, België (20-21.06, M. Leujeune) | 39 | 't Woudhuis (09.09, M. Horsthuis & A.J. Jansen) |
| 20 | Hitzacker en Govelin, Duitsland (20-21.06, F. Bos) | 40 | Bargerveen & Meerstalblok (17.09, R. Zielman & K. van Dort) * |
| | | 41 | De Stompert bij Soesterberg (24.09, A. Aptroot) |
| | | 42 | Paddenstoelen op de Utrechtse Heuvelrug (02.10, P.J. Keizer) |

* Verslag is opgenomen in deze bundel.

Excursie is niet doorgegaan

SINT PIETERSBERG

J.A.M. Janssen & J.H.J. Schaminée

Excursieleiding : R. Ketelaar, J. Janssen & J Schaminée

Datum : 8 juni 2009

Deelnemers : M. Baartmans, L. Bakker, E. van Dijk, B. van Gennip, I. van Geloof, H. Gorissen, R. Ketelaar, K. Lotterman, J. van der Laar, M. Mouthaan, J. Slurink, E. Weeda, W. van Wijngaarden, F. van der Zee

Het aantal keren dat de Sint-Pietersberg door de PKN is bezocht, is waarschijnlijk niet meer op één hand te tellen. Zo herinneren we ons verschillende excursies onder leiding van Henk Hillegers, een excursie naar het Belgische deel van de berg met Martine Lejeune, en zijn er bijvoorbeeld excursies geweest naar de ENCI-groeve en excursies specifiek gericht op havikskruiden. Toch loont een bezoek altijd weer, omdat de Sint-Pietersberg groot is en vele specifieke locaties kent, zoals diverse groeves, het fort Sint-Pieter, de bossen op de steile oosthellingen en verspreid liggende graslanden. Dit keer was de excursie gericht op natuurontwikkeling bij de Cannerhei, de begroeiingen van het Popelmondedal en de groeve Duchateau.

We startten de excursie bij de Cannerhei, waar de historie van ‘de berg’ werd belicht, een geschiedenis die teruggaat tot het bezoek van Linnaeus in 1738 aan de ook toen al floristisch beroemde en destijds nog gave *Montagne Saint-Pierre*. Wie meer wil weten over dit verleden, met details over de vroegere glorie en de teloorgang als gevolg van de mergelwinning, wordt verwezen naar het beroemde boek van Van Schaik (1983), naar Gorter (1986) en naar Schaminée (2009). De vegetatie van de berg heeft een periode gekend van verwaarloosd beheer, maar de laatste jaren zijn toch vooral successen te melden.

CANNERHEI

De Cannerhei bestaat uit een restantje oud, goed ontwikkeld Kalkgrasland (*Gentiano-Koelerietum*) met daarboven een sterk verarmd heischraal grasland, en lager op de helling, in de richting van het Jekerdal, de zogenaamde Cannerwei: graslanden die pas recent (zeven jaar geleden) in beheer zijn genomen door Natuurmonumenten. De ambitie is groot: op termijn wil Natuurmonumenten hier vanuit het huidige akkerland hooilanden ontwikkelen tot aan de Jeker, zodat vanaf het plateau tot de rivier een heel scala aan begroeiingen – van heischraal grasland tot Dotterbloemhooiland – in één gradiënt voorkomt.

Op de Cannerwei vindt een omvormingsbeheer plaats dat bestaat uit begrazing en maaien (eventueel vaker maaien), waarbij ten behoeve van de vestiging van soorten ook elders verzameld maaisel is uitgestrooid. We zien de bekende ontwikkeling van akkervegetatie, via ruipte (*Dauco-Melilotion*) en glanshaverhooiland (*Arrhenatheretum elatioris*) naar kalkgrasland (*Gentiano-Koelerietum*), die ook bekend is van andere terreinen in het Heuvelland, zoals de Wylré-akkers, de Piepert en de Wrakelberg (o.a. Hennekens et al. 1983; Havelaar et al. 1994). We maakten hier opnamen 1 t/m 3, die als een ruige vorm van Glanshaverhooiland kunnen worden geïnterpreteerd. De opnamen bevatten relatief veel zoomsoorten van het *Rubo-Origanetum*, maar graslandsoorten overheersen. In de derde opname van dit grasland staan onder meer *Scabiosa columbaria* en *Orobancha minor*.

Het iets hoger gelegen stukje “klassiek” kalkgrasland is bijzonder klein, maar bevat wel de zeldzame soorten *Orchis militaris*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Primula veris*, *Scabiosa columbaria*, *Carex caryophylla* en *Salvia pratensis*. We maakten hier dicht bij elkaar twee opnamen (zo groot is het deel nog net), die als opnamen 4 en 5 in tabel 1 staan. Het programma ASSOCIA deelt deze opnamen in bij het *Galio-Trifolietum* of *Rubo-Origanetum* (zie tabel 1), maar wij denken toch eerder aan het *Gentiano-Koelerietum*.

Het grasland hoger in de helling is nog steeds erg productief en sterk vervilt. Hier wordt bos en struikopslag verwijderd, maar er is nog een lange weg te gaan richting heischraal grasland.

POPELMONDEDAL

In het Popelmondedal besteedden we aandacht aan enkele zeer bijzondere soorten: op het pad boven de Duivelsgrot groeit de zeldzame *Marubium vulgare*, naast *Carex divulsa*. Verderop in het dal troffen we *Centaurea calcytropa* aan, een soort die lange tijd als uitgestorven te boek stond in ons land, maar enkele jaren geleden op deze locatie weer is opgedoken. De oude naam ‘sterdistel’ (*Carduus stellata*) blijkt goed

gekozen te zijn, gezien het sparrige uiterlijk van de planten. De soort groeit hier gewoon op het pad, en je vraagt je af waarom hij ze extreem zeldzaam is. In ieder geval is de hoge kalkrijkdom van de standplaats een vereiste, een factor die deze soort bijvoorbeeld gemeen heeft met de wat minder zeldzame *Verbena officinalis* (IJzerhard).

De hellingen van het Popelmondedal waren enige jaren geleden nog grote brandnetelhaarden. Schapenbegrazing heeft ook hier tot enige herstel geleid.

Opnamen 7 en 8 (tabel 1) geven een beeld van de vegetatie in deze hellingen. Meer dan de begroeiingen van de Cannerweide duiden deze opnamen op een zoomvegetatie van het *Rubo-Origanetum*, ook al omdat veel graslandsoorten ontbreken. In de directe omgeving van de Duivelsgrot stonden fraai bloeiende zonne-roosjes. Op deze locatie zijn opnamen 9 en 10 uit tabel 1 gemaakt, die het best als *Gentiano-Koelerietum* zijn te classificeren.

Tabel 1. Sint-Pietersberg 8 juni 2009, opnamen van grasland en zoombegroeiingen. Locatie: CW = Cannerweide, gDu = Groeve Duchateau, Pm = Popelmondedal, DuG = Duivelsgrot

Opnamennummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Opnamennummer LVD	66320	343551	343552	66321	343553	343557	66322	343556	343554	343555
Locatie	CW	CW	CW	CW	CW	gDu	Pm	Pm	DuG	DuG
X-coördinaat (175...)	433	440	450	479	470	360	582	610	540	540
Y-coördinaat (314.../*315...)	577	560	560	541	560	*130	273	280	270	270
Opp. proefvlak (m2)	16.00	25.00	25.00	9.00	4.00	2.00	16.00	64.00	0.75	0.25
Expositie	W	W	W	W		W	Z	Z	ZZW	ZO
Inclinatorie (graden)	5	5	2	5		10	25	40	5	30
Bedekking totaal (%)	98	0	0	90	85	0	75	0	60	40
Bedekking kruidlaag (%)	98	95	80	90	80	30	75	40	60	40
Bedekking moslaag (%)	10	3	1	3	5	20	1	0	0	3
Gem. hoogte kruidlaag (cm)	20	35	30	20	12	15	20	20	5	3
Kensoorten Gentiano-Koelerietum (incl. differentiërende soorten in Zuid-Limburg)										
Brachypodium pinnatum	.	.	.	.	.	.	+	2a	2a	r
Centaurea scabiosa	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.
Leontodon hispidus	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+
Scabiosa columbaria	.	.	r	+	.	.	.	.	1	2a
Helianthemum nummularium	.	.	.	.	.	+	.	.	2a	2a
Campyliadelphus chrysophyllus	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Orchis militaris	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Carex flacca	.	.	.	2a	2a	2a	.	.	.	.
Carex caryophylla	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.
Linum catharticum	+	r	.	+	.	.	.	.	.	.
Thymus pulegioides	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	2b
Medicago falcata	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+
Potentilla verna	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Clinopodium acinos	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
Sanguisorba minor	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Kensoorten Rubo-Origanetum/Melilotion										
Agrimonia eupatoria	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.
Astragalus glycyphyllos	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Origanum vulgare	2a	1	2a	+	1	+	1	1	.	.
Viola hirta	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Kensoorten Arrhenatherion/Molinio-Arrhenatheretea										
Arrhenatherum elatius	1	.	+	+	2a	.	2a	2a	.	.
Dactylis glomerata	+	1	.	+	+	+	+	1	.	.
Phleum pratense s. pratense	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Holcus lanatus	2a	2m	2m	1	1	.	2b	1	.	.
Rumex acetosa	.	2m	1	+	+	.	+	.	.	.
Cerastium fontanum s. vulgare	1	2m	2m	.	.	.	+	.	.	.
Trifolium pratense	3	3	2b	.	.	.	.	.	.	.
Centaurea jacea	.	+	.	+	+	.	.	2a	+	.
Vicia cracca	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
Lathyrus pratensis	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhitiadelphus squarrosus	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Gemeenschappelijke soorten Arrhenatheretalia en Gentiano-Koelerietum										
Pimpinella saxifraga	.	1	+	1	r	.	.	.	.	.
Ranunculus bulbosus	+	1	.	1	1	1	+	.	.	.
Sanguisorba minor	.	+	r	2a	3	1	1	.	.	.
Knautia arvensis	.	.	.	+	r	r	.	1	.	.
Primula veris	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.
Trisetum flavescens	+	+	+	+	1	+	2a	2a	.	.
Briza media	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
Helictotrichon pubescens	.	.	.	+	1	2a	.	.	.	.

Vervolg Tabel 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Opnamenummer	66320	343551	343552	66321	343553	343557	66322	343556	343554	343555
Opnamenummer LVD										
Locatie	CW	CW	CW	CW	CW	gDu	Pm	Pm	DuG	DuG
X-coördinaat (175...)	433	440	450	479	470	360	582	610	540	540
Y-coördinaat (314.../*315...)	577	560	560	541	560	*130	273	280	270	270
Opp. proefvlak (m2)	16.00	25.00	25.00	9.00	4.00	2.00	16.00	64.00	0.75	0.25
Expositie	W	W	W	W		W	Z	Z	ZZW	ZO
Inclinatie (graden)	5	5	2	5		10	25	40	5	30
Bedekking totaal (%)	98	0	0	90	85	0	75	0	60	40
Bedekking kruidlaag (%)	98	95	80	90	80	30	75	40	60	40
Bedekking moslaag (%)	10	3	1	3	5	20	1	0	0	3
Gem. hoogte kruidlaag (cm)	20	35	30	20	12	15	20	20	5	3
Overige graslandsoorten										
Achillea millefolium	1	r	+	+	r	.	+	1	.	.
Agrostis capillaris	.	.	.	+	.	.	2a	.	.	+
Anthoxanthum odoratum	.	r	+	+	.	.	.	.	.	.
Bromus hordeaceus s. hordeaceus	1	+	+	.	+	+	.	.	.	.
Campanula rotundifolia	.	r	.	+	.	.	.	.	+	.
Crepis capillaris	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Daucus carota	1	1	+	1	1	+	1	+	.	1
Festuca filiformis	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Festuca rubra	.	.	.	2b	2a	2a	+	2a	2b	+
Galium verum	.	.	r	+	+	.	.	+	.	1
Hypochaeris radicata	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.
Koeleria macrantha	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
Lolium perenne	2a	2m	2m	.	.	.	.	.	.	.
Lotus corniculatus v. corn.	+	2b	1	+	.	.	.	+	.	r
Medicago falcata	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Plantago lanceolata	2a	2a	1	+	2a	1	2a	1	1	1
Polygala vulgaris	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Rhinanthus minor	1	1	2a	2a	2a	.	.	.	.	.
Poa pratensis	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Poa trivialis	2a	2m	2m	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla verna	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Trifolium repens	2a	2a	2m	.	.	.	.	.	.	.
Leucanthemum vulgare	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
Overige ruigte- en zoomsoorten										
Artemisia vulgaris	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex hirta	.	.	.	.	.	.	1	2m	.	.
Cirsium arvense	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium vulgare	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.
Clematis vitalba (kl)	.	r	.	+	.	r	.	.	.	.
Convolvulus arvensis	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
Dipsacus fullonum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Echium vulgare	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.
Heracleum sphondylium	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Hypericum perforatum	+	.	+	+	.	+	1	r	.	.
Lathyrus tuberosus	2a	2a	r	.	.	.	.	r	.	.
Linaria vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Malva moschata	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
Orobancha minor	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Rubus caesius	.	.	.	+	1	+	2b	1	.	.
Tanacetum vulgare	.	r	.	.	.	.	.	2a	.	.
Overige vaatplanten										
Acer campestre (juv)	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Acer pseudoplatanus (juv)	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Agrostis stolonifera	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Allium vineale	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Anisantha sterilis	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Arenaria serpyllifolia	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Asparagus officinalis	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Cerastium species	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Cotoneaster horizontalis (kl)	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Crataegus monogyna (juv)	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Crataegus monogyna (kl)	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
Crataegus monogyna	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Erigeron acer	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Erigeron annuus	+	+	+	.	.	r	.	.	.	.
Erophila verna	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.
Fagus sylvatica (kl)	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Fraxinus excelsior (kl)	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.

Vervolg Tabel 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Opnamenummer	66320	343551	343552	66321	343553	343557	66322	343556	343554	343555
Opnamenummer LVD										
Locatie	CW	CW	CW	CW	CW	gDu	Pm	Pm	DuG	DuG
X-coördinaat (175...)	433	440	450	479	470	360	582	610	540	540
Y-coördinaat (314.../*315...)	577	560	560	541	560	*130	273	280	270	270
Opp. proefvlak (m2)	16.00	25.00	25.00	9.00	4.00	2.00	16.00	64.00	0.75	0.25
Expositie	W	W	W	W		W	Z	Z	ZZW	ZO
Inclinatie (graden)	5	5	2	5		10	25	40	5	30
Bedekking totaal (%)	98	0	0	90	85	0	75	0	60	40
Bedekking kruidlaag (%)	98	95	80	90	80	30	75	40	60	40
Bedekking moslaag (%)	10	3	1	3	5	20	1	0	0	3
Gem. hoogte kruidlaag (cm)	20	35	30	20	12	15	20	20	5	3
Geranium dissectum	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Geum urbanum	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium praealtum s. prae.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Inula conyzae	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Medicago lupulina	2a	2b	2a	+	+	r	+	.	2a	.
Odontites vernus s. serotinus	.	2m	1	.	.	.	.	.	.	.
Odontites vernus s. vernus	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Papaver argemone	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Phleum pratense s. serotinum	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Phleum pratense	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Picris hieracioides	+	r	1	.	.	.	.	.	.	.
Plantago major	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa compressa	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+
Poa nemoralis	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla reptans	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
Prunus avium (juv)	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
Prunus spinosa (juv)	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Quercus robur (juv)	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r
Rosa canina (kl)	.	r	r	.	.	r	.	+	.	.
Rosa canina	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Rubus sec. Rubus (kl)	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Senecio jacobaea s. jacobaea	+	r	+	.	.	r	.	+	.	.
Silene latifolia	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Taraxacum sectie Ruderalia	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Taraxacum species	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Trifolium campestre	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
Trifolium dubium	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Ulmus minor (kl)	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Veronica arvensis	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica chamaedrys	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia hirsuta	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
Vicia sativa s. nigra	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia sativa	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Overige mossen										
Amblystegium species	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brachythecium rutabulum	2a	1	1	.	.	.	.	.	.	.
Calliergonella cuspidata	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.
Eurhynchium praelongum	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Fissidens dubius v. mucronatus	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.
Fissidens taxifolius	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.
Plagiomnium affine	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Plagiomnium undulatum	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Pseudoscleropodium purum	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Syntrichia calcicola	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Weissia fallax	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.
Weissia species	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.

GROEVE DUCHATEAU

Via het ENCI-bos liepen we naar groeve Duchateau. Hier zijn alle vlakke bovenranden recent vrijgesteld van opslag van bomen en struiken, en het herstel van de rotsrandbegroeiingen van het *Alyso-Sedion* is ronduit spectaculair. Zo heeft *Alyssum alyssoides* zich hier weten uit te breiden van enkele exemplaren tot vele

tientallen langs de hele rotsrand. Behalve uit Zuid-Limburg is *Alyssum alyssoides* alleen nog bekend van de duinen bij Katwijk en Noordwijk (zeedorpen-landschap) en van een enkele locatie in het rivierengebied (Florion 2011). Vooral in dit laatste landschap is ze sterk achteruitgegaan (Weeda in Mennema et al. 1980) Verder troffen we onder andere *Minuartia hybrida* aan, eveneens een soort die als

ernstig bedreigd op de Rode Lijst van vaatplanten staat. Deze soort kwam vroeger voor in het rivierengebied (op akkers) en Zuid-Limburg (Weeda in Mennema et al. 1980), maar recente waarnemingen worden in de 'Nieuwe Atlas van de Nederlandse flora' niet gegeven (Floron 2011). Uit Zuid-Limburg zijn drie oude vondsten van de soort bekend (Witte 1993). Tegenwoordig komt de soort onder meer nog op de Bemelerberg voor. Een grote verrassing was voorts *Bryum torquescens* (determinatie R.J. Bijlsma), een zeldzame soort die de afgelopen jaren ook op enkele andere Zuid-Limburgse terreinen is aangetroffen (Bijlsma & During 2005). Opname 11 uit tabel 2 geeft een beeld van dit goed ontwikkelde voorbeeld van het *Cerastietum pumili*. Door Eddy Weeda werd nog een extra opname gemaakt van een begroeiing met Zonneroosje op de bovenkant van de rotsen. Deze opname heeft meer overeenkomsten met het *Gentiano-Koelerietum* dan met het *Alyso-Sedion* (opname 6, tabel 1).

LITERATUUR

- Bijlsma, R.J. & E. H.J. During, 2005. Nieuwe vondsten van *Bryum torquescens* (Zonneknikmos) in Zuid-Limburg. *Buxbaumia* 71: 22-25.
- Floron, 2011. Nieuwe atlas van de Nederlandse Flora. Stichting Floron, Nijmegen.
- Havelaar, N., M.C. Scherpenisse & K.V. Sýkora, 1994. Wylre-akkers, tussen verlaten akkers en krijthellinggrasland. *Natuurhistorisch Maandblad* 83: 69-75.
- Hennekens, S., J.H.J. Schaminée & V. Westhoff (1983). De ontwikkeling van krijthellinggraslanden op verlaten akkers in Zuid-Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 72(8): 136-143.
- Mennema, J. A.J. Quené-Boterenbrood & C.L. Plate, 1980. Atlas van de Nederlandse Flora. 1. Uitgestorven en zeer zeldzame planten. Uitgeverij Kosmos, Amsterdam.
- Schaminée, J.H.J., 2009. Sint Pietersberg en Jekerdal. In: Schaminée, J.H.J. & J.A.M. Janssen (red.). *Europese Natuur in Nederland. Natura 2000-gebieden van Hoog Nederland*. KNNV-Uitgeverij, Zeist, pg 298-303.
- Van Schaik, D.C. e.a., 1983. De Sint Pietersberg. Met een aanvullend gedeelte van 1938 – 1983 (origineel uit 1938). Ef & Ef, Thorn
- Witte, R.H., 1993. Nieuwe standplaatsen van *Minuartia hybrida* (Vill.) Schischkin (Tengere veldmuur) in Nederland. *Gorteria* 18: 125-126.

Tabel 2. Sint-Pietersberg 8 juni 2009, opname rotsbegroeiing Groeve Duchateau (X = 175355, Y = 315160)

Opnamenummer	11
Opnamenummer LVD	66323
Opp. proefvlak (m ²)	1.00
Expositie	ZW
Inclinatorie (graden)	5
Bedekking totaal (%)	20
Bedekking kruidlaag (%)	10
Bedekking moslaag (%)	10
Gem. hoogte kruidlaag (cm)	5
Kensoorten Alyso-Sedion, Cerastietum pumili	
<i>Alyssum alyssoides</i>	.2a
<i>Arabis hirsuta</i> s. <i>hirsuta</i>	+
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+
<i>Bryum torquescens</i>	+
<i>Cerastium semidecandrum</i>	+
<i>Minuartia hybrida</i>	1
<i>Poa compressa</i>	1
<i>Saxifraga tridactylites</i>	+
Overige vaatplanten	
<i>Anisantha sterilis</i>	+
<i>Bromus hordeaceus</i> s. <i>hordeaceus</i>	+
<i>Campanula rotundifolia</i>	+
<i>Centaurea jacea</i>	2a
<i>Daucus carota</i>	+
<i>Erigeron acer</i>	+
<i>Festuca rubra</i>	+
<i>Festuca guestphalica</i>	+
<i>Hypericum perforatum</i>	+
<i>Knautia arvensis</i>	+
<i>Leucanthemum vulgare</i>	+
<i>Leontodon hispidus</i>	+
<i>Medicago lupulina</i>	+
<i>Origanum vulgare</i>	+
<i>Rosa canina</i>	r
<i>Senecio jacobaea</i>	+
<i>Taraxacum species</i>	+
<i>Vulpia myuros</i>	+
Overige mossen	
<i>Barbula unguiculata</i>	+
<i>Bryum caespiticium</i>	2a

KAPITTELDUINEN

Th.B.M. Kerkhof

Excursieleiding : D. Kerkhof

Datum : 17 juni 2009

Deelnemers : M. Baartmans, N. Buiten, B. van Gennip, R. Ketner-Oostra, C. Kuijpers, S. Vleeming, M. Vreeken, E. Weeda, A. van der Zijden

Het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen is L-vormig. De lange poot van de L loopt vanaf Den Haag in zuidwestelijke richting naar Hoek van Holland en omvat achtereenvolgens het Solleveld, De Banken, het gloednieuwe Spanjaards Duin (een recentelijk opgespoten smalle duinenrij plus vallei in wording), de langer geleden opgespoten Van Dixhoordriehoek en de oude zeereep ten oosten daarvan, het 'Vinetaaduin' (eigenlijk meer een bunkercomplex). Voor de kust bij Ter Heijde is recentelijk ook de Zandmotor opgespoten, een grote hoop zand die onder invloed van zeestromingen en de wind op vrij korte termijn voor zeewaartse verbreding van het noordelijke deel van de lange poot moet zorgen. De korte poot van de L, die vanaf Hoek van Holland evenwijdig aan de Nieuwe Waterweg het binnenland inloopt, is opgebouwd uit verschillende kleine, hoofdzakelijk beboste duinterreinen. De gezamenlijke terreinen ten zuiden van De Banken worden Kapittelduinen genoemd (Janssen 2009). In 2007 bezocht de PKN al de ontkalkte oude binnenduinen van het Solleveld in het noorden van het gebied (Kerkhof 2012). Deze keer stonden graslanden bij het Staelduinsche Bos en in de Van Dixhoordriehoek op het programma.

STAELDUINSCHES BOS

We brachten de meeste tijd door in graslanden bij het Staelduinsche Bos, een natuurreservaat van het Zuid-Hollands Landschap ten oosten van Hoek van Holland. De Staelduinen zijn een smal duinmassief dat – tamelijk uitzonderlijk – haaks op de Nederlandse kustlijn ligt. Na de aanleg van de eerste Maasdijk, rond 1240, vormde zich voor de dijk een langgerekte zandige strandwal (haakwal) die vanaf de kust doorliep tot Maassluis. Nadat deze haakwal hoog genoeg was opgeslibd (omstreeks 1350), ontstonden duinen die tot een hoogte van 4 à 5 m + NAP opstoven (zie www.aardkunde.nl). Deze duinen zijn later grotendeels afgegraven, maar de Staelduinen bleven gespaard. In de 18^{de} eeuw werden ze, samen met een deel van de strandwal ten zuiden ervan, ingepolderd. Op de topografische kaart van 1850 is alleen het zuidoostelijke deel van het duin begroeid

met bos. De noordwestzijde, nabij de Nieuwlandsche Dijk, was zo te zien kaal of hooguit begroeid met lage vegetatie. Tegenwoordig is het eigenlijke duin vrijwel geheel begroeid met loofbos. De graslanden ten noorden en westen van het duin liggen grotendeels in vlak, afgegraven terrein. In weerwil hiervan staan de percelen ten noorden van het duinmassief bekend onder de namen Kleine Heuvels (dit is het perceel naast de parkeerplaats, waar de Papendijk uitkomt) en Grote Heuvels (verder naar het westen). Het perceel direct ten westen van het duinmassief heet Oosthuijsen, naar de vroegere eigenaar.

Wegens vervoersproblemen van een van de deelnemers dronken we in afwachting van de laatkomer eerst koffie of thee in Hoek van Holland. Eddy Weeda en Bas van Gennip waren echter per OV-fiets en eigen fiets rechtstreeks naar het excursieterrein gegaan. Toen de rest van het gezelschap met drie kwartier vertraging arriveerde, waren beide heren al druk aan het werk in de Kleine Heuvels. Dit perceel, dat met behulp van enkele brede, ondiepe greppels licht ontwaterd wordt, is al decennialang in gebruik als standweide. Op de excursiedag zijn er zeven opnamen gemaakt, drie tijdens het gezamenlijke bezoek, vier door Eddy Weeda ervoor of erna (zie Tabel 1). Het grootste deel van de vegetatie kan gerekend worden tot het *Lolio-Cynosuretum lotetosum uliginosi*, al bevatten alle opnamen ook nogal wat soorten van de *Plantaginetea majoris* en het *Lolio-Potentillion anserinae*. Op enkele plekken is de subassociatie *hordeetosum* aanwezig; de vochtindicaties (berekend met Turboveg) suggereren dat deze plekken met Veldgerst het minst vochtig zijn. In de laagste delen van het terrein (min of meer komvormige slenken) hebben soorten van het *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* duidelijk de overhand en moet de vegetatie tot die associatie gerekend worden.

In een van de ondiepe greppels wist de excursie-leider de zeldzame *Blysmus compressus* op te sporen, die voor 1950 van het desbetreffende uurhok bekend was, daarna lange tijd niet meer gemeld werd, maar in 2005 op een paar plekken in de Kleine Heuvels werd teruggevonden. Platte bies komt volgens tabellen in SynBioSys het meest voor in het *Blymetum rufi*

(presentie 7%, karakteristieke bedekking 19%), een associatie die duidelijk verwant is aan het *Lolio-Potentillion* (Westhoff et al. 1998); verwisseling met *Blysmus rufus* kan deze uitkomst echter beïnvloed hebben. Met presenties van 3 à 4% komt *B. compressus* voor in de *Lolio-Potentillion*-associaties *Triglochino-Agrostietum stoloniferae* en *Ononido-Caricetum distantis* en met heel lage presentie (1%) in het *Junco baltici-Schoenetum nigricantis*. In de Kleine Duinen gaat het om *Lolio-Cynosuretum lotetosum uliginosi* met veel *Lolio-Potentillion*-elementen (zie opname 7 van Tabel 1). Al met al lijkt de soort vooral in *Lolio-Potentillion*-achtige vegetaties op te treden.

Opname 9, waarin soorten van de *Molinio-Arrhenatheretea* en de *Plantaginetea* elkaar min of meer in evenwicht houden, de ruigteplant/zoomplant/duinvalleiplant *Pulicaria dysenterica* domineert en *Isolepis setacea* talrijk is, is moeilijk bij een syntaxon onder te brengen. Het betreft een laaggelegen plek die afbelt naar een nog lagere plek van grotere omvang. In gunstige jaren met genoeg regen en voldoende begrazingsdruk kan Borstelbies in de Kleine Heuvels heel talrijk zijn. Voldoende vee inscharen is in het Westland, waar veehouders schaars zijn, soms een lastige opgave.

Tabel 1. Opnamen Van Dixhoordriehoek en Staelduinsche Bos (Grote en Kleine Heuvels en Perceel Oosthuizen)

Nummer opname	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Syntaxon	CS	PF	?	Cyn	LCh	LCh	LCl	LCl	?	LCl	RAe	RA
Terrein	Di	GH	Oo	Oo	KH	KH	KH	KH	KH	KH	GH	KH
Auteur	PKN	RW	PKN	PKN	PKN	EW	PKN	EW	EW	EW	RW	PKN
Jaar	2009	2005	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009
Maand	06	06	06	06	06	06	06	06	06	06	06	06
Dag	17	15	17	17	17	17	17	17	17	17	15	17
Lengte proefvlak (m)	2	15	3	7	6	5	4	3	3	6	15	4
Breedte proefvlak (m)	2	8	3	7	3	2	2	3	3	2	15	4
Bedekking kruidlaag (%)	80	90	90	75	95	80	95	90	90	80	90	90
Bedekking moslaag (%)	20	2	2	50	0	0	1	0	0	1	2	0
Gem. hoogte lage kruidlaag (cm)	5	12	50	10	25	15	10	-	10	-	50	5
Gem. hoogte (hoge) kruidlaag (cm)	25	40	100	20	60	30	25	15	30	30	80	20
Maximale hoogte kruidlaag (cm)	35	-	-	60	80	80	90	50	80	90	-	40
Aantal soorten	31	28	31	39	26	20	31	33	24	24	27	21
Koelerio-Corynephoretea												
<i>Lotus corniculatus</i>	2a	.	r	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leontodon saxatilis</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium albicans</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex arenaria</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium arvense</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosella</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	.	4	.	2m	.	.	.	2a	.	.	.	.
<i>Luzula campestris</i>	.	.	+	2m	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vulpia bromoides</i>	.	.	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypochaeris radicata</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Parvocaricetea + Saginion maritimae												
<i>Calliergonella cuspidata</i>	2b	.	2m	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Parnassia palustris</i>	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Linum catharticum</i>	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphrasia tetraquetra</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex oederi</i> ssp. <i>oederi</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pulicaria dysenterica</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.
<i>Blackstonia perfoliata</i> ssp. <i>serotina</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurium littorale</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex nigra</i>	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.
Calthion palustris (deels ook in Caricion davallianae)												
<i>Brachythecium mildeanum</i>	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhinanthus angustifolius</i>	.	.	.	2b	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dactylorhiza majalis</i> * <i>praetermissa</i>	.	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lotus pedunculatus</i>	.	.	.	.	+	+	3	2a	2a	1	2a	+
<i>Hypericum tetrapterum</i>	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.
<i>Carex disticha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	3	.
<i>Equisetum palustre</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Molinio-Arrhenatheretea												
<i>Holcus lanatus</i>	1	2a	+	1	2a	2b	2a	2a	.	2a	2m	.
<i>Cerastium fontanum</i> ssp. <i>vulgare</i>	.	1	.	1	2m	1	1	1	1	1	1	.
<i>Rumex acetosa</i>	.	1	.	1	2a	1	1	2a	2a	1	2a	.
<i>Ranunculus acris</i>	.	.	+	2m	1	1	+	1	2a	1	.	.
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	.	1	1	1	2a	2a	1	2b	2a	.
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	1	+	.	.	+	1	+	.	.

Vervolg Tabel 1

Nummer opname	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Syntaxon	CS	PF	?	Cyn	LCh	LCh	LCl	LCl	?	LCl	RAe	RA
Terrein	Di	GH	Oo	Oo	KH	KH	KH	KH	KH	KH	GH	KH
Auteur	PKN	RW	PKN	PKN	PKN	EW	PKN	EW	EW	EW	RW	PKN
Jaar	2009	2005	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009
Maand	06	06	06	06	06	06	06	06	06	06	06	06
Dag	17	15	17	17	17	17	17	17	17	17	15	17
Lengte proefvlak (m)	2	15	3	7	6	5	4	3	3	6	15	4
Breedte proefvlak (m)	2	8	3	7	3	2	2	3	3	2	15	4
Bedekking kruidlaag (%)	80	90	90	75	95	80	95	95	90	80	90	90
Bedekking moslaag (%)	20	2	2	50	0	0	1	0	0	1	2	0
Gem. hoogte lage kruidlaag (cm)	5	12	50	10	25	15	10	-	10	-	50	5
Gem. hoogte (hoge) kruidlaag (cm)	25	40	100	20	60	30	25	15	30	30	80	20
Maximale hoogte kruidlaag (cm)	35	-	-	60	80	80	90	50	80	90	-	40
Aantal soorten	31	28	31	39	26	20	31	33	24	24	27	21
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	r	2a	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia cracca</i>	.	.	1	2m	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchospora squarrosus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurea jacea</i>	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festulolium loliaceum</i>	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	.	.
<i>Cardamine pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	+	2m
Arrhenatheretalia												
<i>Trifolium dubium</i>	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Jacobaea vulgaris</i>	2a	.	r	+	r	.	.	r	.	.	.	.
<i>Poa pratensis</i>	+	2m	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	+	2a	.	.	.	.	+	.	.	2a	.
<i>Geranium dissectum</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum sectie Ruderalia</i>	.	.	+	.	1	+	+	+	+	.	+	.
<i>Phleum pratense ssp. pratense</i>	.	.	1	.	+	.	+	.	.	.	.	r
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	2b	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trisetum flavescens</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus hordeaceus ssp. hordeaceus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Lolio-Cynosuretum												
<i>Cynosurus cristatus</i>	.	+	2m	1	2m	2a	2a	2a	2a	2a	1	.
<i>Ononis repens ssp. spinosa</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hordeum secalinum</i>	.	.	.	.	2m	2a	.	.	.	.	.	.
<i>Bellis perennis</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.
Plantaginea majoris + Lolio-Potentillion anserinae												
<i>Agrostis stolonifera</i>	2b	.	+	.	2a	2b	2a	.	1	1	2a	2a
<i>Potentilla anserina</i>	2m	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2a
<i>Carex hirta</i>	.	+	+	r	2a	r	+	.	1	r	1	1
<i>Stellaria media</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	.	+	.	1	+	+	+	.	.	.	+
<i>Rumex crispus</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+
<i>Myosotis laxa * cespitosa</i>	.	.	+	.	.	.	+	r	.	+	+	r
<i>Juncus compressus</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Alopecurus geniculatus</i>	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	4
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+
<i>Plantago major</i>	.	.	.	.	r	.	+	.	r	.	.	.
<i>Juncus articulatus</i>	.	.	.	.	.	+	+	1	2a	+	.	2b
<i>Eleocharis palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	2a	2b	1	2b	+
<i>Blysmus compressus</i>	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	.
<i>Poa annua</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Triglochin palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Glyceria fluitans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2m	2a
Overige grasland- en moerasplanten												
<i>Trifolium repens</i>	+	+	.	+	2a	2b	2m	1	2a	2a	.	2m
<i>Mentha aquatica</i>	2b	.	.	.	.	.	+	r	1	1	.	+
<i>Festuca rubra</i>	2m	2m	.	2b	.	.	2m	.	.	2a	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	+	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.
<i>Lycopus europaeus</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Persicaria amphibia</i>	+	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lolium perenne</i>	.	2a	+	.	2b	2a	.	1	+	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	.	2b	2m	+	2b	2a	2a	2a	.	2a	2b	2m
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	1	1	2a	.	.	+	2a	.	+	1	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	r	r	2m	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phragmites australis</i>	.	.	2b	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	2b	+	2a	2b	1	2a	1	2a	2b	1
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	2m	2m	.	.	2m	+	.	+	.	+
<i>Drepanocladus aduncus</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+

Verolg Tabel 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nummer opname												
Syntaxon	CS	PF	?	Cyn	LCh	LCh	LCl	LCl	?	LCl	RAe	RA
Terrein	Di	GH	Oo	Oo	KH	KH	KH	KH	KH	KH	GH	KH
Auteur	PKN	RW	PKN	PKN	PKN	EW	PKN	EW	EW	EW	RW	PKN
Jaar	2009	2005	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009
Maand	06	06	06	06	06	06	06	06	06	06	06	06
Dag	17	15	17	17	17	17	17	17	17	17	15	17
Lengte proefvlak (m)	2	15	3	7	6	5	4	3	3	6	15	4
Breedte proefvlak (m)	2	8	3	7	3	2	2	3	3	2	15	4
Bedekking kruidlaag (%)	80	90	90	75	95	80	95	95	90	80	90	90
Bedekking moslaag (%)	20	2	2	50	0	0	1	0	0	1	2	0
Gem. hoogte lage kruidlaag (cm)	5	12	50	10	25	15	10	-	10	-	50	5
Gem. hoogte (hoge) kruidlaag (cm)	25	40	100	20	60	30	25	15	30	30	80	20
Maximale hoogte kruidlaag (cm)	35	-	-	60	80	80	90	50	80	90	-	40
Aantal soorten	31	28	31	39	26	20	31	33	24	24	27	21
Ruigteplanten												
Urtica dioica	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium vulgare	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Symphytum officinale	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex obtusifolius	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Phalaris arundinacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Pioniers												
Sagina procumbens	2a	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	.
Centaurium erythraea	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juncus bufonius	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.
Physcomitrium pyriforme	.	.	.	.	.	.	r	r	.	1	1	.
Epilobium parviflorum	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.
Isolepis setacea	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	.
Plantago major ssp. intermedia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Veronica serpyllifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

Vervolgens liepen we via de Grote Heuvels naar het westen. In dit langwerpige, eenmaal per jaar gehooide perceel is een meer uitgesproken hoogtegradiënt aanwezig dan in de andere graslanden: het perceel loopt vanaf het raster langs het Staelduinsche Bos af naar laag, vlak en nat grasland langs de dijksloot bij de Nieuwlandsche Dijk. We maakten hier geen opnamen, daarom zijn twee grote opnamen uit het vegetatie-meetnet van de provincie Zuid-Holland toegevoegd aan Tabel 1. Opname 2 is dicht bij het raster naast het Staelduinsche Bos gemaakt, op de hellingvoet van het duin. Uit het optreden van *Rumex acetosella*, *Carex arenaria* en *Agrostis capillaris* (dominant) blijkt dat het om kalkarm zand gaat. De vegetatie is verwant aan het *Plantagini-Festucion*, maar bevat ook veel soorten van de *Molinio-Arrhenatheretea* en algemene graslandplanten. In 1998 vond Bart Dijkstra in de buurt van dit proefvlak *Trifolium striatum* (gegevens provincie Zuid-Holland). Opname 11 is lager in de zonering gemaakt en laat een vegetatie zien die het midden houdt tussen het *Calthion* (RG *Carex disticha*) en het *Ranunculo-Alopecuretum geniculati*. Het Zuid-Hollands Landschap is van plan de Grote Heuvels door middel van een intensiever hooilandbeheer verder te verschromen – de gradiënt van droog, kalkarm duin naar nat, goed gebufferd grasland moet meer kwaliteiten kunnen opleveren dan thans aanwezig zijn.

Perceel Oostthuijsen is een ooit afgezaand, ongeveer 7,5 hectare groot terrein ten westen van het duinmassief. Twee oude, smalle greppels en een omstreeks

2000 haaks daarop gegraven nieuwe, brede greppel (ook bekend als de 'wadi') verdelen het hooiland in vier compartimenten. 's Zomers vallen deze greppels doorgaans zo goed als droog. In het compartiment aan de oostzijde (ten oosten van de wadi) loopt het terrein over een afstand van een meter of twintig licht omhoog naar het Staelduinsche Bos.

Door zijn hoogte bepaalt *Phragmites australis* in een groot deel van het terrein het aspect. Bij nadere beschouwing blijken kensoorten van de *Molinio-Arrhenatheretea* op de meeste plekken meer te bedekken dan het riet, terwijl *Cynosurus cristatus* overal talrijk is. Associa geeft voor bijna alle opnamen van dit grasland dan ook als eerste optie het *Lolio-Cynosuretum*, doorgaans subassociatie *lotetosum uliginosi*. Het kiezen van een passende subassociatie is echter nogal problematisch. *Hypochaeris radicata*, *Luzula campestris*, *Anthoxanthum odoratum* en *Agrostis capillaris*, die alle talrijk zijn, pleiten voor *luzuletosum campestris*. De basenminnende *Trisetum flavescens*, *Lotus corniculatus*, *Centaurea jacea*, *Carex spicata*, *Medicago lupulina* en *Ononis repens* subsp. *spinosa*, waarvan de meeste ook talrijk zijn, wijzen eerder op *plantaginetosum mediae*. De eerste optie van Associa (*lotetosum uliginosi*) is gebaseerd op de *Calthion*-soorten *Equisetum palustre* en *Rhinanthus angustifolius* en de orchideeën *Dactylorhiza majalis* subsp. *praetermissa* (zowel de gevlekte als de ongevlekte vorm) en *D. incarnata*, die ook talrijk voorkomen. In enkele exemplaren is bovendien *D.*

maculata aanwezig. Kortom: een nogal bizar grasland, waar crack Eddy Weeda hoofdschuddend doorheen liep.

Voor 1998 waren van twee plekken in Oosthuijsen in totaal enige tientallen exemplaren Rietorchis bekend. Eén vindplaats lag aan de voet van het hellinkje naar het Staelduinsche Bos, de andere nabij de noordgrens. In de nazomer van 1998 kreeg het Westland te kampen met hevige regenval die tot ernstige wateroverlast leidde. Het Hoogheemraadschap van Delfland vorderde toen perceel Oosthuijsen voor noodberging van – naar later bleek – chemisch behoorlijk vervuild oppervlaktewater. Of dit voorval de latere orchideeënexplosie in gang heeft gezet, is niet zeker, wel dat Rietorchis zich vanaf 2000 verspreidde over het hele terrein en op de meeste plekken gezelschap kreeg van Vleeskleurige orchis. In 2009 bloeiden er duizenden exemplaren Riet- en vele honderden exemplaren Vleeskleurige orchis.

Bas van Gennip en Eddy Weeda werden door de excursieleider naar een plek onderaan het hellinkje nabij het Staelduinsche Bos gedirigeerd, waar veel moois kon worden opgenomen (opname 4). Niet ver buiten dit proefvlak staat ook *Carex flacca*. Een ander groepje maakte wat verder naar het noorden, maar iets hoger, opname 3, waarin *Vulpia bromoides* opvalt. De tijd ontbrak om nog meer opnamen te maken, maar de essentie van het terrein is in Tabel 1 goed weergegeven. In het noordwesten van Oosthuijsen komt hier en daar *Hordeum secalinum* voor, langs de oude greppels staat *Hypericum tetrapterum*, op de bodem van de ‘wadi’ kan men pioniers als *Myosotis laxa* subsp. *cespitosa*, *Samolus valerandi*, *Rumex palustris* en *Veronica catenata* verwachten.

VAN DIXHOORNDRIEHOEK

De excursie werd afgerond met een kort bezoek aan de Van Dixhoorndriehoek. Dit terrein is in het begin van de jaren 1970 ontstaan toen in de driehoek tussen het Noorderhoofd langs de Nieuwe Waterweg en het Vinetaduin (de oude zeereep bij Hoek van Holland) een nieuwe zeereep werd opgespoten. Tussen de nieuwe zeereep en het Vinetaduin ontstond een flinke duinvallei waarin soorten van het *Centaurio-Saginetum* en het *Junco baltici-Schoenetum* verschenen. Door het achterwege blijven van beheer en plaatselijk ook door de voedselrijkdom van het substraat (het zand is op nogal wat plekken rijk aan slibdeeltjes) groeide de vallei

echter snel dicht met *Salix cinerea* en *Hippophae rhamnoides*. Een ander probleem is de recreatiedruk: de intensieve betreding leidt ertoe dat alleen kaal zand en struweel overblijven, duingraslanden zijn er niet tegen bestand.

Door het enkele meters hoge struweel lopen allerlei paadjes. Volgens lokale KNNV'ers staat langs zo'n pad nog steeds *Liparis loeselii*. Die hebben we tijdens onze tocht door de doolhof echter niet opgemerkt; we waren al blij dat het ons uiteindelijk lukte de twee opengeblevener stukjes duinvallei te vinden. Het ene stukje was voornamelijk gevuld met een poel. In het andere stukje maakten we opname 1 van Tabel 1, die gezien kan worden als een belegen *Centaurio-Saginetum*, waaruit de zoutverdragende planten zijn verdwenen en waarin de topkapselmossen hebben plaatsgemaakt voor slaapmossen. Parnassia was heel talrijk; Moeraswespenorchis en Vleeskleurige orchis, die er ook nog zouden moeten staan, konden we echter niet vinden.

In 2010 hebben de gemeente Rotterdam en het Hoogheemraadschap van Delfland herstelmaatregelen in de Van Dixhoorndriehoek uitgevoerd. In de vallei zijn flinke stukken struweel gerooid, waarna de voedselrijke toplaag is afgevoerd. In een latere fase zal ook hogerop struweel verwijderd worden om weer ‘grijs duin’ te krijgen. Er zullen ook maatregelen genomen worden om de recreatiedruk beter te zoneren. Met ingang van 2012 heeft de gemeente Rotterdam het beheer van de Van Dixhoorndriehoek overgedragen aan het Zuid-Hollands Landschap.

LITERATUUR

- Janssen, J.A.M., 2009. Solleveld en Kapittelduinen. In: J.A.M. Janssen & J.H.J. Schaminée (red.). Europese Natuur in Nederland. Zee en kust. Natura 2000-gebieden. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- Kerkhof, Th.B.M., 2012. Solleveld en Hyacintenbos. In: K.W. van Dort, R. Haveman & J.A.M. Janssen (red.). Excursieverslagen 2007. Plantensociologische Kring Nederland.
- Westhoff, V., J.H.J. Schaminée & K.S. Dijkema, 1998. Asteretea tripoli. In: J.H.J. Schaminée, E.J. Weeda & V. Westhoff (red.). De Vegetatie van Nederland. Deel 4. Plantengemeenschappen van de kust en van binnenlandse pioniermilieus. Opulus Press, Uppsala – Leiden.

WESTBROEKSE ZODDEN

M. Schrijvers & K.W. van Dort

Excursieleiding : M. Schrijvers

Datum excursie : 19 juni 2009

Deelnemers : R. Aukema, R.J. Bijlsma, J. Bok, E. Brinkkemper, N. de Bruin (SBB), J. Cevat, B. van Dijk (SBB), K.W. van Dort, M. Fijten, N. Gilissen, A. van Heerden, N. Jeurink, A. Knotters, J. van der Laar, Th.C.P. Melman, J. Plantinga, A. Prins, H. Runhaar, B. Vandevoorde.

De Westbroekse Zodden ligt ten noorden van de stad Utrecht op de overgang van de Utrechtse Heuvelrug en het Vechtplassengebied. Het reservaat is eigendom van Staatsbosbeheer en omvat broekbos, moeras, natte graslanden en plassen. Het is als Habitatrichtlijngebied aangewezen en valt binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied 'Oostelijke Vechtplassen' (Janssen 2009).

VEENVORMING EN TURFWINNING

Ten westen van Utrecht ontstond (vanaf ruim 4000 jaar geleden tot aan na het begin van de jaartelling) een 6 tot 7 meter dik veenpakket. In de Westbroekse Zodden varieerde de dikte van het veenpakket van een halve meter tot enkele meters, omdat het pleistocene zand hier aanmerkelijk hoger ligt waardoor de veenvorming later is begonnen. In de Zodden bestaat de bodem doorgaans uit een laag veenmosveen van wisselende dikte met daaronder rond één meter zeggeveen. Nog dieper begint het dekzand. Meer westwaarts wordt enkel veenmosveen aangetroffen op de dekzandlaag. Nog verder, langs de Vecht, kon bosveen worden gevormd, vaak vermengd met klei.

Tussen 1000 en 1500 is het centrale veengebied tussen de Utrechtse Heuvelrug en de Vecht vanuit de aangrenzende dorpen ontgonnen. Om turf te winnen werd het veen afgegraven tot op het grondwaterniveau ('droge vervening'). Hierbij ontstonden de karakteristieke zeer lange opstreckende percelen. Later, in de vijftiende en zestiende eeuw, schakelde men over op 'natte vervening' waarbij veen van onder het grondwaterniveau werd opgebaggerd. Als gevolg van natte vervening ontstond een patroon van petgaten met open water en legakkers. Uit historische gegevens blijkt dat de natte vervening in de Westbroekse Zodden pas is gestart na 1811. Rond 1850 is het gebied al voor het grootste gedeelte vergraven. De laatste turf- en baggerwinningen vonden plaats in de Tweede Wereldoorlog (Noë 1977; Veen et al. 1996; Barendregt & Beltman 2002).

HERSTELMAATREGELEN

Sinds het uitblijven van verving zijn de Westbroekse Zodden langzaam dichtgegroeid met elzenbroekbos (*Alnion glutinosae*). In de toekomst zal, zonder aanvullend beheer, hieruit een op het *Carici curtae-Betuletum pubescentis* gelijkend berkenbroekbos ontstaan (Stortelder et al. 1999; Van 't Veer et al. 2000). De verbossing betekende het einde van trilveen en veenmosrietland in de Westbroekse Zodden. Slechts op enkele plekken zijn nog trilveentjes bewaard gebleven. Boswachter Bert van Dijk, af en toe aangevuld door collega-boswachter Nico de Bruin, ging aan het begin van de excursie uitgebreid in op de herstelmaatregelen in het gebied. Met intensief maaibeheer houdt Staatsbosbeheer de trilveenvegetatie (*Scorpidio-Caricetum diandrae*) in stand. Om basenrijke verlanding in al haar verschijningsvormen te herstellen heeft Staatsbosbeheer eind jaren tachtig weer een aantal petgaten 'uitgebaggerd'. Het verwijderde broekbos is deels verwerkt in de 'legakkers'. Tegelijkertijd zijn in het naastgelegen voormalig agrarisch gebied nieuwe petgaten gegraven (in totaal 13 hectare). Rond 1990 is bovendien op plaatsen waar regenwater stagneerde een decimeters dikke veenmos-haarmoslaag verwijderd om de toestroming van basenrijk water te stimuleren en zo de voor trilveen essentiële contactzone met basenarm water uit te breiden (Weeda et al. 2000; Barendregt et al. 2004; Hoogetboom et al. 2009). De maatregel had effect. De zuurgraad van het oppervlaktewater steeg ten opzichte van de (verzuurde) uitgangssituatie (Van den Broek & Beltman 1994; Veen et al. 1996; Barendregt & Beltman 2002). Nadat zich het *Scorpidio-Caricetum diandrae* in de nieuw gegraven petgaten heeft gevestigd wordt het intensieve maaibeheer van de oude trilveenrestanten gestaakt zodat hier het *Scorpidio-Caricetum diandrae* op natuurlijke wijze verder kan evolueren richting veenmosrietland (*Pallavicinio-Sphagnetum*). Goed ontwikkelde veenmosrietlanden ontbreken tegenwoordig in de Westbroekse Zodden, maar zijn nog aanwezig in de nabij gelegen Molenpolder (Schrijvers-Gonlag et al. 2013).

HYDROLOGIE EN VEGETATIE

In de Westbroekse Zodden is sprake van kwel als gevolg van een grondwaterstroming van de Utrechtse Heuvelrug richting de Vecht. Het kwelwater is (matig) kalkrijk, ijzerrijk en matig voedselrijk. De kwelgevoede vegetaties in de Westbroekse Zodden verschillen daarom nogal van de begroeiingen verder weg in het Vechtplassengebied die onder uitgesproken basenarme omstandigheden zijn ontstaan.

We bezochten oude, fraai ontwikkelde trilveenvegetaties op twee 'eilandjes' in de opengemaakte petgaten langs het wandelpad. Er is een sloot van een meter breed tussen het restant trilveen en de 'legakker' gegraven, om de invloed van basenrijk oppervlaktewater te vergroten. De eilandjes zijn per loopplank bereikbaar en opengesteld voor publiek. Hier werden dan ook de eerste opnamen gemaakt (tabel 1).

Tabel 1. Westbroekse Zodden, oude trilveenrestanten, 19 juni 2009. Opname 1 en 2: zuidelijke 'eilandjes', opname 3 en 4: noordelijke 'eilandjes', opname 4 betreft een slenk in het trilveen. Mossen gecontroleerd door Rienk-Jan Bijlsma, Klaas van Dort en Marcel Schrijvers.

Opname	1	2	3	4
X-coördinaat	136.788	136.792	136.914	136.930
Y-coördinaat	463.971	463.996	464.146	464.140
Lengte proefvlak (m)	3	5	4	3
Breedte proefvlak (m)	3	1	4	1
Opp. proefvlak (m ²)	9	5	16	3
Bedekking totaal (%)	100	100	100	99
Bedekking kruidlaag (%)	10	15	10	40
Bedekking moslaag (%)	100	100	100	95
Hoogte (cm)	20-70	15-60	10-80	50-90
Aantal soorten	13	35	17	30
Scorpidio-Caricetum diandrae				
Calliergon giganteum	.	.	.	4
Carex diandra	.	1	.	2a
Eriophorum gracile	.	+	.	.
Parvocaricetea				
Menyanthes trifoliata	+	2a	2a	.
Hydrocotyle vulgaris	r	1	.	1
Agrostis canina	.	1	.	+
Comarum palustre	.	+	.	1
Pedicularis palustris	.	+	.	1
Epilobium palustre	.	.	r	.
Juncus articulatus	.	.	+	.
Calliergonella cuspidata	.	.	.	+
Ranunculus flammula	.	.	.	r
Caricion nigrae				
Carex curta	2m	2m	2m	.
Sphagnum squarrosum	.	.	.	1
Caricion davallianae				
Sphagnum contortum	.	.	.	1
Oxycocco-Sphagneteta				
Sphagnum papillosum	3	4	.	.
Drosera rotundifolia	2a	1	2a	+
Aulacomnium palustre	+	.	+	+
Phragmitetea				
Equisetum fluviatile	2m	.	1	+
Typha latifolia	1	r	.	+
Sparganium erectum	.	1	.	+
Lycopus europaeus	.	r	.	.
Lysimachia thyrsiflora	.	+	.	.
Phragmites australis	.	.	1	.
Typha angustifolia	.	.	r	.
Ranunculus lingua	.	.	.	+

Vervolg Tabel 1

Opname	1	2	3	4
X-coördinaat	136.788	136.792	136.914	136.930
Y-coördinaat	463.971	463.996	464.146	464.140
Lengte proefvlak (m)	3	5	4	3
Breedte proefvlak (m)	3	1	4	1
Opp. proefvlak (m ²)	9	5	16	3
Bedekking totaal (%)	100	100	100	99
Bedekking kruidlaag (%)	10	15	10	40
Bedekking moslaag (%)	100	100	100	95
Hoogte (cm)	20-70	15-60	10-80	50-90
Aantal soorten	13	35	17	30
Molinio-Arrhenatheretea				
Holcus lanatus	.	+	.	.
Juncus conglomeratus	.	+	.	.
Carex disticha	.	r	.	.
Silene flos-cuculi	.	r	.	.
Cirsium palustre	.	r	.	+
Equisetum palustre	.	.	.	2b
Caltha palustris ssp. palustris	.	.	.	r
Cardamine pratensis	.	.	.	r
Overige soorten				
Sphagnum fallax	2b	3	2a	2a
Polytrichum commune var. comm.	2a	2m	2a	2m
Sphagnum palustre	3	.	5	2a
Juncus effusus	2m	1	.	.
Carex rostrata	1	+	.	+
Anthoxanthum odoratum	.	1	2m	1
Carex lasiocarpa	.	1	2m	.
Eriophorum angustifolium	.	.	2m	.
Thelypteris palustris	.	1	.	.
Calamagrostis canescens	.	+	.	.
Eupatorium cannabinum	.	1	.	.
Juncus acutiflorus	.	+	.	.
Lysimachia vulgaris	.	+	.	.
Peucedanum palustre	.	+	.	.
Salix cinerea	.	+	.	.
Juncus subnodulosus	.	+	+	.
Galium palustre	.	r	.	r
Mentha aquatica	.	r	.	1
Sphagnum flexuosum	.	.	1	.
Drepanocladus aduncus	.	.	.	+
Salix species	.	.	.	+
Utricularia minor	.	.	.	+

Het trilveen blijkt botanisch nog steeds uiterst waardevol, zowel vanwege het voorkomen van zeldzame vaatplanten als van mesotrofe moerasmossen. Opname 2 en 4 tonen een vegetatie die veel weg heeft van het *Scorpidio-Caricetum diandrae*. Opname 4 is in een lager deel gemaakt; de invloed van basenrijk oppervlaktewater blijkt hier uit de presentie van specifieke *Caricion davallianae*-soorten, waaronder *Sphagnum contortum* die zijn naam ontleent aan het bijzondere biotoop (Trilveeneveenmos). De combinatie van *Drepanocladus aduncus*, *Calliergon giganteum*, *Calliergonella cuspidata* en *Sphagnum contortum* doet denken aan het *Scorpidio-Utricularietum*, een associatie beschreven van slenkjes in mesotrofe trilvenen en door Westhoff & Den Held (1969) binnen het *Caricion davallianae* geplaatst. De associatie kende geen genade in de ogen van de auteurs van De vegetatie van Nederland want het *Scorpidio-Utricularietum* is een kwart eeuw later uit het syntaxonomische overzicht verdwenen (Westhoff et al. 1995). Rienk-Jan Bijlsma vond op het zuidelijke eilandje *Bryum*

pseudotriquetrum var. *bimum* met kapsels, een kensoort van het *Caricion davallianae*. Op de beide eilandjes groeit – net als in enkele trilvenen elders in het gebied – *Eriophorum gracile*. Deze uiterst schaarse soort is van oudsher bekend uit de Westbroekse Zodden, maar werd begin deze eeuw als verdwenen opgegeven (Janssen 2009). Vanwege een vrij treffende gelijkenis met zijn veel algemenere broetje *Eriophorum angustifolium*, met name in vegetatieve toestand, is *Eriophorum gracile* gemakkelijk over het hoofd te zien en misschien is deze ernstig bedreigde soort nooit weggeweest uit het Westbroekse Zoddengebied.

Dat het trilveen van beide eilandjes al oud is blijkt uit de mix van min of meer basenminnende soorten van het *Scorpidio-Caricetum diandrae* met soorten die indicatief zijn voor zuurdere omstandigheden zoals *Drosera rotundifolia* en *Menyanthes trifoliata* (opname 1 en 3). Opvallend is de geringe bedekking van *Calliergonella cuspidata*. Dit landelijk zeer algemene vocht- en basenminnende slaapmos is doorgaans veelvuldig in trilveen aan te treffen (Weeda 2008), maar kan slecht tegen verzuring. *Calliergonella cuspidata* is schaars op beide eilandjes, in tegenstelling tot haar familielid *Calliergon giganteum*, dat zelfs sporenkapsels bleek te hebben gevormd. De laatste gedocumenteerde kapselvondst in Nederland van deze zeldzame associatie-kensoort stamt uit 1970 (Touw & Rubers 1989). Ook een derde lid van de Puntmosfamilie, *Straminergon stramineum* (kensoort van het *Caricion nigrae*) werd ontdekt. Ook uit de presentie van het levermos *Pallavicinia lyellii*, diagnostisch en naamgevend voor veenmosrietland (*Pallavicinio-Sphagnetum*), valt op te maken dat het *Scorpidio-Caricetum diandrae* opschuift richting zuurdere gemeenschappen van het *Caricion nigrae* (overgangsvveen) en de *Oxycocco-Sphagneteta*. *Pallavicinia lyellii* komt niet op de Nederlandse Rode lijst voor maar staat wel op de Europese Rode lijst vermeld, in de categorie 'Vulnerable'. Elzenmos is om deze reden van internationaal belang (Siebel et al. 2006; Siebel & Bijlsma 2007).

VEENMOS-TRILVEEN

Op basis van *Carex lasiocarpa* en *Carex diandra* - beide soorten differentiëren volgens Westhoff & Den Held (1969) ten opzichte van het *Caricion nigrae* - en *Polytrichum commune* var. *commune*, *Sphagnum flexuosum*, *S. palustre*, *Aulacomnium palustre*, *Carex curta* en *Drosera rotundifolia* (volgens dezelfde auteurs differentiërend ten opzichte van het *Scorpidio-Caricetum diandrae*), is de trilveenvegetatie zoals vastgelegd in opname 2 te rekenen tot het *Sphagno-Caricetum lasiocarpae*, een trilveengemeenschap die in

de verlandingsreeks in meso- tot eutrofe veenplassen vaak volgt op het *Scorpidio-Caricetum diandrae*. Dit veenmosrijke latere trilveenstadium wordt wel als 'veenmos-trilveen' aangeduid, terwijl met 'zegge-slaapmos-trilveen' het *Scorpidio-Caricetum diandrae* wordt bedoeld (Westhoff & Den Held 1969; Westhoff et al. 1971). In het zegge-slaapmos-trilveen spelen veenmossen geen grote rol; enkel *Sphagnum contortum* kan met hoge bedekking aanwezig zijn. Bij verzuring van zegge-slaapmos-trilveen profiteren diverse acidofiele *Sphagnum*-soorten en neemt het aandeel slaapmossen af. Als gevolg van eutrofiëring kan de successie van zegge-slaapmos-trilveen naar veenmos-trilveen en bij voortgaande verzuring richting overgangsvveen heel snel verlopen (Kooijman & Bakker 1995). De overgang tussen trilveen en overgangsvveen is niet altijd even scherp. Recente inzichten hebben geleid tot het opsplitsen van het veenmos-trilveen. Het meest zure deel van het voormalige *Sphagno-Caricetum lasiocarpae* wordt nu gerekend tot overgangsvveen (*Caricion nigrae*; Westhoff et al. 1995) en het minst zure deel tot het *Eriophoro-Caricetum lasiocarpae*, een verlandingsgemeenschap in vennen en natte laagten die in de Scheuchzerietea is geplaatst. Andere auteurs kiezen voor een nuancering binnen het *Scorpidio-Caricetum diandrae* en onderscheiden hierin een typische (typicum) en een veenmosrijke (*sphagnetosum*) subassociatie (Schipper & Schouten 1995; Schipper 2002). Hoe de classificatie ook uitvalt en welke stroming men ook aanhangt, feit is dat we op de twee oude trilveeneilandjes in de Westbroekse Zodden een duidelijk verschil hebben kunnen zien tussen een soortenrijk trilveen met diverse zeggesoorten en slaapmossen (zowel veel verschillende soorten als een hoge bedekking) en een soortenarmere trilveenvegetatie welke naar veenmosrietland neigt en waar de bedekking van diverse veenmossoorten vrij hoog is, maar nog niet – zoals in veenmosrietland – een vrijwel gesloten mosdek vormt. Dezelfde overgangen hebben we ook duidelijk waargenomen in een oud trilveenperceel ten noordwesten van het nieuwe petgat met de 'eilandjes'. Dit omvangrijke perceel (de 'Grote van Garderen', met dank aan Arnout-Jan Rossenaar) is niet openbaar toegankelijk en door een sloot gescheiden van het openbare Bert Bospad. Op dit perceel zagen we weer verschillende vertegenwoordigers van een jong *Scorpidio-Caricetum diandrae*: *Calliergon giganteum*, *Carex diandra*, *Eriophorum gracile* en de levermossoorten *Aneura pinguis* en *Riccardia chamedryfolia* (beide kensoorten van het *Caricion davallianae*). Echter, ook meer zuurminnende soorten als *Carex curta*, *Sphagnum squarrosum* en *S. subnitens* (kensoorten van het *Caricion nigrae*), *Aulacomnium palustre*, *Drosera rotundifolia* en *Sphagnum papillosum* (diagnostisch voor de *Oxycocco-Sphagneteta*) werden zowel in de

Grote van Garderen als op de twee eilandjes aangetroffen (tabel 1) Deze combinatie van soorten indiceert dat de successie richting veenmosrietland en uiteindelijk moerasheide (*Sphagno palustris*-*Ericetum*) in volle gang is. Deze hoogveenontwikkeling vindt plaats bij verdere vershraling en verzuring van de topveenlaag van veenmosrietlanden (Schaminée et al. 1995). Ondanks gericht zoeken zijn de 'echte hoogveenmossen' *Sphagnum magellanicum* en *Sphagnum rubellum* tijdens de excursie niet gezien. Ze komen wel voor in het gebied (aangetroffen door John Janssen tijdens de voorbereiding van deze excursie), evenals *Polytrichum juniperinum* var. *affine*, de moerasvariëteit van *Zandhaarmos* (voorheen *Veenhaarmos*, *P. strictum*). Deze drie mossorten gelden als kensoort van het Hoogveenmos-verbond (*Oxycocco-Ericion*), waar moerasheide deel van uitmaakt (Schaminée et al. 1995).

ZANDAFGRAVING

Aan de noordkant van het trilveengebied is ongeveer 15 jaar geleden een perceel afgegraven tot op het zand. Vervolgens is hier maaisel van één van de oude trilveenrestanten ingebracht. Het perceel staat plas-dras gedurende een groot deel van het jaar. Opvallend is de diversiteit aan plantensoorten: zowel ruigere *Phragmitetea*-soorten en mesotrafente graslandsoorten uit de *Molinio-Arrhenatheretea* als liefhebbers van relatief voedselarme omstandigheden uit de *Parvocaricetea* zijn verschenen (tabel 2). Zelfs *Echinodorus ranunculoides* is present (opname 6). In een smalle strook aan de rand van het perceel, vlak naast agrarisch grasland, is opname 5 gemaakt. Overheersend in deze opname is het op nationaal niveau zeer zeldzame veenmos *Sphagnum contortum*. Deze meest basenminnende soort onder de inlandse veenmossen is na 1980 slechts in 22 atlasblokken aangetroffen (BLWG 2011) en treedt slechts op enkele plekken vlakdekkend op (BLWG 2007). Het *Scorpidio-Caricetum diandrae* staat te boek als één van de meest soortenrijke associaties van ons land (Schaminée et al. 2010). We hebben daarom enorm ons best gedaan om binnen het proefvlak naast *Sphagnum contortum* nog 25 soorten aan te treffen. Dat is net gelukt. Uit de soortensamenstelling van opname 5 en 6, maar ook van de vondst van *Apium nodiflorum* enkele meters naast opname 5, en van *Bryum pseudotriquetrum* en *Riccardia chamedryfolia* (beide kensoorten van het *Caricion davallianae*) blijkt duidelijk dat basenhoudend kwelwater nog steeds voldoende invloed uitoefent om trilveenvegetaties in de Westbroekse Zodden een toekomst te garanderen.

Tabel 2. Westbroekse Zodden, noordelijke perceel, afgegraven tot op het zand, 19 juni 2009. Mossen gecontroleerd door Rienk-Jan Bijlsma, Klaas van Dort en Marcel Schrijvers.

Opname	5	6
X-coördinaat	137.166	137.182
Y-coördinaat	464.510	464.519
Lenkte proefvlak (m)	3	4
Breedte proefvlak (m)	3	4
Opp. proefvlak (m ²)	3	16
Bedekking totaal (%)	100	80
Bedekking kruidlaag (%)	20	80
Bedekking moslaag (%)	99	1
Hoogte (cm)	20-50	30-90
Aantal soorten	26	35
Scorpidio-Caricetum diandrae		
<i>Calliergon giganteum</i> .	+	.
<i>Carex diandra</i>	+	.
Caricion davallianae		
<i>Sphagnum contortum</i>	5	.
Parvocaricetea		
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	.	+
<i>Juncus articulatus</i>	r	.
<i>Pedicularis palustris</i>	+	1
<i>Ranunculus flammula</i>	r	1
<i>Stellaria palustris</i>	+	+
Caricion nigrae		
<i>Carex curta</i>	r	.
<i>Sphagnum squarrosum</i>	r	.
Lemnetea minoris		
<i>Lemna minor</i>	.	1
<i>Charetea fragilis</i>	.	.
<i>Chara globularis</i>	.	2a
Potametea		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	.	2a
Littorelletea		
<i>Echinodorus ranunculoides</i>	.	r
Phragmitetea		
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	+
<i>Berula erecta</i>	.	r
<i>Equisetum fluviatile</i>	+	2b
<i>Glyceria fluitans</i>	.	+
<i>Glyceria maxima</i>	.	+
<i>Lycopus europaeus</i>	+	r
<i>Lysimachia thyrsoiflora</i>	+	+
<i>Myosotis palustris</i>	.	+
<i>Rorippa microphylla</i>	r	1
<i>Rumex hydrolypatham</i>	.	r
<i>Sparganium emersum</i>	.	r
Molinio-Arrhenatheretea		
<i>Cardamine pratensis</i>	+	.
<i>Cerastium fontanum</i> ssp. <i>vulgare</i>	r	.
<i>Equisetum palustre</i>	1	+
<i>Holcus lanatus</i>	+	r
<i>Juncus conglomeratus</i>	+	.
<i>Silene flos-cuculi</i>	r	.
Overige soorten		
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	r
<i>Carex rostrata</i>	1	2a
<i>Drepanocladus aduncus</i>	.	1
<i>Eleocharis palustris</i>	.	2m
<i>Galium palustre</i>	+	+
<i>Juncus subnodulosus</i>	1	.
<i>Kindbergia praelonga</i>	.	r
<i>Lemna minuta</i>	.	2m
<i>Leontodon autumnalis</i>	+	.
<i>Mentha aquatica</i>	1	2b
<i>Peucedanum palustre</i>	.	+
<i>Physcomitrium pyriforme</i>	.	+
<i>Poa trivialis</i>	.	1
<i>Potentilla anserina</i>	1	.
<i>Ranunculus repens</i>	r	.
<i>Salix cinerea</i>	+	.
<i>Utricularia minor</i>	.	2m

LITERATUUR

- Barendregt, A. & B. Beltman, 2002. Nature development in the Vechtplassen area. In: A.P. Grootjans & R. van Diggelen (eds.). Selected restoration objects in The Netherlands and NW Germany. 2nd edition. Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Barendregt, A., B. Beltman, E. Schouwenberg & G. van Wirdum, 2004. Effectgerichte maatregelen tegen verdroging, verzuring en stikstofdepositie op trilvenen (Noord-Holland, Utrecht en Noordwest-Overijssel). Rapport EC-LNV nr. 2004/281-O. Expertisecentrum LNV, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Ede.
- BLWG, 2007. Voorlopige Verspreidingsatlas van de Nederlandse mossen. B.F. van Tooren & L.B. Sparrus (red). Bryologische en Lichenologische Werkgroep van de KNNV.
- BLWG, 2011. Bryologische en Lichenologische Werkgroep. Verspreidingsgegevens van *Sphagnum contortum*. Website geraadpleegd op 19 december 2011. <http://www.verspreidingsatlas.nl/3002>
- Broek, T. van den & B. Beltman, 1994. Herstelgerichte maatregelen in een verzuurd trilveen in de Westbroekse Zodden. *De Levende Natuur* 95 (1): 17-23.
- Hoozeboom, D.M., R. van 't Veer, K. Scharinga & E. Thomassen, 2009. Atlas Natura 2000 Naardermeer en Oostelijke Vechtplassen (red. R. van 't Veer & D. Hoozeboom). Heiloo.
- Janssen, J.A.M. 2009. Oostelijke Vechtplassen. In: J.H.J. Schaminée & J.A.M. Janssen (red). Europese natuur in Nederland: Laag Nederland. Natura 2000-gebieden. pp 180-185. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- Kooijman, A.M. & C. Bakker, 1995. Species replacement in the bryophyte layer in mires: the role of water type, nutrient supply and interspecific interactions. *Journal of Ecology* 83: 1-8.
- Noë, C. (red.), 1977. Naar een nationaal landschapspark de Vechtstreek. Commissie voor de Vecht en het Oostelijk en Westelijk Plassengebied.
- Schaminée, J.H.J., R. van 't Veer & G. van Wirdum, 1995. *Oxycocco-Sphagnetea*. In: J.H.J. Schaminée, E.J. Weeda & V. Westhoff. *De Vegetatie van Nederland. Deel 2: wateren, moerassen, natte heiden*. pp 287-316. Opulus Press, Uppsala/ Leiden.
- Schaminée, J., K. Sýkora, N. Smits & M. Horsthuis, 2010. *Veldgids Plantengemeenschappen van Nederland*. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- Schipper, P.C. & M.G.C. Schouten, 1995. Staat der terreinen plus (SDT+). Concept. Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Schipper, P.C., 2002. *Catalogus Vegetatietypen*, versie 5.0. Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Schrijvers-Gonlag, M., J.A.M. Janssen & K.W. van Dort, 2013. *Molenpolder*. In: K.W. van Dort, R. Haveman, J.A.M. Janssen & N.M. van Rooijen (red.). *Excursieverslagen 2010, Plantensociologische Kring Nederland*.
- Siebel, H.N. & R.J. Bijlsma, 2007. Europese verspreiding en status van Nederlandse mossen. *Buxbaumiella* 77: 22-48.
- Siebel, H.N., R.J. Bijlsma & D. Bal, 2006. *Toelichting op de Rode Lijst Mossen. Rapport DK 2006/034*. Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Ede.
- Stortelder, A.H.F., P.W.F.M. Hommel & J.H.J. Schaminée, 1999. *Vaccinio-Betuletea pubescentis*. In: A.H.F. Stortelder, J.H.J. Schaminée & P.W.F.M. Hommel. *De Vegetatie van Nederland. Deel 5: ruigten, struwelen, bossen*. pp 211-228. Opulus Press, Uppsala/ Leiden.
- Touw, A. & W.V. Rubers, 1989. *De Nederlandse Bladmossen. Flora en verspreidingsatlas van de Nederlandse Musci (Sphagnum uitgezonderd)*. Natuurhistorische bibliotheek nr. 50. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging. 532 pp.
- Veen, P.H., J. Manten & B. Bos, 1996. *Nieuwe petgaten in 'De Westbroekse Zodden'*. *De Levende Natuur* 97 (1): 14-21.
- Veer, R. van 't, B. van Geel, J.P. Pals & D. van Smeerdijk, 2000. *Fossiele plantengemeenschappen als referentiekader voor moderne moerasontwikkeling*. In: 100 jaar op de knieën. *De geschiedenis van de plantensociologie in Nederland* (red. J.H.J. Schaminée & R. van 't Veer). pp 174-189. Opulus Press, Noordwolde.
- Weeda, E.J., 2008. *Plantensociologische positie van Cyperaceae en Juncaceae in hellingmoerassen in Zuid-Limburg*. *Stratiotes* 36/37: 15-60.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren, 2000. *Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland. Deel 1: Wateren, moerassen en natte heiden*. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Westhoff, V. & A.J. den Held, 1969. *Plantengemeenschappen in Nederland*. W.J. Thieme & Cie, Zutphen.
- Westhoff, V., P.A. Bakker, C.G. van Leeuwen & E.E. van der Voo, 1971. *Wilde planten. Flora en vegetatie in onze natuurgebieden. Deel 2: het lage land*. Vereniging tot behoud van natuurmonumenten in Nederland.
- Westhoff, V., J.H.J. Schaminée & A.P. Grootjans, 1995. *Parvocaricetea*. In: J.H.J. Schaminée, E.J. Weeda & V. Westhoff. *De Vegetatie van Nederland. Deel 2: wateren, moerassen, natte heiden*. pp 221-262. Opulus Press, Uppsala/ Leiden.

LEKUITERWAARDEN VIANEN

Th.B.M. Kerkhof

Excursieleiding : D. Kerkhof & B. Kers

Datum : 3 juli 2009

Deelnemers : A. Adams, D. Bokeloh, H. van Dobben, E. van den Dool, M. Feijen, B. van Gennip, A. van Heerden, B. van den Hengel, H. Koppejan, B. Vandevoorde

De Mijnsheerenwaard en de Middelwaard bij Vianen waren in 2001 al eens door de PKN bezocht, destijds als sluitstuk van een graslandexcursie die begon bij Ameide (Kerkhof 2007). Op 3 juli 2009, een snikhete zomerdag, was het de bedoeling vooral te kijken naar ruigten, zoomvegetaties en nat grasland, dus niet speciaal naar droog stroomdalgrasland, al was dat laatste niet uitdrukkelijk verboden.

KRIBVAKKEN EN ZOMERKADE

We begonnen ten oosten van rijksweg A2 in een kribvak in de Mijnsheerenwaard, waar op de rivierzijde van een lage oeverwal langs de Lek opname 8 van Tabel 1 gemaakt werd (gepubliceerd als opname 3 van Tabel II in Kerkhof 2009). In dit kribvak, sinds mensenheugenis een onbemeste standweide die tegenwoordig beheerd wordt door natuurboer Teunis-Jacob Slob, valt vooral de enorme hoeveelheid *Eryngium campestre* op. In de PKN-opname is het aandeel van Kruisdistel echter bescheiden en domineert *Ononis repens* subsp. *spinosa*. De proefvlakkeuze werd vooral ingegeven door de zoomplant *Agrimonia eupatoria* en de ruigtekruiden *Tanacetum vulgare*, *Artemisia vulgaris*, *Crepis capillaris*, *Hypericum perforatum* en *Urtica dioica*. Graslandplanten bleken toch aanzienlijk meer te bedekken; de opname houdt het midden tussen *Arrhenatheretum medicaginetosum falcatae* en *Lolium-Cynosuretum plantaginetosum mediae*.

Toen de eerste opname af was, was het al bijna 30° Celsius geworden. We zochten verkoeling onder de drie brede bruggen (een oude en twee nieuwe) die de Lek hier overspannen. Dit deel van het kribvak is door de beschaduwing altijd ijl begroeid geweest, maar de laatste jaren nog kaler geworden doordat het (illegaal) gebruikt wordt als crossterrein. Op twee plekken waar nog wel vegetatie aanwezig was, werden opnamen 1 en 2 van Tabel 1 gemaakt. *Reseda luteola* en *R. lutea* houden hier al tientallen jaren stand, *Carduus nutans* (met abundantie r aanwezig in opname 2) is wat wisselvalliger in zijn optreden. Beide opnamen kunnen het best gerekend worden tot het *Erigeronto-Lactucetum*, waarvan zelfs een kensoort (*Lactuca serriola*) aanwezig is. Een subgroepje maakte intussen

een opname van een vochtige ruigte op de met losse bakstenen belegde oever van de Lek, helaas net buiten de schaduw van de oude Lekbrug. Deze opname (nummer 5 van Tabel 1), waarin *Melilotus altissimus*, *Festuca arundinacea* en *Phalaris arundinacea* domineren, is een voorbeeld van het *Echio-Melilotetum typicum* zoals dat op meerdere plekken voorkomt langs de Lek bij Vianen. In de soortenlijst vallen de mossen *Cratoneuron filicinum*, *Plagiomnium rostratum*, *P. cuspidatum*, *P. undulatum*, *Barbula unguiculata* en *Amblystegium varium* op, die een neutraal tot basisch milieu indiceren. In het veld vallen ze veel minder op en worden ze bovendien vaak genegeerd door opnemers met mossenhuiver, waardoor moeilijk is te bepalen hoe het precies zit met hun landelijke presentie in dergelijke begroeiingen. Zeker is alleen dat ze op stenig substraat langs onze grote rivieren aanzienlijk meer voorkomen dan in een doorsnee *Echio-Melilotetum typicum*.

Nadat in de schaduw van de Lekbruggen de lunch genuttigd was, waagden we ons weer in de hitte, nu aan de westzijde van de A2 in recreatieterrein Middelwaard. Opname 6 van Tabel 1 (ook gepubliceerd als opname 2 van Tabel II in Kerkhof 2009) is gemaakt op een zandig deel van de zomerkade. Het droge stroomdalgrasland op deze zomerkade en in de aangrenzende kribvakken bevat veel *Rumex thyrsiflorus* en *Bromopsis inermis*, die te boek staan als kensoorten van het *Bromo inermis-Eryngietum campestre*, maar met presenties van 20 à 30% ook voorkomen in het *Medicagini-Avenetum*. De meeste graslandopnamen van dit deel van de Middelwaard behoren echter tot het *Arrhenatheretum medicaginetosum falcatae*. Volgens Associa lijkt opname 6 het meest op het *Bromo inermis-Eryngietum campestre*. De triviale ruigteplanten in de opname – *Galium aparine*, *Lamium album*, *Urtica dioica*, *Glechoma hederacea*, *Cirsium arvense*, *Lactuca serriola*, *Chenopodium album* – hebben vermoedelijk geprofiteerd van bemesting door honden (er lag hondenpoep in de opname) en het lange tijd te extensieve beheer. Sinds 2010 wordt het terrein beheerd door het Utrechts Landschap, dat de begrazingsdruk flink heeft opgevoerd.

Extensief beheer is gunstig voor de vorming van zoomvegetaties en ruigten. De Rode Lijstsoort die de laatste twintig jaar bij Vianen het sterkst is toegenomen,

is zonder twijfel *Cruciata laevipes*. Op de noordzijde van de zomerkade werd een groeiplek van deze stroomdalplant gedocumenteerd met opname 7 van Tabel 1. In het veld vroegen we ons af of dit nu een goed voorbeeld is van het *Urtico-Cruciatetum laevipedis*. De plant groeit vaak als een grote mat ver over andere vegetatie heen, wat op deze plek ook duidelijk het geval was. Van de klassekensoorten (tevens kensoorten van orde en verbond) is alleen *Glechoma hederacea* present, die echter minder dan 5% bedekt. Associa noemt de associatie wel, maar het *Arrhenatheretum medicaginetosum falcatae* en het *Bromo inermis-Eryngietum campestris* gooien volgens het analyseprogramma hogere ogen. Bij verdere verrijking zou op deze plek waarschijnlijk een overtuigender *Urtico-Cruciatetum laevipedis* ontstaan.

Opname 3 van Tabel 1 is gemaakt in een kribvak wat verder naar het westen, midden in een grote groep *Chaerophyllum bulbosum*. Deze schermbloem, die geldt als kensoort van de *Galio-Urticetea*, heeft zich de afgelopen decennia langs de Nederrijn-Lek geleidelijk naar het westen uitgebreid (Stichting Floron 2011). In de buurt van Vianen staat Knolribzaad meestal in oeverruigten vlak langs de rivier; het proefvlak van opname 3 ligt echter enige tientallen meters bij de oever vandaan. De opname, waarin soorten van de *Galio-Urticetea* en de *Molinio-Arrhenatheretea* een flink aandeel hebben, is niet op associatieniveau te rubriceren. Opmerkelijke soorten zijn, naast *Chaerophyllum bulbosum*, vooral *Cuscuta europaea* en *Galium verum*. De laatste komt niet ver van deze ruigte massaal voor in een soortenarm *Medicagini-Avenetum* (samen met veel *Medicago falcata*).

Nog iets verder naar het westen troffen we een andere plek met Knolribzaad aan, dit keer wel op de Lekoever, die hier met diverse steensoorten versterkt is. Hier maakten we opname 4 van Tabel 1, die gedomineerd wordt door *Rubus caesius*. Deze oudere ruigte herbergt naast *Cuscuta europaea* ook een flinke hoeveelheid *C. lupuliformis* en bevat, vergeleken met opname 3, meer elementen van de *Artemisietea*. De opname is evenmin aan een associatie toe te delen.

PUT MIDDELWAARD EN LAGE UTERWAARD BIJ DE WINTERDIJK

Op weg naar de lage uiterwaard bij de winterdijk passeerden we de grote zandput in de Middelwaard, die welkome verkoeling bood. In het meest westelijke deel van de put bleek zich een aardige watervegetatie ontwikkeld te hebben, die is vastgelegd in opname 11 van Tabel 1. *Alisma gramineum*, *Ranunculus circinatus* en de *Potamogeton*-soorten komen al lange tijd in de put voor, maar *Myriophyllum spicatum* was hier door de

auteur van dit verslag nooit eerder gezien. Misschien is de vegetatie op te vatten als een *Ranunculetum circinatis*, al bedekt de kensoort niet veel. Elders in de put zijn dikwijls veel omvangrijker velden *Ranunculus circinatus* aanwezig. *Zannichellia palustris* subsp. *palustris*, die misschien een zwaartepunt heeft in het *Ranunculetum circinatis* (Weeda et al. 2000), spoelt soms massaal aan op de oevers van de put.

In de middeleeuwen volgde de Lek ten westen van Vianen een zuidelijker tracé dan thans. Ongeveer vanaf de plek van de huidige Lekbruggen liep de rivier in zuidwestelijke richting naar de winterdijk, benaderde deze tot op enkele tientallen meters en boog vervolgens af naar het westen. Aan het eind van de 16^{de} eeuw werd in deze geul een krib aangelegd om de uiterwaarden bij Vianen te beschermen. Dit had tot gevolg dat de Lek zijn loop naar het noorden verlegde. De oude loop werd een nevengeul, de Kleine Lek geheten, die de Middelwaard (rechts) en de Mijnsheerenwaard (links) van elkaar scheidde. Dicht bij de winterdijk lag in de Mijnsheerenwaard nog een andere strang, een overblijfsel van een nog eerdere loop. Halverwege de 18^{de} eeuw was het stroomopwaartse deel van de Kleine Lek volledig verland, waardoor de Mijnsheerenwaard en de Middelwaard aan elkaar waren gegroeid. Het stroomafwaartse deel van de Kleine Lek en ook de oude strang in de Mijnsheerenwaard voerden toen nog water (Hesslink 1998). Tegenwoordig is een deel van de Kleine Lek nog altijd watervoerend. Ten oosten van dit watervoerende deel zijn in het terrein (en op www.ahn.nl) twee langgerekte laagten zichtbaar: de noordelijke is een verland deel van de Kleine Lek, de zuidelijke een restant van de strang in de Mijnsheerenwaard, die geheel verland is. De zuidelijke laagte is na de verlanding wel door de mens gemodelleerd: hij lijkt door kleiwinning verbreed te zijn en is met behulp van greppels verdeeld in rabatten.

Voor 1990 werd de verlandde strang in de Mijnsheerenwaard nauwelijks beheerd, de vegetatie bestond toen uit een zeer bloemrijk *Valeriano-Filipenduletum*. Na 1990 werd de strang opgenomen in een grote begrazingsseenheid, waar Schotse Hooglanders en Konikpaarden jaarrond extensief grazen. De vraat- en tredgevoelige natte strooiselruigte in de strang bleek hier niet onder te lijden; de vegetatie werd wel wat graziger, maar er verdwenen geen soorten. Er verschenen wel soorten die voor 1990 op deze plek beslist ontbraken, zoals *Odontites vernus* subsp. *serotinus*, *Galium verum* en *Medicago falcata*. De laatste twee zijn ongetwijfeld door de grazers hierheen getransporteerd vanaf de hoge oeverwal/zomerkade langs de Lek. Rode ogentroost verscheen na een dijkversterking onderaan de dijk en breidde zich vervolgens sterk uit.

In de zeer soortenrijke opname 9 (56 soorten op 20 m²), die we maakten op een rabat in de oude strang in de Mijnsheerenwaard, zijn het *Lolio-Potentillion*, het *Alopecurion*, het *Calthion* en het *Filipendulion* goed vertegenwoordigd. Als opvallende soorten zijn verder te noemen *Galium verum*, *Microbryum davallianum* en *Lotus corniculatus*. Een dergelijke soortenrijke mix van 'natte', 'vochtige' en 'droge' basenminnende grasland- en moerasplanten wordt door Associa steevast betiteld als *Sanguisorbo-Silaetum*, ook als de – zeldzame – kensoorten daarvan ontbreken. Voor opname 9 is dit inderdaad weer optie 1. Alternatieve opties die duidelijk lager scoren zijn *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* en RG *Alopecurus pratensis-Elymus repens*-[*Arrhenatheretalia*]. Misschien worden binnen het *Alopecurion* te weinig associaties onderscheiden... In de greppels tussen de rabatten komen onder meer *Stellaria palustris*, *Veronica scutellata* en *Caltha palustris* voor.

Er is een melding van Kievitsbloemen in de Eendrachtspolder bij Vianen, waarvan de Mijnsheerenwaard en Middelwaard deel uitmaken. Volgens een brief van H.G. (Henk) van der Weijden zouden ze hier omstreeks 1920 volop geplukt zijn (Weeda et al. 2002, noot 146 op pagina 142). Naar aanleiding van deze informatie speelde Markus Feijen van het Utrechts Landschap met de gedachte niet het *Sanguisorbo-Silaetum*, maar een andere *Alopecurion*-associatie, het *Fritillario-Alopecuretum pratensis*, in de strang nieuw leven in te blazen. *Fritillaria* zou hier dan geïntroduceerd moeten worden. Vooruitlopend daarop is een deel van de strang kortgeleden uitgerasterd, dit wordt nu gehooïd en nabeweid. De auteur van dit verslag wees er wel op dat met de naam Kievitsbloem verschillende planten bedoeld kunnen worden, zo is dat in Houten de streeknaam voor *Cardamine pratensis* (Pinksterbloem is daar de naam voor *Iris pseudacorus* – Houtenaren hadden blijkbaar meer kijk op fenologie dan gemiddeld). Voorzichtigheid is dus geboden. Het hooien, met materieel dat ook in binnendijkse reservaten van het Utrechts Landschap en het Zuid-Hollands Landschap wordt gebruikt, heeft na 2009 geleid tot de vestiging van *Rhinanthus angustifolius*, die in het voorjaar van 2011 aspectbepalend was.

Wat verder naar het oosten (we gingen weer op de Lekbrug aan) maakten we de laatste opname van de dag (nummer 10 van Tabel 1) in een laagte van recente datum. Bij de laatste dijkversterking, in de jaren 1990, is vóór de winterdijk een kleischerm ingegraven, dat het ontstaan van zandmeevoerende wellen onder de dijk

door moet voorkomen. Dat kleischerm ligt plaatselijk nogal laag of is na de aanleg ingeklonken, in ieder geval zitten er nu een paar natte laagten in. Voor sommige deelnemers was het de eerste kennismaking met *Alopecurus aequalis*, die hier in een grote mat *Drepanocladus aduncus* stond, samen met veel *Eleocharis palustris* en *Veronica scutellata*. De opname is niet gemakkelijk toe te delen aan een associatie; Associa oppert *Eleocharito acicularis-Limoselletum*, *Polygono-Bidentetum*, *Eleocharito palustris-Hippuridetum* of RG *Carex disticha*-[*Calthion palustris*], geen van alle bevredigend. Even buiten het proefvlak zagen we *Scirpus sylvaticus*, die ook langs sloten bij de Lekbrug en in het binnendijkse Viaansche Bos staat.

We beëindigden de excursie aan de oostzijde van Put Middelwaard, een punt waar op hete dagen zeer druk gerecreëerd wordt. Op de ligweide vonden we na enig zoeken een paar plekken *Filago vulgaris*, maar we hadden geen puf meer voor nog een opname. In plaats daarvan namen we een ijsje en zagen sommigen op hun i-phone dat in de buurt van Zwolle een noodweer aan de gang was.

LITERATUUR

- Hesseling, A.W., 1998. Ontwikkeling van de uiterwaarden langs de Lek. Vanaf de 16^e eeuw tot heden. Netherlands Centre For Geo-ecological Research, rapport ICG 89/7, Amsterdam.
- Kerkhof, Th.B.M., 2007. Lekuiterwaarden tussen Armeide en Vianen. In: R. Haveman, P.W.F.M. Hommel & M.A.P. Horsthuis (red.). Excursie-verslagen 2001. Plantensociologische Kring Nederland.
- Kerkhof, Th.B.M., 2009. Oud en jong stroomdalgrasland langs de Lek – knelpunten en kansen. *Stratiotes* 39: 46–63.
- Stichting Floron, 2011. Nieuwe Atlas van de Nederlandse Flora. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren, 2000. Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland. Deel 1. Wateren, moerassen en natte heiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren, 2002. Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland. Deel 2. Graslanden, zomen en droge heiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Tabel 1. Opnamen Mijnsheerenwaard en Middelwaard te Vianen. Datum: 3 juli 2009. Auteurs: PKN.

Opname	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Terreindeel	kribvak	kribvak	kribvak	kribvak	kribvak	z.kade	z.kade	kribvak	strang	slenk	plas
X-coördinaat (x 1000)	133850	133845	133192	133120	133889	133532	133464	133932	133121	133440	132982
Y-coördinaat (x 1000)	445415	445414	445119	445100	445438	445256	445243	445448	444503	444701	444825
Lengte proefvlak (m)	6	5	10	8	7	4	7	5	5	3	6
Breedte proefvlak (m)	5	2.5	6	8	5	3	3	3	4	3	6
Expositie ('NWZOVX')	-	-	-	-	N	ZZO	NNW	NNW	-	-	-
Inclinatorie (graden)	-	-	-	-	15	20	15	15	-	-	-
Bedekking totaal (%)	50	60	90	100	90	90	90	95	95	80	80
Bedekking kruidlaag (%)	50	60	90	100	90	90	90	70	95	60	80
Bedekking moslaag (%)	1	0	1	0	10	1	0	60	1	80	0
Bedekking strooisellaag (%)	10	0	50	80	10	0	5	0	0	40	0
Gem. hoogte lage kruidl. (cm)	30	30	50	80	30	30	20	5	15	10	40
Gem. hoogte (hoge) kruidl (cm)	70	80	150	160	180	90	50	30	50	30	50
Maximale hoogte kruidlaag (cm)	-	-	200	-	-	-	100	60	80	80	60
Aantale soorten	25	23	27	28	43	35	19	34	56	20	8
Hoofdzakelijk in open ruigte onder Lekbrug											
Atriplex prostrata	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chenopodium ficifolium	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tripleurospermum maritimum	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Capsella bursa-pastoris	+	1	.	.	.	r	.	.	.	.	.
Chenopodium album	+	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.
Atriplex patula	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Reseda lutea	2a	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Reseda luteola	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sisymbrium officinale	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lactuca serriola	+	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.
Sinapis arvensis	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Conyza canadensis	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
In gesloten ruigten in kribvakken											
Brassica rapa	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Stachys palustris	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.
Convolvulus sepium	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
Chaerophyllum bulbosum	.	.	2b	1	.	.	.	.	.	.	.
Cuscuta europaea	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Rubus caesius	.	.	+	5	.	.	.	.	.	.	.
Festuca arundinacea	.	.	1	+	2b	.	.	.	+	.	.
Lycopus europaeus	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Cuscuta lupuliformis	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.
Euphorbia esula	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Solidago gigantea	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.
Melilotus altissimus	.	.	.	+	3	.	.	.	.	.	.
Vooral in vochtige ruigte op stenige Lekoever											
Phalaris arundinacea	.	.	.	.	2b	.	.	.	+	.	.
Ranunculus repens	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
Epilobium hirsutum	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.
Amblystegium varium	.	.	.	.	2m	.	.	.	.	.	.
Plagiomnium undulatum	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Mentha x verticillata	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Tussilago farfara	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Barbula unguiculata	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Pastinaca sativa	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Rorippa sylvestris	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Persicaria hydropiper	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Plagiomnium cuspidatum	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Plagiomnium rostratum	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Cratoneuron filicinum	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Overige ruigteplanten											
Elytrigia repens	3	2b	1	2m	+	2m	1	1	1	.	.
Cirsium arvense	+	.	+	.	+	+	.	.	2a	.	.
Artemisia vulgaris	+	2a	.	+	+	.	.	+	.	.	.
Tanacetum vulgare	+	.	.	1	+	.	.	+	.	.	.
Stellaria media	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Galium aparine	+	.	2m	2a	.	+	.	.	.	.	.
Urtica dioica	.	.	2b	+	+	+	.	+	+	.	.
Agrostis gigantea	.	.	1	+	.	+	.	.	.	.	.
Lamium album	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Glechoma hederacea	.	.	.	.	.	2m	1	.	.	.	.
Hypericum perforatum	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Crepis capillaris	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

Vervolg Tabel 1

Opname	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Terreindeel	kribvak	kribvak	kribvak	kribvak	kribvak	z.kade	z.kade	kribvak	strang	slenk	plas
X-coördinaat (x 1000)	133850	133845	133192	133120	133889	133532	133464	133932	133121	133440	132982
Y-coördinaat (x 1000)	445415	445414	445119	445100	445438	445256	445243	445448	444503	444701	444825
Lengte proefvlak (m)	6	5	10	8	7	4	7	5	5	3	6
Breedte proefvlak (m)	5	2.5	6	8	5	3	3	3	4	3	6
Expositie ('NWZOVX')	-	-	-	-	N	ZZO	NNW	NNW	-	-	-
Inclinitie (graden)	-	-	-	-	15	20	15	15	-	-	-
Bedekking totaal (%)	50	60	90	100	90	90	90	95	95	80	80
Bedekking kruidlaag (%)	50	60	90	100	90	90	90	70	95	60	80
Bedekking moslaag (%)	1	0	1	0	10	1	0	60	1	80	0
Bedekking strooisellaag (%)	10	0	50	80	10	0	5	0	0	40	0
Gem. hoogte lage kruidl. (cm)	30	30	50	80	30	30	20	5	15	10	40
Gem. hoogte (hoge) kruidl (cm)	70	80	150	160	180	90	50	30	50	30	50
Maximale hoogte kruidlaag (cm)	-	-	200	-	-	-	100	60	80	80	60
Aantal soorten	25	23	27	28	43	35	19	34	56	20	8
Graslandplanten met brede amplitudo											
Lolium perenne	2m	2a	.	.	.	.	.	2m	.	.	.
Arrhenatherum elatius	+	r	2b	2m	2a	2b	2a	2a	.	.	.
Dactylis glomerata	1	1	1	2m	2m	2m	1	1	1	.	.
Taraxacum sectie Ruderalia	+	1	.	.	+	1	.	+	r	.	.
Plantago lanceolata	+	+	.	.	+	.	.	1	1	.	.
Brachythecium rutabulum	+	.	.	.	2a	+	.	.	1	.	.
Jacobaea vulgaris	r	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
Carex hirta	+	.	.	1	2a	1	2b	.	1	+	.
Rumex crispus	r	r	+	.	+	.	.	r	+	r	.
Leontodon autumnalis	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Agrostis stolonifera	.	.	2a	1	+	+	.	+	2b	2a	.
Potentilla reptans	.	.	1	.	2a	.	.	.	2a	+	.
Poa trivialis	.	.	+	+	1	.	1	+	2a	.	.
Vicia cracca	.	.	+	1	+	.	.	.	+	.	.
Festuca rubra	.	.	2a	.	2m	2m	2a	2b	.	.	.
Poa pratensis	.	.	+	.	.	+	.	+	+	.	.
Alopecurus pratensis	.	.	2m	+	.	.	.	.	2m	.	.
Heracleum sphondylium	.	.	1	+	+	.	.	+	.	.	.
Equisetum arvense	.	.	.	1	1	.	.	.	+	.	.
Lathyrus pratensis	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
Centaurea jacea	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
Oxyrrhynchium hians	.	.	.	.	2m	.	.	.	+	.	.
Ranunculus acris	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.
Phleum pratense ssp. pratense	.	.	.	.	.	+	+	.	2m	.	.
Polygonum aviculare	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Cynosurus cristatus	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Trifolium repens	.	.	.	.	.	.	.	2m	+	.	.
Cerastium fontanum ssp. vulgare	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.
Trifolium pratense	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Vooral in droog stroomdalgrasland											
Galium verum	.	.	+	.	.	1	2a	.	1	.	.
Trisetum flavescens	.	.	.	.	.	2m	2m	+	.	.	.
Cerastium arvense	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.
Eryngium campestre	.	r	.	.	.	+	2a	2a	.	.	.
Medicago falcata	.	r	.	.	.	1	2a	+	.	.	.
Ononis repens ssp. spinosa	.	.	.	.	.	+	.	3	.	.	.
Achillea millefolium	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.
Rumex thyrsoflorus	.	.	.	.	.	2a	2b	.	.	.	.
Cynodon dactylon	.	.	.	.	.	3	2a	.	.	.	.
Bromopsis inermis	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.
Allium vineale	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Tragopogon pratensis ssp. pratensis	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Phleum pratense ssp. serotinum	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Cruciata laevipes	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.
Rhytidadelphus squarrosus	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.
Agrimonia eupatoria	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Leontodon saxatilis	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Moerasplanten, vooral in lage uiterwaard bij Lekdijk											
Galium palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2m	.
Iris pseudacorus	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	.
Carex disticha	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
Mentha aquatica	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2a	.
Achillea ptarmica	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	+	.
Lythrum salicaria	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.

Vervolg Tabel 1

Opname	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Terreindeel	kribvak	kribvak	kribvak	kribvak	kribvak	z.kade	z.kade	kribvak	strang	slenk	plas
X-coördinaat (x 1000)	133850	133845	133192	133120	133889	133532	133464	133932	133121	133440	132982
Y-coördinaat (x 1000)	445415	445414	445119	445100	445438	445256	445243	445448	444503	444701	444825
Lengte proefvlak (m)	6	5	10	8	7	4	7	5	5	3	6
Breedte proefvlak (m)	5	2.5	6	8	5	3	3	3	4	3	6
Expositie ('NWZOVX')	-	-	-	-	N	ZZO	NNW	NNW	-	-	-
Inclinatie (graden)	-	-	-	-	15	20	15	15	-	-	-
Bedekking totaal (%)	50	60	90	100	90	90	90	95	95	80	80
Bedekking kruidlaag (%)	50	60	90	100	90	90	90	70	95	60	80
Bedekking moslaag (%)	1	0	1	0	10	1	0	60	1	80	0
Bedekking strooisellaag (%)	10	0	50	80	10	0	5	0	0	40	0
Gem. hoogte lage kruidl. (cm)	30	30	50	80	30	30	20	5	15	10	40
Gem. hoogte (hoge) kruidl. (cm)	70	80	150	160	180	90	50	30	50	30	50
Maximale hoogte kruidlaag (cm)	-	-	200	-	-	-	100	60	80	80	60
Aantal soorten	25	23	27	28	43	35	19	34	56	20	8
In verlande strang bij Lekdijk											
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.
<i>Lotus corniculatus</i> v. <i>corniculatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.
<i>Persicaria amphibia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Thalictrum flavum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Plantago major</i> * <i>major</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Odontites vernus</i> ssp. <i>serotinus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Juncus compressus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Rumex crispus</i> x <i>obtusifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Plagiomnium affine</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Rumex acetosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Cardamine pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Equisetum palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Silene flos-cuculi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Trifolium dubium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Calliergonella cuspidata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Bryum klinggraeffii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Bryum species</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Microbryum davallianum</i> ssp. <i>davallianum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Phascum cuspidatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Symphytum officinale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
In slenk langs Lekdijk											
<i>Drepanocladus aduncus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	5	.
<i>Eleocharis palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
<i>Juncus articulatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.
<i>Veronica scutellata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.
<i>Glyceria maxima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Alopecurus aequalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Rorippa amphibia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Waterplanten in Put Middelwaard											
<i>Alisma gramineum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	2a
<i>Elodea nuttallii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Potamogeton pectinatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b
<i>Ranunculus circinatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a
<i>Potamogeton pusillus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Potamogeton trichoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Chara vulgaris</i> ssp. <i>papillata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Myriophyllum spicatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Addenda - met abundantie r komen voor: opn. 2: *Arenaria serpyllifolia*, *Carduus nutans*; opn. 3: *Fraxinus excelsior* juv., *Valeriana officinalis*; opn. 7: *Veronica arvensis*; opn. 8: *Cerastium glomeratum*; opn. 9: *Filipendula ulmaria*; opn. 10: *Alisma plantago-aquatica*.

REGTE HEIDE

J.A.M. Janssen

Excursieleiding : J. Janssen
Datum : 08 Juli 2009
Deelnemers : A. Adams, R-J. Bijlsma, T. van den Broek, J. Bruinsma, S. Ens, G. Euverman, J. Hermans, G. Kriekel, R. van Moorsel, R. Ruis, M. Sanders, M. van Veen, A. Wagemakers

De Regte Heide is een wat minder bekend Brabants heideterrein ten zuiden van Goirle, dat in beheer is bij het Brabants Landschap. Het gebied is bijzonder vanwege de ligging te midden van twee beekdalen (van de Lei en de Poppelse Lei) en de grofzandige en grindige bodems, die bestaan uit oude rivierafzettingen; hier overheen is nauwelijks enig dekzand afgezet (Hommel 2009).

Op het moment van verzamelen voor de excursie regende het pijpenstelen, dus we vonden het helemaal geen probleem om in de werkschuur een uitgebreide toelichting op het gebied te krijgen van beheerder Wim de Jong, die helaas zelf verhinderd was om mee te gaan. Nadat de buien waren overgetrokken, liepen we het heideterrein op via een bruggetje over het beekdal van het Riels Laag. De heide gaat hier via een fraaie geleidelijke overgang over in voedselrijkere graslanden en ruigten van het beekdal van de Lei (hier Riels Laag genoemd). Op de bovenkant van deze gradiënt werd een eerste opname gemaakt in een smalle, heischrale zone (opname 1). De begroeiing kan gerekend worden tot het *Galio hercynici-Festucetm ovinae*, maar is hier geen bijzonder goed ontwikkeld voorbeeld van. In dezelfde zone werd verderop *Centaurium erythraea* aangetroffen, een soort die in Noord-Brabant vooral op lemig zand groeit. Iets verder zuidwaarts, nog iets hoger in de genoemde gradiënt, bevond zich een plek met natte, veenmosrijke heide met veel *Narthecium ossifragum*. Hier is opname 2 gemaakt, die te rekenen is tot het *Ericetum tetralicis*. Ernaast groeide een Gagelstruweeltje.

De droge heide neemt het grootste areaal in op de Regte Heide, waarbij aanzienlijke delen vergrast zijn met *Molinia caerulea*, een niet ongewoon verschijnsel op de droge heide van Noord-Brabant. Waar weinig *Molinia* groeit is de heide vrijwel altijd relatief jong, aangezien er veel is geplagd en gemaaid (daarnaast wordt drukbegrazing toegepast). Het stadium dat veel voorkomt in het terrein betreft een weinig soortenrijk slaapmossen-stadium (opname 3), waarin de struikhei weliswaar wat ouder is maar nog te jong voor het ontstaan van een humusprofiel. Juist het humusprofiel in oudere heide zorgt voor een goede vochtvoorziening, wat bijvoorbeeld een flink aantal levermossen op kan

leveren (Bijlsma et al. 2009). Lokaal groeit *Cuscuta epithymum* op gemaaide stukken in deze heide.

Tabel 1. Opnamen in heide en heischraal grasland.

Opnamenummer	1	2	3	4
X-coördinaat (129...)	578	593	825	--
Y-coördinaat (390...)	531	350	172	--
Oppervlakte proefvlak (m ²)	4	16	25	16
Bedekking totaal (%)	90	80	98	99
Bedekking kruidlaag (%)	60	80	70	99
Bedekking moslaag (%)	30	20	90	0
Gem. hoogte kruidlaag (cm)	5	50	50	40(-100)
Nardo-Galio-soorten				
Carex pilulifera	1	.	r	.
Polygala serpyllifolia	1	.	.	.
Potentilla erecta	+	.	.	.
Calluno-Genistion-soorten				
Calluna vulgaris	1	+	4	.
Hypnum jutlandicum	.	2a	5	.
Ericion tetralicis-soorten				
Erica tetralix	+	2b	.	3
Molinia caerulea	+	4	+	4
Trichophorum cespitosum	.	+	.	.
Narthecium ossifragum	.	+	.	.
Rhynchospora fusca	.	1	.	.
Carex panicea	.	1	.	+
Drosera intermedia	.	1	.	.
Overige soorten				
Achillea millefolium	1	.	.	.
Agrostis capillaris	2a	.	.	.
Aira praecox	+	.	.	.
Anthoxanthum odoratum	+	.	.	.
Brachythecium albicans	2a	.	.	.
Calliergonella cuspidata	2a	.	.	.
Campylopus introflexus	.	2a	+	.
Cerastium fontanum	+	.	.	.
Cirsium arvense	+	.	.	.
Cirsium palustre	+	.	.	.
Deschampsia flexuosa	.	.	1	.
Dicranum scoparium	.	.	1	.
Holcus lanatus	2a	.	.	.
Hypochaeris radicata	r	.	.	.
Juncus effusus	.	+	.	.
Juncus tenuis	+	.	.	.
Luzula campestris	1	.	.	.
Plantago major	+	.	.	.
Polytrichum juniperinum	1	.	.	.
Ranunculus repens	1	.	.	.
Rhynchospora squarrosus	2a	.	.	.
Sagina procumbens	+	.	.	.
Senecio jacobaea	+	.	.	.
Sphagnum denticulatum	.	1	.	.
Taraxacum species	r	.	.	.
Trifolium repens	1	.	.	.
Veronica arvensis	+	.	.	.

In het zuidelijk deel van de Regte heide komt meer natte heide voor, in de vorm van een uitgestrekte, door

Molinia-horsten moeilijk toegankelijke, tamelijk soortenarme begroeiing (opname 4, tabel 1). Plaatselijk groeien hier ook *Trichophorum cespitosum*, *Sphagnum denticulatum* en *Carex rostrata*. In dit deel van de Regte Heide liggen ook enkele poelen en vennen. Bij een eerste poel, met veel *Narthecium ossifragum* in de randzone, werd opname 5 gemaakt (tabel 2). Deze begroeiing kan worden beschouwd als een voorbeeld van de RG *Eleocharis multicaulis-Sphagnum-[Littorelletea/Scheuchzerietea]*, een rompgemeenschap die voornamelijk in verzuurde en verrijkte vennen wordt aangetroffen. In de zuidwestelijke hoek van het terrein bevindt zich een zwak gebufferd ven, waarvan opnamen 6 en 7 getuigen. Opname 6 is in de oeverzone van het ven gemaakt en betreft een *Pilularietum globuliferae*, opname 7 is dieper in het water gemaakt en betreft een *Nitelletum translucentis*. Een andere kenmerkende soort van dit ven is *Eleogiton fluitans*.

Vanuit dit zuidelijke puntje liepen we terug naar ons beginpunt over een heidepaadje, waar door Annemiek Adams een versteende zee-egel werd gevonden. Langs het pad groeiden *Illecebrum verticillatum* en *Spergularia rubra*.

Tabel 2. Opnamen in vennen (4-6) en langs de Lei (7).

Opnamenummer	5	6	7	8
X-coördinaat (130...)	128	086	086	129596
Y-coördinaat (389...)	778	682	682	391287
Oppervlakte proefvlak (m2)	8	6	8	6
Bedekking totaal (%)	100	70	90	70
Bedekking kruidlaag (%)	5	70	90	30
Bedekking moslaag (%)	100	1	1	60
Gem. hoogte kruidlaag (cm)	5	0	0	10
Littorelletea-soorten				
<i>Eleocharis multicaulis</i>	2m	2a	+	2m
<i>Juncus bulbosus</i>	+	.	.	.
<i>Hypericum elodes</i>	.	2b	.	2b
<i>Pilularia globulifera</i>	.	2a	+	.
<i>Potamogeton polygonifolius</i>	.	+	.	+
<i>Utricularia australis</i>	.	.	.	1
Nitellion flexilis-soorten				
<i>Nitella translucentis</i>	.	.	5	.
Scheuchzerietea-soorten				
<i>Sphagnum cuspidatum</i>	5	1	.	.
<i>Sphagnum denticulatum</i>	.	.	+	4
<i>Eriophorum angustifolium</i>	+	.	.	.
<i>Utricularia minor</i>	.	.	+	.
<i>Carex rostrata</i>	.	.	.	+
<i>Drosera intermedia</i>	+	.	.	.
Overige soorten				
<i>Bidens frondosa</i>	.	.	.	r
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	.	1	.	.
<i>Juncus acutiflorus</i>	.	.	.	2a
<i>Juncus effusus</i>	.	+	.	+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	.	+
<i>Molinia caerulea</i>	+	.	.	.
<i>Polytrichum commune</i>	.	.	.	+
<i>Potamogeton natans</i>	.	+	+	.

Van hieruit ging het noordwaarts naar het natuurontwikkelingsgedeelte in het Riels Laag. Hier is in 2001 een groot deel van het maaiveld afgegraven. Dankzij de toestroom van kwelwater vanuit het hoger

gelegen heideterrein zijn over een grote oppervlakte begroeiingen ontstaan met soorten van zwakgebufferde vennen. Opname 8 (tabel 2) is gemaakt in de oeverzone van de Lei en kan als RG *Eleocharis multicaulis-Sphagnum-[Littorelletea]* worden beschouwd. Het pionierkarakter van de begroeiing komt goed tot uiting in opname 9, die maar liefst 27 soorten telt, maar niet eenduidig tot een plantengemeenschap uit de Vegetatie van Nederland is toe te delen. Andere interessante soorten in dit gebied zijn *Osmunda regalis*, *Aulacomnium palustre*, *Utricularia minor*, *Comarum palustre* en *Cladium mariscus*.

Opname 9. Opname in natuurontwikkelingsgedeelte Riels Laag (coördinaten 129626, 391306), oppervlakte proefvlak: 4 m2, bedekking totaal: 90%, bedekking kruidlaag: 20%, bedekking moslaag: 80 %, gem. hoogte kruidlaag: 10 cm.

Littorelletea-soorten	
<i>Eleocharis multicaulis</i>	1
<i>Juncus bulbosus</i>	1
<i>Hypericum elodes</i>	2a
Ericion tetralicis-soorten	
<i>Drosera intermedia</i>	1
<i>Rhynchospora fusca</i>	+
Parvocaricetea-soorten	
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	2a
<i>Pedicularis palustris</i>	+
<i>Carex oederi</i>	+
<i>Carex curta</i>	+
<i>Carex echinata</i>	+
<i>Calliergonella cuspidata</i>	+
Overige soorten	
<i>Carex ovalis</i>	+
<i>Cirsium palustre</i>	+
<i>Equisetum palustre</i>	1
<i>Holcus lanatus</i>	+
<i>Juncus effusus</i>	+
<i>Lotus pedunculatus</i>	1
<i>Lycopus europaeus</i>	+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+
<i>Marchantia polymorpha</i>	3
<i>Philonotis fontana</i>	3
<i>Polytrichum commune</i>	+
<i>Ranunculus repens</i>	+
<i>Rumex acetosa</i>	r
<i>Sagina procumbens</i>	+
<i>Salix cinerea</i> (kl)	+
<i>Scutellaria minor</i>	1

LITERATUUR

- Bijlsma, R.-J., R. de Waal, P. Hommel & H. Diemont, 2009. Heide met een dikke H. Een miskend onderdeel van een veerkrachtig heidelandschap. Vakblad Natuur Bos Landschap 2009 (Februari): 2-9.
- Hommel, P.W.F.M., 2009. Kempenland-West. In: Schaminée, J.H.J. & J.A.M. Janssen (red.). Europese Natuur in Nederland. Natura 2000-gebieden van Hoog Nederland. KNNV-Uitgeverij, Zeist, pp 144-145.

SLIKKEN VAN FLAKKEE

M. Schrijvers

Excursieleiding : M. Schrijvers & E. Dolman

Datum excursie : 13 augustus 2009

Deelnemers : P. Boddeke, N. Buiten, R. Buskens, H. van Dijk, K. van Dort, M. Fijten, B. van Gennip, M. Gonlag, A. van Heerden, M. Jansen, P-J. Keizer, D. Kerkhof, B. Kers, H. Kivit, H. Koppejan, H-E. Kuypers, M. Oudshoorn, H. Runhaar, P. Slim, H. van de Weijden

De Slikken van Flakkee betreft een voormalig slik- en zandplatengebied in de Grevelingen, een historische zeearm gelegen tussen Goeree-Overflakkee en Schouwen-Duiveland. De Grevelingen, eertijds onderdeel van een grootschalig estuarium (de zuidwestelijke Schelde-Maas-Rijn-delta) werd in 1965 aan de oostzijde door de Grevelingendam van het Krammer-Volkerak en in 1971 aan de westzijde door de Brouwersdam van de Noordzee afgesloten, als onderdeel van de Deltawerken. Het Grevelingenmeer is sindsdien het grootste zoutwatermeer van Europa, met een vast peil van 20 centimeter onder NAP. De estuariene dynamiek die voorheen in het zuidwestelijke deltagebied aanwezig was en de vorming van het land en veel abiotische processen bepaalde, is sinds de aanleg van de Deltawerken op veel plaatsen vrijwel verdwenen. De Grevelingen vormt hierop geen uitzondering, ondanks de ingebruikname van de Brouwerssluis in 1978, een doorlaat in de Brouwersdam waarmee het contact met de Noordzee gedeeltelijk hersteld is (Everts & De Vries 2004; Schrijvers & Haas 2009).

Door het wegvallen van het getij als gevolg van de afsluiting met de zee kwamen veel slik- en zandplaten, in het verleden dagelijks overstroomd, permanent droog te staan en raakten begroeid met vegetatie. Wat dit betreft verwijst de naam van het gebied dus naar een situatie die niet meer bestaat. Ook de voormalige schorren (gorzen of, voor de noorderlingen anders ons: kwelders) worden niet meer periodiek overstroomd door zout water. Enkel de oeverzone wordt bij aanlandige wind (vooral in de winterperiode en bij westerstorm) regelmatig overstroomd waardoor zilte condities in stand worden gehouden. De wind zorgt ook nog voor enige salt-spray. In de winterperiode staan, als gevolg van de geologische opbouw, de zandplaten in de Grevelingen vaak plas-dras (vooral lagere delen). Tegenwoordig zijn belangrijke kenmerken van de Grevelingen grootschaligheid, weinig dynamiek (alleen de wind kan nog enige dynamische processen veroorzaken), openheid en rust.

Het verdwijnen van estuariene dynamiek heeft veel nadelige gevolgen voor ecologische kwaliteiten. Echter, er zijn ook (veelal vaak tijdelijke) succesverhalen: de

Slikken van Flakkee kunnen als zo'n succesverhaal worden gezien. De drooggevalen gronden hadden een enorme aantrekkingskracht op kustbroedvogels van pioniermilieus als Strandplevier (*Charadrius alexandrinus*), Bontbekplevier (*Charadrius hiaticula*), Kluut (*Recurvirostra avosetta*), Steltkluut (*Himantopus himantopus*), Zwartkopmeeuw (*Larus melanocephalos*) en Dwergster (*Sterna albifrons*) (Schrijvers & Haas 2009). Na een initiële fase met veel zoutplanten kwamen in grote delen van het gebied duinvalleivegetaties met veel zeldzame soorten tot ontwikkeling. De voortschrijdende ontzilting en successie (verstruweling, verruiging) hebben de pioniersituaties in oppervlakte doen afnemen en vormen een belangrijk aandachtspunt in het beheer.

De Slikken van Flakkee beslaan in totaal ongeveer 1500 hectare, verdeeld in drie deelgebieden: noord, midden en zuid, zie: www.grevelingen.nl – *natuurgebieden - Slikken van Flakkee*. Het noordelijk deel kent sinds 1971 een vrijwel spontane ontwikkeling en is in de afgelopen decennia begroeid geraakt met een aanzienlijke oppervlakte struweel en bos. Dit deel heeft sinds 1998 de status van bosreservaat. Het middengebied is in de afgelopen jaren aan een aantal veranderingen onderhevig geweest, onder andere vanwege de aanwezigheid van een zanddepot. Het zuidelijk deel heeft een open karakter en wordt sinds het begin van de vegetatieontwikkeling grotendeels begraasd. Aanvankelijk betrof dit seizoensbegrazing met relatief hoge dichtheden tot midden jaren 1970. Sinds 1983 wordt het gebied (grotendeels) jaarrond begraasd door Heckrunderen en Fjordenpaarden met een dichtheid van 0,1-0,2 GVE per hectare (Van Haperen 2009). Begrazing vindt zowel jaarrond als deels enkel in de wintermaanden plaats. Dit laatste betreft een kleine honderd hectare op de voormalige hogere slikken aan de oostzijde van het gebied; hier komen voornamelijk voedselrijke graslanden voor. Dit deel van het gebied heeft een functie als foerageergebied voor wintergasten (met name ganzen). Aanvullend worden delen van het gebied gemaaid om verruiging en struweelvorming tegen te gaan. De verantwoordelijkheid voor het beheer ligt bij het Natuur- en Recreatieschap De Grevelingen. Het beheer

wordt uitgevoerd door Staatsbosbeheer (regio Zuid, deels in samenwerking met regio West). Deze PKN-excursie beperkt zich tot het begraasde deel Slikken van Flakkee-zuid (totaal ongeveer 650 hectare) en een kort bezoek aan een openbare onbegraasde ligweide.

BODEM

In de Grevelingen varieert het kalkgehalte (CaCO_3) in het algemeen tussen de 4 en 6 procent. Bij grove zandgronden in het gebied is het kalkgehalte ongeveer 3 procent. Plaatselijk worden gehalten tot meer dan 10 procent gemeten. Deze hoge kalkgehalten resulteren in relatief hoge pH-waarden. Dit biedt een goede uitgangssituatie voor basenrijke, zoete vegetaties op de zandplaten. Het hoge kalkgehalte impliceert dat pas op langere termijn (enkele eeuwen) de pH in de wortelzone zal dalen als gevolg van natuurlijke ontkalking (onder invloed van oxidatieve, dus verzurende, processen in de wortelzone en bodem). Het grondwater is overal zeer basenrijk en zal bij hoge grondwaterstanden in natte perioden de organische toplaag voorzien van basen, waardoor uitloging wordt vertraagd. Overstroming met zout, bicarbonaatrijk water heeft hetzelfde effect. Het lutumgehalte speelt ook een rol in de vegetatieontwikkeling, via invloed op de waterhuishouding en bodemvruchtbaarheid. Het oostelijk deel van de platen in de Grevelingen, dus ook de Slikken van Flakke, is matig lutumarm tot lutumrijk. Soorten die gebonden zijn aan meer lutumarme omstandigheden, zoals *Liparis loeselii* en *Eleocharis quinqueflora* worden dan ook enkel aangetroffen op de meer zandige plekken; doorgaans zijn dit ook iets hogere terreindelen (Everts & De Vries 2004). Beide genoemde soorten zijn nauwelijks aanwezig in het excursiegebied: *Liparis loeselii* is op de Slikken van Flakkee bekend van één locatie in 2003 en één andere locatie in 2005. *Eleocharis quinqueflora* is in 2003 op twee locaties aangetroffen (Everts & De Vries 2004; De Kraker 2005; Van Haperen 2009).

VEGETATIE

De karakteristieke vegetaties van de Slikken van Flakkee hangen nauw samen met een gradiënt van zout naar zoet. Voor de zoute zone zijn kweldervegetaties kenmerkend met *Salicornia europaea*, *Puccinellia maritima*, *Spergularia marina* en *Juncus gerardii*. Op de overgang tussen de zout-brakke zone en de zoete zone komen karakteristieke pioniergemeenschappen voor die worden gekenmerkt door soorten als *Plantago coronopus*, *Centaureum pulchellum*, *Sagina nodosa* en *Blackstonia perfoliata* subsp. *serotina*. De zoete zone

vormt (tegenwoordig) de breedste zone op de slikken en wordt gedomineerd door grasland, welke vaak een opvallende overeenkomst vertoont met vochtige schraallanden in de binnenduinrand. Dit grasland betreft een gemeenschap van *Agrostis stolonifera* en *Carex distans* waarin soortenrijkere vormen worden onderscheiden met soorten als *Parnassia palustris* en *Epipactis palustris*, maar ook minder soortenrijke vormen met bijvoorbeeld *Salix repens*, welke duiden op een ophoping van organische stof (Everts & De Vries 2004; Van Haperen 2009).

De excursie start met koffie in de beheerschuur van Staatsbosbeheer in Melissant. Vervolgens vertrekken we per fors bemeten huifkar met trekker (zie coverfoto) - handig voor vervoer van een grote groep plantensociologen en goed bestand tegen vervelende Heckrunderen - naar het openbare strandje (ligweide) van Melissant. Op het open grasland wordt de eerste opname gemaakt (tabel 1.). Het *Centaureo-Saginetum* is hier aanwezig en deze gemeenschap zullen we naderhand tijdens deze excursie nog veelvuldig in meer of minder ontwikkelde vorm aantreffen. De eerder genoemde kalkrijke omstandigheden komen meteen aan het licht door het optreden van diverse basenminnende soorten als *Blackstonia perfoliata* subsp. *serotina*, *Linum catharticum*, *Carex distans* en *Plantago coronopus*, waarbij de laatste twee ook de zoute invloed van de Grevelingen verraden. De relatieve voedselschaarste wordt door diverse schraallandsoorten aangetoond (*Carex oederi* subsp. *oederi*, *Euphrasia stricta*, *Linum catharticum* en *Parnassia palustris*). Het graslandaspect van deze veelgebruikte ligweide komt tot uiting in het voorkomen van diverse soorten uit de *Plantaginetea* en *Molinio-Arrhenatheretea*. Een stukje verderop duiken we het ijle Duindoornstruweel in, waar soorten als *Pulicaria dysenterica*, *Carex oederi* subsp. *oederi* en *Parnassia palustris* zich verdringen voor de lenzen van de fotograferende excursiedeelnemers. Naast Duindoornstruweel komt hier ook Kruiwilgstruweel met *Pyrola rotundifolia* in de ondergroei voor (*Pyrola-Salicetum*). Peter-Jan Keizer trof hier *Inocybe salicis* (Wilgenvezelkop) aan, een mycorrhizasymbiont die typisch is voor Kruiwilgstruweel. Ook vond Peter-Jan hier *Paxillus involutus* (Gewone krulzoom), een mycorrhizasymbiont bij in dit geval *Salix repens*. In een wielspoor op het oude, in onbruik geraakte beheerpad wordt de volgende opname gemaakt (opname 2 in tabel 1). Dit betreft een fraaie *Caricion davallianae*-vegetatie waarbij naast *Equisetum variegatum* vooral de diverse kalkmossen de aandacht trekken: het bladmos *Fissidens adianthoides* en de levermossen *Aneura pinguis* en *Preissia quadrata*. Deze laatste treedt vegetatievormend op in de opname. *Preissia quadrata* is een circum-boreale soort die in Nederland als bedreigd te boek staat en slechts in 39 atlasblokken bekend is; met name langs

de Grevelingen wordt *Preissia quadrata* regelmatig aangetroffen (Frey et al. 2006; BLWG 2011).

Tabel 1. Opnamen Slikken van Flakkee, onbegrasde gedeelte, 13 augustus 2009. Opname 1: ligweide bij Melissant, *Centauro-Saginetum*; opname 2: wielspoor van beheerpad omgeven door struweel, *Junco-Schoenetum*. Mossen gecontroleerd door Klaas van Dort en Marcel Schrijvers.

Opnamennummer	1	2
X-coördinaat	60.660	418.559
Y- coördinaat	60.723	418.247
Lengte proefvlak (m)	2.00	1.00
Breedte proefvlak (m)	2.00	0.20
Opp. proefvlak (m ²)	4.00	0.20
Bedekking totaal (%)	50	99
Bedekking kruidlaag (%)	50	15
Bedekking moslaag (%)	1	80
Gem. hoogte kruidlaag (cm)	5	5
Maximale hoogte kruidlaag (cm)	40	40
Aantal soorten	16	21
Parvocaricetea		
<i>Calliergonella cuspidata</i>	+	.
<i>Juncus articulatus</i>	.	+
<i>Caricion davallianae</i>		
<i>Aneura pinguis</i>	.	2m
<i>Carex oederi</i> ssp. <i>oederi</i>	2a	2a
<i>Epipactis palustris</i>	.	+
<i>Equisetum variegatum</i>	.	1
<i>Fissidens adianthoides</i>	.	2m
<i>Parnassia palustris</i>	2a	+
<i>Preissia quadrata</i>	.	5
Plantaginetea		
<i>Agrostis stolonifera</i>	2a	1
<i>Potentilla anserina</i>	.	+
<i>Eleocharis palustris</i> ssp. <i>uniglumis</i>	.	2m
Molinio-Arrhenatheretea		
<i>Cerastium fontanum</i> ssp. <i>vulgare</i>	1	.
<i>Holcus lanatus</i>	+	.
<i>Prunella vulgaris</i>	.	+
<i>Trifolium pratense</i>	1	.
Plantaginetea + Molinio-Arrhenatheretea		
<i>Trifolium repens</i>	+	.
Saginetea		
<i>Plantago coronopus</i>	1	.
Centauro-Saginetum		
<i>Blackstonia perfoliata</i> ssp. <i>serotina</i>	1	.
Overige soorten		
<i>Bryum species</i>	.	1
<i>Carex distans</i>	+	.
<i>Euphrasia stricta</i>	+	.
<i>Elymus athericus</i>	.	r
<i>Equisetum arvense</i>	.	2m
<i>Festuca arundinacea</i>	.	+
<i>Festuca rubra</i>	.	+
<i>Glaux maritima</i>	.	+
<i>Hippophae rhamnoides</i>	2a	r
<i>Leontodon saxatilis</i>	1	.
<i>Linum catharticum</i>	1	.
<i>Pulicaria dysenterica</i>	.	1
<i>Salix repens</i>	+	1

Nadat alle excursiedelnemers zich weer in de excursiekar hebben gehesen, wordt de tocht voortgezet door het begrasde deel van de Slikken van Flakkee. Na een flinke rit met prachtige vergezichten over het open landschap, langs diverse groepen Heckrunderen en met op twee plekken uitzicht vanuit de excursiekar op *Orobancha minor*, bereiken we de oostoever van de Grevelingen, aan de westzijde van het gebied. Hier houden we ons bezig met opnamen maken (tabel 2),

fotograferen en lunchen. Direct aan de oever van de Grevelingen wordt een opname (nr. 3) van het *Thero-Salicornion* gemaakt en ietsje verderop, 30 meter landinwaarts (nr. 4), van het *Puccinellietum maritimae*.

Tabel 2. Opnamen Slikken van Flakkee, begrasde gedeelte, nabij de oever van de Grevelingen, 13 augustus 2009. Opname 3, 4 en 5 zijn gemaakt door Adri van Heerden.

Opnamennummer	3	4	5	6	7
X-coördinaat	62.069	62.103	62.116	62.098	62.121
Y- coördinaat	416.756	416.720	416.759	416.760	416.800
Lengte proefvlak (m)	5.00	6.00	4.00	3.00	3.00
Breedte proefvlak (m)	1.50	1.00	4.00	3.00	3.00
Opp. proefvlak (m ²)	7.50	6.00	16.00	9.00	9.00
Bedekking totaal (%)	13	88	88	80	95
Bedekking kruidlaag (%)	12	87	87	80	90
Bedekking moslaag (%)	0	0	0	1	1
Bedekking strooisellaag (%)	2	0	2	-	-
Gem. hoogte kruidlaag (cm)	15	4	10	5	5
Maximale hoogte kruidlaag (cm)	-	-	30	15	15
Aantal soorten	4	8	12	17	23
Plantaginetea					
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	1	2a	2a
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	3	+	2b
<i>Trifolium fragiferum</i>	.	.	1	+	+
<i>Plantago major</i> ssp. <i>major</i>	.	r	r	.	.
<i>Sagina procumbens</i>	.	.	.	.	+
Thero-Salicornion					
<i>Salicornia europaea</i>	2a	2m	.	.	.
<i>Suaeda maritima</i>	2a	1	.	.	.
Asteretea					
<i>Spergularia media</i>	2m	+	.	.	.
<i>Glaux maritima</i>	.	2m	1	2a	1
<i>Juncus gerardii</i>	.	1	2m	3	2m
<i>Centaureum pulchellum</i>	.	.	+	1	.
<i>Aster tripolium</i>	.	.	r	1	.
Puccinellietum maritimae					
<i>Puccinellia maritima</i>	1	4	.	.	.
Asteretea + Saginetea					
<i>Parapholis strigosa</i>	.	.	.	2a	+
Saginetea					
<i>Plantago coronopus</i>	.	+	+	3	+
Centauro-Saginetum					
<i>Centaureum littorale</i>	.	+	+	2a	+
Overige soorten					
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	.	+	+
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	+
<i>Bryum bicolor</i>	.	.	.	1	+
<i>Bryum sp.</i>	.	.	.	1	1
<i>Carex distans</i>	.	.	2a	+	2b
<i>Drepanocladus aduncus</i>	.	.	.	+	+
<i>Festuca rubra</i>	.	.	2b	.	2a
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	.	.	+
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	.	.	+
<i>Leontodon saxatilis</i>	.	.	+	r	2b
<i>Lotus glaber</i>	.	.	3	1	3
<i>Plantago major</i> ssp. <i>intermedia</i>	.	.	.	.	+
<i>Poa pratensis</i>	.	.	.	.	+
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	+

De overige opnamen liggen iets verder van het zoute water af of net iets hoger in het landschap. Deze begroeiingen zijn allemaal op te vatten als *Juncetum gerardi* of *Centauro-Saginetum*, afhankelijk van het stadium in de successie (echte pionierbegroeiingen: *Centauro-Saginetum*, iets verder gevorderd in de successie: *Juncetum gerardi*), de precieze hoogteligging (microhabitat: minimale verschillen in hoogte geven een andere inundatieduur en dus zoutgehalte) en -

nimmer verwaarloosbaar - de ervaring en smaak van de waarnemer. Ook kunnen elementen van het *Trifolio-Agrostietum* in enkele opnamen worden herkend; het zoutgehalte en de graasdruk zijn op deze locaties mogelijk aan de hoge kant voor een goede ontwikkeling van deze plantengemeenschap. De aanwezige vegetatie betreft dus een mozaïek van brakke, begraasde plantengemeenschappen met in de bodem lokale verschillen in zoutgehalte. Hoewel de Grevelingen een vast peil heeft, zorgt aanlandige wind nog voor enige overspoelingsdynamiek in dit deel van het gebied (zie eerder). De invloed van de Heckrunderen en Fjordenpaarden is hier prominent aanwezig; deze vegetaties gedijen onder een hoge graasdruk. De plekken aan het water zijn erg geliefd. De dieren zoeken er graag verkoeling op zonnige zomerdagen.

In tegenstelling tot de opname van het *Centaurio-Saginetum* in het niet-begraasde gebied (opname 1 in tabel 1) komt de voornaamste kensort van deze associatie, *Centaurium littorale* (Weeda et al. 2003), veelvuldig voor in dit deel van de Slikken van Flakkee (tabel 2). Heckrundstieren maken in de bronstijd op vaste plekken kuilen door met hun kop in de grond te woelen en grond over hun lichaam heen te gooien, om elkaar te imponeren. Per seizoen wordt echter regelmatig van plaats gewisseld, waardoor telkens nieuwe kuilen ontstaan en de oude langzaam weer dichtgroeien. Deze in onbruik geraakte stierenkuilen van Heckrunderen vormen een prima biotoop voor *Centaurium littorale* (Linnartz & Sterk 2011). Overigens komt *Centaurium littorale* wel degelijk voor in het niet-begraasde deel van de Slikken van Flakkee, hoewel niet in de opnamen in tabel 1 (Everts & De Vries 2004).

Vervolgens wordt per excursiekar de tocht voortgezet. Evert Dolman, boswachter bij Staatsbos-beheer, manoeuvreert met zijn trekker de excursiekar behendig langs de vochtige laagten van het gebied. Onontkoombaar worden tientallen, zo niet honderden, exemplaren van *Parnassia palustris* overreden. In dit noordelijke deel van de Slikken van Flakkee komt *Parnassia palustris* heel veel voor. Mogelijk ontbreekt de soort in het zuidelijke gedeelte omdat hier grote grondwaterstandswisselingen optreden als gevolg van veel slecht doorlatende lagen in de bodem (De Kraker 2005). Een geringere tolerantie voor zout kan hieraan mede bijdragen (Everts & De Vries 2004). In het noordelijke deel komt *Parnassia palustris* echter - ondanks de invloed van de excursiekar - nog steeds in hoge dichtheden voor. Het oostelijke deel van de Slikken van Flakkee ligt wat hoger dan de westelijke zijde die aan de Grevelingen grenst. Het oostelijke deel, en dus ook het noord-oostelijke gedeelte waar we nu zijn aangekomen, kan om deze reden worden aangeduid als de 'hoge kwelder'. Hier worden wederom enkele opnamen gemaakt (tabel 3).

Tabel 3. Opnamen Slikken van Flakkee, begraasd gedeelte, noordoostelijk deel ('hoge kwelder'), 13 augustus 2009. Opname 8 wordt als 'PQ11' met enige regelmaat opgenomen. Opname 9 is gemaakt door Bas Kers.

Opnamennummer	8	9	10
X-coördinaat	61.998	61.908	61.751
Y-coördinaat	419.265	419.395	419.548
Lenkte proefvlak (m)	7.00	4.00	3.00
Breedte proefvlak (m)	7.00	4.00	3.00
Opp. proefvlak (m ²)	49.00	16.00	9.00
Bedekking totaal (%)	95	98	95
Bedekking kruidlaag (%)	95	98	90
Bedekking moslaag (%)	45	0	10
Gem. hoogte kruidlaag (cm)	20	5	25
Maximale hoogte kruidlaag (cm)	50	20	60
Aantal soorten	35	20	19
Parvocaricetea			
Calliergonella cuspidata	3	.	3
Juncus articulatus	1	.	+
Caricion davallianae			
Carex oederi ssp. oederi	1	+	+
Epipactis palustris	1	.	1
Parnassia palustris	1	r	+
Plantaginetea			
Sagina procumbens	+	.	.
Plantago major	.	r	.
Lolio-Potentillion			
Potentilla anserina	2b	3	3
Agrostis stolonifera	2m	4	.
Ononis repens ssp. spinosa	2b	.	.
Trifolium fragiferum	+	r	.
Koelerio-Corynephoretea			
Leontodon saxatilis	2b	2b	.
Hypochaeris radicata	+	.	.
Molinio-Arrhenatheretea			
Holcus lanatus	1	.	+
Rhytidadelphus squarrosus	2m	.	.
Cerastium fontanum ssp. vulgare	+	.	.
Trifolium pratense	+	.	.
Plantaginetea + Molinio-Arrhenatheretea			
Trifolium repens	+	1	.
Armerion maritimae			
Centaurium pulchellum	1	+	.
Juncus gerardii	.	+	2b
Odontites vernus ssp. serotinus	.	+	.
Centaurio-Saginetum			
Blackstonia perfoliata ssp. serotina	1	2m	.
Parentucellia viscosa	.	2m	.
Centaurium littorale	+	.	.
Sagina nodosa	+	.	.
Overige soorten			
Brachythecium rutabulum	+	.	.
Calamagrostis epigejos	2a	.	.
Carex distans	2a	.	+
Carex flacca	1	.	.
Crataegus monogyna	.	.	r
Euphrasia stricta	1	2m	.
Festuca arundinacea	.	.	+
Festuca rubra	2a	.	2m
Hippophae rhamnoides	r	.	.
Juncus bufonius	.	1	.
Leontodon autumnalis	1	1	r
Leptobryum pyriforme	.	1	.
Linum catharticum	2m	.	+
Lotus glaber	1	+	1
Medicago lupulina	.	2a	.
Poa pratensis	1	.	.
Pyrola rotundifolia	.	.	+
Ranunculus repens	+	.	+
Rhamnus catharticus	r	.	.
Rhinanthus minor	+	.	.
Rhinanthus spec.	.	+	.
Salix cinerea	.	.	+
Salix repens	.	.	3

Opname 8 is een permanent quadrat ('PQ nr. 11') welke door Anton van Haperen regelmatig wordt opgenomen in het kader van zijn onderzoek naar de plantengroei op de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden (Van Haperen 2009). Hier is een *Centaurio-Sagnetum trifolietosum* aanwezig, hoewel een aantal soorten (zoals *Trifolium pratense*, *Hypochaeris radicata* en met name *Carex flacca* en *Rhinanthus minor*) wijzen op een inslag van het *Junco baltici-Schoenetum trifolietosum*, de subassociatie van het *Schoenetum* waarin de naamgevende soort *Schoenus nigricans* ontbreekt. Ook komen enkele *Lolio-Potentillion*-soorten in deze opname voor, waarbij *Ononis repens* subsp. *spinosa* en *Carex distans* wijzen op het *Ononido-Caricetum distantis*. De soortencombinatie zoals die in dit PQ voorkomt, met indicatoren voor diverse syntaxonomische eenheden, wordt door Anton van Haperen uitgebreid besproken in zijn proefschrift in het hoofdstuk over vegetaties van natte en vochtige duinvalleien (o.a. §6.4; Van Haperen 2009). Een deels overeenkomstige soortencombinatie is aanwezig in opname 10. De hoge bedekking van *Salix repens* en de aanwezigheid van *Pyrola rotundifolia* wijzen in deze opname echter ook zonder twijfel in de richting van het *Pyrolo-Salicetum*. Blijkbaar is de humuslaag en strooisellaag op deze locatie reeds dermate ontwikkeld dat een ontwikkeling richting deze minder vochtige en meer zuurminnende dwergstruweelvegetatie plaats kan vinden. Opmerkelijk is de opname die Bas Kers maakte in een wat lager gedeelte van de 'hoge kwelder'. Deze opname (nr. 9 in tabel 3.) laat wederom een *Centaurio-Sagnetum*-begroeiing zien, ditmaal met veel *Lolio-Potentillion*-soorten: blijkbaar is de bodem ter plaatse wat minder goed doorlaatbaar en is er sprake van wat vochtiger omstandigheden of zelfs stagnerend water op gezette tijden. In deze opname groeien maar liefst vier half-parasieten: *Euphrasia stricta*, *Odontites vernus*, *Parentucellia viscosa* en een *Rhinanthus*-soort (waarschijnlijk *minor*, maar dit is niet gecontroleerd).

Tijdens de excursie zijn door Peter-Jan Keizer een aantal paddenstoelen verzameld. Na controle bleek het te gaan, naast de reeds eerder genoemde *Paxillus involutus* en *Inocybe salicis* in Kruiwilgstruweel, om de algemene graslandsoorten *Hygrocybe conica* (Zwartwordende wasplaat) en *Panaeolus foenisecii* (Gazonvlekplaat). Op mest van een Heckrund werd *Psilocybe semiglobata* (Kleefsteelstropharia) aangetroffen, een coprofiele (mestbewonende) saprotroof. Maurice Jansen heeft tijdens de excursie naar de aanwezigheid van bladmineerders gekeken. Larven van diverse insecten uit de orden *Coleoptera*, *Diptera*, *Hymenoptera* of (*Micro-*)*Lepidoptera* vreten gangetjes of blaasjes in bladweefsel: deze mijngangen in bladweefsel worden bladmineerders of kortweg mijnen genoemd (voor meer info zie www.bladmineerders.nl

en www.microlepidoptera.nl). Maurice Jansen vond een aantal sporen van bladmineerlarven uit de orde *Microlepidoptera*; in dit geval betreft dit dus rupsen. In de bladeren van *Aster tripolium* werden vijf mijnen van rupsen van *Bucculatrix maritima* gevonden, een bladmineerder die algemeen voorkomt op plaatsen waar zijn waardplant *Aster tripolium* groeit. Verder werden op *Bolboschoenus maritimus* 3 mijnen van *Monochroa moyses* aangetroffen, een lokaal vrij algemene soort die buiten het deltagebied ontbreekt (of hier nog niet is gezien), hoewel zijn waardplant in meer dan de helft van de Nederlandse uurhokken aanwezig is. In takken van *Salicornia* werden twee rupsen aangetroffen van *Scrobipalpa salinella*, een zeldzame soort die ook van de waddeneilanden bekend is; deze rups verlaat na verloop van tijd de bladmineer en leeft vrij verder in een spinel tussen de bladeren. In de vruchtjes van *Juncus maritimus* zaten gaatjes die afkomstig zijn van een *Coleophora*-soort: *C. glaucicolella*, *C. maritimella* of *C. alticolella*. Maurice vond de oogst 'maar een beetje mager'. Dit zal niemand kunnen ontkennen.

LITERATUUR

- BLWG, 2011. Bryologische en Lichenologische Werkgroep Nederland. Verspreidingsgegevens van *Preissia quadrata*. Website geraadpleegd op 19 december 2011.
<http://www.verspreidingsatlas.nl/3446>
- Everts, F.H. & N.P.J. de Vries, 2004. Vegetatiekartering Slikken van Flakkee-zuid 2003. Rapportnummer 448 EGG-ev. EGG consult, Groningen.
- Frey, W., J.P. Frahm, E. Fischer & W. Lobin, 2006. The Liverworts, Mosses and Ferns of Europe. Harley Books. Colchester, Essex.
- Haperen, A.M.M. van, 2009. Een wereld van verschil, landschap en plantengroei van de duinen op de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden. Proefschrift Wageningen Universiteit. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- Kraker, K. de, 2005. Kartering meetsoorten Grevelingen 2005 - Programma Beheer. Ecologisch adviesbureau Sandvicensis. Burgh-Haamstede.
- Linnartz, M. & M. Sterk, 2011. Strandduizendguldenkruid profiteert van stierenvechten. Natuurbericht.nl: Bericht uitgegeven door ARK op zondag 31 juli 2011.
<http://www.natuurbericht.nl/?id=6377>
- Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff, 1998. *Sagnetum maritimae*. In: J.H.J. Schaminée, E.J. Weeda & V. Westhoff. De Vegetatie van Nederland. Deel 4: kust, binnenlandse pioniermilieus. pp 131-146. Opulus Press, Uppsala/Leiden.

- Schrijvers, M. & H. Haas, 2009. Herstel estuariene natuur en dynamiek in de zuidwestelijke delta. *Vakblad Natuur Bos Landschap* 6 (5): 20-24.
- Sýkora, K.V., J.H.J. Schaminée & E.J. Weeda, 1996. *Plantaginetea majoris*. In: J.H.J. Schaminée, A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda. *De Vegetatie van Nederland. Deel 3: grasland, zomen, droge heiden*. pp 13-46. Opulus Press, Uppsala/ Leiden.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren, 2003. *Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland. Deel 3: Kust en binnenlandse pioniermilieus*. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Westhoff, V., J.H.J. Schaminée & K.S. Dijkema, 1998. *Asteretea tripolii*. In: J.H.J. Schaminée, E.J. Weeda & V. Westhoff. *De Vegetatie van Nederland. Deel 4: kust, binnenlandse pioniermilieus*. pp 89-130. Opulus Press, Uppsala/ Leiden.
- Westhoff, V., J.H.J. Schaminée & A.P. Grootjans, 1995. *Parvocaricetea*. In: J.H.J. Schaminée, E.J. Weeda & V. Westhoff. *De Vegetatie van Nederland. Deel 2: wateren, moerassen, natte heiden*. pp 221-262. Opulus Press, Uppsala/ Leiden.
- Zuidhoff, A.C., J.H.J. Schaminée & R. van 't Veer, 1996. *Molinio-Arrhenatheretea*. In: J.H.J. Schaminée, A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda. *De Vegetatie van Nederland. Deel 3: graslanden, zomen, droge heiden*. pp 163-226. Opulus Press, Uppsala/ Leiden.

SCHIETRANGE DE VLIEHORS

R. Haveman, I. de Ronde & K.W. van Dort

Excursieleiding : R. Haveman, I. de Ronde en K. van Dort

Datum : 21-22 augustus 2009

Deelnemers : E. van Dijk, H. van Dobben, R. Douwes, S. Ens, M. van der Heijden, H. Koppejan, M. Paulissen, M. Sanders, A. Schmidt, P. Slim, F. Sietzema, H. Snater

De Vliehors is een ongeveer 1500 ha grote zandvlakte die bijna de helft van het Waddeneiland Vlieland in beslag neemt. Het is geen verheelde zandplaat zoals die aan de uiteinden van de andere Waddeneilanden wordt gevonden, maar het restant van een ooit begroeid en zelfs bewoond deel van Vlieland. Tot in de 17^e eeuw lag de westpunt van het eiland ver ten noorden van de huidige kustlijn langs de Waddeneilanden omdat met zeestromingen grote hoeveelheden zand werden aangevoerd uit het Eierlandse Gat tussen Vlieland en Texel. Waarschijnlijk als gevolg van de dichting van diverse zeegaten in het Hollandse duingebied droogde deze zandtoevoer op. Erosieve krachten kregen de overhand op de westpunt van het toenmalige Vlieland, wat voor de bevolking dramatische effecten had. Het dorp West-Vlieland moest al in het begin van de 18^e eeuw beschermd worden door een dijk. Vergeefs. In de winter van 1714 stortte de kerk in onder invloed van een extreem hoge vloed en in 1736 verlieten de laatste inwoners West-Vlieland omdat de situatie onhoudbaar was geworden. Wat restte was een kale zandvlakte, die voor mensen nauwelijks nut leek te hebben.

Sinds de jaren 30 van de vorige eeuw kwam deze zandvlakte in gebruik bij het ministerie van defensie. Aanvankelijk was het vooral de marine die er oefende, maar al voor de tweede wereldoorlog verliet deze het terrein. In de oorlog werd door de Duitsers een steunpunt ingericht op de overgang tussen de

Meeuwenduinen en de Vliehors. Op deze plaats is nog steeds het huidige militaire kamp gesitueerd. Sinds 1948 gebruikt de Luchtmacht de zandplaat voor oefeningen en in 1956 vestigde de cavalerie een schietkamp op de Vliehors, ten oosten van HP 40 en ten zuiden van de Kroonpolders. Aanvankelijk bestond het kamp uit tenten, maar in 1961 zijn er vaste gebouwen voor in de plaats gekomen. In 2004 verliet de cavalerie het kamp, zodat de plaat nu alleen nog maar gebruikt wordt door de Luchtmacht als NATO-schietrange. Het schietterrein op land beslaat ongeveer 335 ha, de over de Noordzee geprojecteerde onveilige zone heeft een oppervlakte van circa 3750 ha.

Tot 10 jaar geleden was er nauwelijks begroeiing aanwezig op de Vliehors. Alleen op de stuifdijken die waren aangebracht ter bescherming van het kamp en de schietrange waren helmbegroeiingen aanwezig. Tegen het kamp ontstond een natte duinvallei tussen twee dwars op elkaar staande stuifdijken. De laatste 10 jaar vinden er spectaculaire veranderingen plaats, die doen denken aan de vroege ontwikkelingen op de Noordvaarder en de Boschplaat op Terschelling. De PKN-excursie was gericht op de kweldervegetatie en de vegetatie van de droge duinen en natte duinvalleien die met name in het gebied van het voormalige cavalerieschietkamp voorkomt. De combinatie van bijzondere vegetatietypen, een vriendelijk zonnetje en

een zeebriesje maakten het verblijf op de plaat tijdens de excursie meer dan aangenaam.

KWELDERBEGROEIINGEN OP HET VOORMALIGE CSK

De vrijdag namen we vooral de kwelderbegroeiingen op het voormalige cavalerieschietkamp (CSK) op de korrel. De bodem onder het voormalige CSK laat een gradiënt zien van slik in het oostelijke deel tot zand op de overgang met de schietrange van de Luchtmacht in het westen. In het westelijke deel van het CSK werd aandacht besteed aan de verschillende *Salicornia*-soorten die in het gebied voorkomen. Zowel de taxonomie als de nomenclatuur van *Salicornia* zijn erg verwarrend, maar in het veld konden duidelijk drie verschillende taxa worden herkend. In de Nederlandse flora (Van der Meijden 2005) worden deze niet onderscheiden, hoewel de meeste auteurs uit de ons omringende landen dit wel doen (zie o.a. Wisskirchen & Haupepler 1998). Uit pragmatische overwegingen noemen we de onderscheiden taxa in het vervolg met de Latijnse vertaling van de Nederlandse namen, hoewel wel duidelijk is dat dit nomenclatorisch niet juist is. De lage slikkwelder en de geulen met stagnerend water op de kwelder zijn het domein van *Salicornia dolichostachya*, de Langarige zeekraal. Het betreft rechtopstaande tot liggende planten met takken die een scherpe hoek maken met de stam en met aren die eindigen in een spitse top. Tot relatief ver op de kwelder zijn zeer ijle begroeiingen aan te treffen waarin deze zeekraal de enige vaatplant is. Ze zijn te rekenen tot het *Salicornietum dolichostachyae*. We maakten een opname van een meer gesloten vorm van deze associatie, waarin naast de naamgevende soort tal van andere zoutplanten werden gevonden, waaronder *Limonium vulgare*, *Puccinellia maritima*, *Suaeda maritima* en de beide *Spergularia*-soorten van de kwelder, te weten *S. media* en *S. salina* (tabel 1, opname 1).

Zwervend over het lagere deel van de kwelder trokken we naar het zandiger deel meer westelijk. Lage, zandige plekken op plaatkwelders zijn het domein van een tweede langarige zeekraal, te weten *Salicornia procumbens*, de Liggende zeekraal. Van de vorige soort is *Salicornia procumbens* te onderscheiden door de takken die een veel stompere hoek maken met de as en de gemiddeld kortere aren die stomp eindigen. Meestal liggen de planten, of komen ze schuin uit de grond. Proefondervindelijk werd vastgesteld dat *S. dolichostachya* prima smaakt, maar dat *S. procumbens* tamelijk taai is. Han van Dobben wist beide soorten uiteindelijk blind uit elkaar te houden op smaak! Anders dan *S. dolichostachya* heeft *S. procumbens* een zeer

beperkt areaal, dat voor zover bekend de zandige delen van de Duitse en Nederlandse Waddenzee omvat. Op een plek waar stuivend zand wordt afgezet maakten we opname 2. *Salicornia procumbens* is hier de zeekraal met de hoogste abundantie, maar ook de andere twee soorten komen er voor. Pott (1992) en Janssen et al. (2012) rekenen begroeiingen met Liggende zeekraal tot het *Salicornietum decumbentis*, maar of onze opname, waarin dus ook *S. dolichostachya* voorkomt, hier ook toe behoort, is de vraag. Op andere delen van de Vliehors, nog verder naar het westen, komen begroeiingen voor waar *S. procumbens* samen groeit met bijvoorbeeld *Elytrichia juncea* ssp. *boreoatlantica* die volgens ons wel eenduidig tot deze niet voor Nederland beschreven associatie zijn te rekenen (zie ook Janssen et al. 2012).

De derde zeekraal is *S. brachystachya*, de Kortarige zeekraal. Deze verschilt morfologisch van de beide eerder genoemde soorten alleen al in habitus doordat ze veel tenderder is en korte bloeiaren heeft. Ecologisch gezien verdraagt ze minder overstroming, waardoor ze hoger op de kwelder haar domein heeft. Van dominantiebegroeiingen van deze soort werden geen opnamen gemaakt hoewel ze veelvuldig aanwezig zijn op de Vliehors. Ze behoren tot het *Salicornietum brachystachyae*, maar ook in de meeste andere kwelder-associaties is *S. brachystachya* te vinden.

Een opvallend verschijnsel op de Vliehors zijn de uitgebreide zones met *Parapholis strigosa* en *Carex extensa*. Hoewel beide soorten in veel kweldergebieden wel aanwezig zijn, zijn ze in ons land wellicht nergens zo talrijk als op de Vliehors. Op de hogere kwelder en in de jonge duinvalleien zijn nauwelijks opnamen te maken waarin een van beide soorten ontbreekt. Op veel plaatsen vormen ze begroeiingen waarin ze samen of afzonderlijk domineren. Opname 3 (tabel 1) is een voorbeeld van een *C. extensa*-vegetatie waarin ook *Parapholis* voorkomt, met daarnaast een derde soort die vrijwel nergens zo veel wordt aangetroffen als hier, namelijk *Centaurium pulchellum*. Het is een tamelijk soortenrijk voorbeeld van het *Junco-Caricetum extensae*. Lager in de gradiënt staan dergelijke begroeiingen op de Vliehors veelal in contact met het *Plantagini-Limonietum* of het *Puccinellietum maritimae*, en aan de bovenkant met het *Ononido-Caricetum distantis* of het *Junco baltici-Schoenetum*. Op de zeer lage duintjes die zo kenmerkend zijn voor de plaatkwelder neemt de associatie een veelal slechts een of twee *Carex*-pollen brede zone in tussen de associaties van de middelhoge kwelder en begroeiingen van de *Saginetea maritimae* en elementen van beide komen dan ook in de opname voor. Hoe het komt dat *Carex extensa* en *Parapholis* hier zo ontzettend veel voorkomen is nog een open vraag.

DROGE DUINEN EN DUINVALLEIEN

De droge duinen in het militaire oefenterrein zijn zeer jong en dit blijkt duidelijk uit de vegetatie. Helm-begroeiingen en zeer jonge duingraslanden beslaan grote oppervlakten. In de helmduinen werden drie soorten aangetroffen die tot twee decennia geleden vrijwel in het Waddengebied ontbraken, namelijk *Eryngium maritimum*, *Euphorbia paralias* en *Calystegia soldanella*. De eerste twee zijn tamelijk algemeen op de Vliehors en ontbreken in vrijwel geen enkel duincomplex, maar de laatste is uitgesproken zeldzaam. De hoogste bedekking bereikt ze in (voormalige) meeuwenkolonies, waar ze samen met enkele een- en tweejarige soorten dichte matten kan vormen op de kopjes. De laatste opname op de vrijdag werd gemaakt in een van de duincomplexen die op het terrein van het voormalige CSK liggen (opname 4). Het betrof de rand van een massabegroeiing van *E. maritimum* waarin als bijzonderheid enkele lichenen groeien die vooral te boek staan als epifyt, zoals *Parmelia sulcata*, *Evernia prunastri*, *Hypogymnia physodes* en *Ramalina farinacea*. Niet al deze soorten werden in de opname aangetroffen. Ze komen wel in de directe omgeving in hetzelfde begroeiingstype voor. Overigens spelen mossen en lichenen in de vegetatie een veel grotere rol dan vaatplanten, althans in abundantie. Het voorkomen van epifyten in dergelijke duingraslanden wordt door Weeda et al. (1996) kenmerkend geacht voor het *Violo-Corynephorum typicum* en de vegetatie die door ons werd opgenomen is ook tot deze associatie te rekenen. In de successie volgt deze associatie hier op het *Elymo-Ammophiletum festucetosum*, maar aan de Noordzeekant zit er nog een zone met het *Phleo-Tortuletum brachythecietosum* tussen beide begroeiingstypen. Hoewel in opname 4 wel twee soorten van de laatstgenoemde associatie werden aangetroffen – *Phleum arenarium* en *Syntrichia ruralis* var. *arenicola* – is hun bedekking ten opzichte van de ‘zure’ soorten echter te gering om de vegetatie tot het *Phleo-Tortuletum* te rekenen. Er ontstond zich een discussie over de groeiplaats van de epifytische lichenen hier en elders, en de invloed van stikstofdepositie op hun achteruitgang in de terrestrische duinbegroeiingen. Op andere plekken, zoals in de Cupidopolder op Terschelling, groeien genoemde epifyten in veel opener begroeiingen dan hier, en ook op de Hors op Texel. Het lijkt er op dat vestiging plaatsvindt in begroeiingen die op zijn minst een tamelijk gesloten mos-, danwel korstmoslaag hebben, maar dat het duurzaam voortbestaan slechts gegarandeerd is als de vegetatie – de kruidlaag? – door verstuiwing enigszins open raakt. Het zou interessant zijn om op deze plaats de vegetatie te volgen en te kijken hoe lang de epifyten standhouden en hoe de

successie verloopt. Of stikstofdepositie een directe invloed heeft op de achteruitgang van de epifyten in de duingraslanden blijft een vraag. (Haveman 2006) suggereerde dat verstarring van het duinlandschap een even grote, en wellicht aannemelijker oorzaak zou kunnen zijn van het steeds zeldzamer worden van dit typische verschijnsel.

Opname 4. *Violo-Corynephorum* met *Ramalina farinacea* op de Vliehors. Oppervlak 9 m², Oostexpositie 5°. Kruidlaag 20%, 10-80 cm, moslaag 90%. Coördinaat 126.12-584.71

Kruidlaag	
Calamagrostis epigejos	2b
Aira praecox	2m
Arenaria serpyllifolia	2m
Hypochaeris radicata	1
Leontodon saxatilis	1
Ammophila arenaria	+
Cerastium diffusum	+
Erigeron acer	+
Eryngium maritimum	+
Festuca rubra	+
Hieracium umbellatum	+
Phleum arenarium	+
Sedum acre	+
Erophila verna	r
Taraxacum species	r
Viola curtisii	r
(Korst)moslaag	
Hypnum cupressiforme	2b
Ceratodon purpureus	2b
Brachythecium albicans	2a
Cladonia fimbriata	2b
Cladonia furcata	1
Cladonia coniocraea	+
Cladonia grayi	+
Cladonia scabriuscula	+
Syntrichia ruralis var. arenicola	+
Ramalina farinacea	r

Als klapstuk van de dag ontdekte Han van Dobben aan het eind van de middag nabij het nulpunt twee exemplaren *Liparis loeselii*, in een begroeiing die te rekenen is tot een initieel *Junco baltici-Schoenetum*. Een opname hebben we niet gemaakt, maar begeleiders waren ondermeer *Epipactis palustris*, *Dactylorhiza incarnata*, *Parnassia palustris* en *Linum catharticum*. De grootste populatie op Vlieland van deze habitatrictlijnsoort werd tot voor enkele jaren gevonden in de al eerder genoemde vallei achter het kamp. Nadat zeewater deze vallei was binnengedrongen, is deze populatie echter geheel verdwenen. *Liparis* komt nu voor in een enkele tientallen planten tellende populatie aan de duinvoet oostelijk van het nulpunt. Daar komt nu dus deze nieuwe plek bij.

De tweede dag verkenden we een deel van de schietrange, wat mogelijk was doordat er op zaterdag niet wordt gevlogen. Via het strand van de Noordzee liepen we naar het duincomplex achter de vluchtleidingstoren. Op het strand waren opvallend grote pakketten zand afgezet in banen die loodrecht op de zeereep stonden. Deze zig-zaggende banen hadden een vlakke top, die via een scherpe rand afliepen in

twee steile hellingen. Sommige van deze zandbanen waren meer dan 70 cm hoog. Op losse duintjes op het strand hadden zich plaatselijk begroeiingen ontwikkeld van *Elytrichia juncea* ssp. *boreoatlantica*. Waarschijnlijk spoelen deze zeer lage primaire duintjes op het strand weg tijdens hevige winterstormen, maar als we een aantal minder stormachtige winterseizoenen achter elkaar zouden hebben, zouden dergelijke duintjes zo maar een serieuze duinrichel kunnen gaan vormen. Halverwege de toren passeerden we zo'n richel, die in 2003 slechts een heel smal duintje vormde, maar nu enkele tientallen meters breed was en geheel begroeid met *Elytrichia*.

Na een wandeltocht van een uur over het strand zochten we in het duincomplex achter de toren in eerste instantie naar aanspoelselgordels, die in 2008 zeer goed ontwikkeld waren en in diverse duincomplexen op de plaat werden aangetroffen. Nu, in 2009, is daar echter nauwelijks nog iets van terug te vinden. Alleen *Rumex crispus* en *Tripleurospermum maritimum* geven aan waar het vorig jaar de vegetatie werd gedomineerd door *Atriplex*-soorten. De algemeenste *Atriplex*-soorten in 2008 waren *A. prostrata* en *A. longipes*, die door Van der Meijden in de laatste druk van de flora als aparte soorten worden beschouwd (Van der Meijden 2005). In de beter ontwikkelde voorbeelden van deze ruige begroeiingen werden ook *A. littoralis*, *A. glabriuscula*, *A. patula* en *A. laciniata* aangetroffen, samen met de al eerder genoemde *Rumex* en *Tripleurospermum*. *Salsola kali*, *Cakile maritima* en *Beta vulgaris* ssp. *maritima* completeren het soortenpalet van de aanspoelselgordels op de Vliehors. Door de rustige winter van 2008-2009 zijn nauwelijks pakketten veek afgezet, en blijktbaar is echt vers materiaal nodig om de ontwikkeling van soortenrijke aanspoelselgordels te garanderen. Van de genoemde soorten werd alleen *Beta* gevonden, in de vorm van een wat aangevreten, maar aantrekkelijk rood gekleurd exemplaar.

In de duinen werden twee opnamen gemaakt van het *Centaurio-Saginetum* (opname 5-6, tabel 2). Dit is een opvallend veel voorkomende gemeenschap op de Vliehors, die zowel te vinden is in de duingebieden als op de lage duinkopjes en de hellingen daarvan op de kwelder. Daarnaast zijn *Centaurio-Saginetum*-begroeiingen te vinden in de afgesnoerde strandvlaktes op tamelijk natte standplaatsen. Het *Centaurio-Saginetum* is een kenmerkende gemeenschap van de overgang van zout naar zoet. Op de droogste kopjes is de gemeenschap veelal armetierig ontwikkeld, met *Plantago coronopus* en *Leontodon saxatilis* als kenmerkende soorten. Lager in de zonerings komen daar *Sagina nodosa*, *Centaurium littorale* en *C. pulchellum*, *Parapholis* en *Sagina nodosa* bij. Dit is ook het domein van diverse bijzondere mossen uit het genus *Bryum*,

zoals *B. warneum*, *B. algovicum*, *B. knowltonii* en *B. archangelicum*.

Van het duincomplex achter de toren liepen we over de plaat terug, door het water dat vanuit de Waddenzee over de plaat stroomde. Nabij het kamp kwamen we bij ons laatste excursiedoel, een jonge primaire duinvallei. Hier maakten we onze laatste opname (opname 7, tabel 2), op de rand van een zeer laag duintje, ongeveer in de zone waar op de kwelder het *Centaurio-Saginetum* groeit. Veel van de soorten uit deze associatie zijn nog aanwezig in de begroeiing, maar soorten uit het *Caricion davallianae* overheersen. Op vrijwel alle randen van de duintjes in deze vallei worden *Caricion davallianae*-begroeiingen aangetroffen. De locatie die wij selecteerden voor een opname viel op door de immense hoeveelheid Parnassiabloemen. *Epipactis palustris*, *Dactylorhiza incarnata*, *Carex oederi* ssp. *oederi*, *Linum catharticum*, *Parnassia palustris* en het thallose levermos *Pellia endiviifolia* zijn in de duinen kenmerkend voor het *Junco baltici-Schoenetum*, waartoe deze begroeiing te rekenen is. In totaal werden 29 soorten aangetroffen binnen een proefvlak van krap 3 vierkante meter, met dank aan Pieter Slim die uit het aller onderste randje een zeer onoogelijke kiemplant van *Aster tripolium* peuterde. Toen we al afscheid aan het nemen waren van deze plek, merkte Klaas van Dort op dat het jammer was dat er geen 30 soorten waren gevonden en dat we bijvoorbeeld best *Parapholis* over het hoofd gezien zouden kunnen hebben. Een zeer korte blik maakte beschamend duidelijk dat dit inderdaad het geval was. We hadden met 15 mensen een dik kwartier in 3 vierkante meter zitten turen zonder Dunstaart te vinden, die, toen er eenmaal op gelet werd, er binnen 5 seconden gevonden werd.

Teruglopend naar het kamp liepen we door enkele haarden van *Juncus balticus* die in dergelijke jonge duinvalleien blijkbaar volop kiemings- en vestigingsmogelijkheid vindt. Overigens kan deze soort lang standhouden, en wordt hij ook vrij geregeld aangetroffen in natte duinheides.

LITERATUUR

- Haveman, R., 2006. Bodembewonende epifytische lichenen op de zuidpunt van Texel. *Buxbaumiella* 75: 9-15.
- Janssen, J.A.M., R. Haveman, A.S. Kers & I. de Ronde, 2012. De Zandzeekraal-associatie (*Salicornietum decumbentis*) in Nederland. *Stratiotes* 43: 26-33.
- Meijden, R. van der, 2005. Heukels' Flora van Nederland. 23^e druk. Wolters-Noordhoff, Groningen, 685 pp.
- Pott, R., 1992. Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Eugen Ulmer, Stuttgart, 427 pp.

Weeda, E. J., H. Doing & J. H. J. Schaminée, 1996. Koelerio-coryneporetea. - In: Schaminée, J. H. J., A. H. F. Stortelder & E. J. Weeda (eds.), De vegetatie van Nederland. Deel 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden. Opulus Press, pp. 61-144.

Wisskirchen, R. & H. Haeupler, 1998. Die Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Bd. 1. Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Eugen Ulmer, Stuttgart, 765 pp.

Tabel 1. Begroeiingen van de lage en middelhoge kwelder op de Vliehors

Opnamenummer	1	2	3
X-coördinaat	126.33	126.27	126.09
Y-coördinaat	584.67	584.37	584.32
Oppervlak proefvlak (m ²)	9	9	4
Bedekking totaal (%)	96	25	96
Bedekking kruidlaag (%)	96	25	96
Gem. hoogte (hoge) kruidlaag (cm)	30	30	30
Gem. hoogte lage kruidlaag (cm)	10	10	10
Maximale hoogte kruidlaag (cm)	30	30	40
Kruidlaag			
Salicornia dolichostachya	4	2a	.
Suaeda maritima	2a	+	.
Limonium vulgare	2a	.	.
Spergularia maritima	2m	.	.
Spergularia marina	1	.	.
Atriplex portulacoides	r	.	.
Salicornia procumbens	.	2b	.
Salicornia brachystachya	.	+	.
Puccinellia maritima	2b	+	2m
Aster tripolium	1	.	1
Plantago maritima	+	.	2m
Agrostis stolonifera	.	.	2b
Carex extensa	.	.	2b
Glaux maritima	.	.	2a
Centaurium littorale	.	.	2a
Centaurium pulchellum	.	.	2a
Odontites vernus subsp. serotinus	.	.	2a
Parapholis strigosa	.	.	2m
Festuca rubra	.	.	1
Leontodon saxatilis	.	.	+
Plantago coronopus	.	.	+
Sonchus arvensis var. maritimus	.	.	+
Hippophae rhamnoides	.	.	+
Moslaag			
Bryum warneum	.	.	1
Bryum algovicum	.	.	+

Tabel 2. *Saginion*- en *Caricion davallianae*-begroeiingen op de Vliehors

Opnamenummer	5	6	7
X-coördinaat	123.95	123.96	125.03
Y-coördinaat	583.02	583.02	584.64
Oppervlak proefvlak (m ²)	4	4	5
Bedekking totaal (%)	80	96	60
Bedekking kruidlaag (%)	80	70	40
Bedekking moslaag (%)	.	75	40
Gem. hoogte lage kruidlaag (cm)	5	5	5
Maximale hoogte kruidlaag (cm)	40	60	80
Kruidlaag			
Agrostis stolonifera	4	3	2a
Centaurium littorale	2b	1	+
Leontodon saxatilis	2m	2a	2a
Parapholis strigosa	1	2b	+
Odontites vernus subsp. serotinus	1	1	1
Carex extensa	+	2a	+
Sagina nodosa	+	2m	2m
Centaurium pulchellum	+	1	+
Sagina maritima	2b	+	.
Plantago maritima	1	r	.
Elytrigia atherica	+	2b	.
Glaux maritima	+	2m	.
Calamagrostis epigejos	1	.	+
Festuca rubra	+	.	+
Plantago coronopus	1	.	.
Spergularia species	1	.	.
Sonchus arvensis var. maritimus	+	.	.
Juncus gerardi	.	2a	.
Triglochin maritima	.	1	.
Limonium vulgare	.	r	.
Parnassia palustris	.	.	2b
Epipactis palustris	.	.	2a
Juncus articulatus	.	.	2a
Pulicaria dysenterica	.	.	1
Carex oederi s. oederi	.	.	1
Dactylorhiza incarnata	.	.	1
Epilobium palustre	.	.	+
Phragmites australis	.	.	+
Salix repens	.	.	+
Holcus lanatus	.	.	+
Cerastium fontanum subsp. vulgare	.	.	+
Carex distans	.	.	+
Cerastium semidecandrum	.	.	+
Linum catharticum	.	.	r
Salix cinerea	.	.	r
Hippophae rhamnoides	.	.	r
Aster tripolium	.	.	r
Moslaag			
Bryum algovicum	2m	4	2a
Bryum knowltonii	.	1	3
Bryum dichotomum	2m	.	.
Bryum archangelicum	.	1	.
Pellia endiviifolia	.	.	.

BARGERVEEN

H.R. Zielman

Excursieleiding : H.R. Zielman

Datum : 17 september 2009

Deelnemers : A. Aptroot, R.-J. Bijlsma, E. Bloemingh, W. Boschinga, M. Driessen, B. Lanjouw, K. Lotterman, Y. v.d. Meer, P. Reijnders, L. Reutelingsperger, M. Schrijvers, H. Smeenge, J. Smittenberg, L. Sparrius, L. van Tweel-Groot, G. Versluijs, E. Weeda

De PKN-excursie startte met een presentatie door Jens de Vries, jarenlang boswachter monitoring van Staatsbosbeheer en nauw betrokken bij het herstel van

het Bargerveen. De uitgevoerde hydrologische maatregelen in dit Natura 2000-gebied kwamen uitgebreid aan bod. Op een negentiende-eeuwse kaart

(Versfelt & Schroor, 2005) staan in het indertijd nog uitgestrekte veen op de grens met Duitsland meertjes aangegeven. Het zijn de zogenaamde meerstallen, waterpartijen in het veen boven zandige opduikingen in de ondergrond. Enkele meerstallen zijn nog in het Bargerveen aanwezig. Vanwege de bijzondere mosflora van deze meerstallen, met onder meer *Sphagnum pulchrum*, is het Bargerveen van unieke waarde voor ons land, en daarmee een geliefd excursiedoel.

GROTE KOLK

Na de inleiding verkennen we vanaf het Staatsbos-beheerkantoor in zuidwestelijke richting de gecompartmenteerde oostelijke helft van het reservaat, handig gebruik makend van het netwerk van veendijken in het verre van gemakkelijk begaanbare terrein. Aan de voet van de veendijken overheerst het *Sphagnetum cuspidato-obesi* (*Rhynchosporion albae*), dat de beginstadia van verlanding in de laagten en plassen typeert. Enkele percelen zijn oppervlakkig geschraapt, onder meer om materiaal voor de veendijken te krijgen. Hier treffen we aan veenmossen voornamelijk *Sphagnum fallax*. Op de veendijken zelf zijn ook *S. molle* en *S. compactum* aanwezig. In een kern van praktisch onvergraven veen (in het verleden heeft hier slechts lichte begreppeling plaatsgevonden ten behoeve van de boekweitcultuur) ligt de Grote Kolk, omgeven door een wallekje. Wijlen Jan Barkman waagde zich hier zo'n 50 jaar geleden slechts met ski's. Hoewel het veenmosdek nog steeds deint is de draagkracht van de meerstal inmiddels wel voldoende om er gelaarsd rond te struinen. We herkennen een afwisseling van slenkjes en bulten. De bulten worden gevormd door *Sphagnum papillosum* en *S. magellanicum*. In de slenken langs de rand overheerst *S. cuspidatum*, omzoomd door 'gazonnetjes' van *Sphagnum pulchrum* (Vijfrijig veenmos). Dit uiterst zeldzame veenmos groeit tussen *Rhynchospora alba* "im Randbereich von Schlenken", zoals ook Dierssen (1996) treffend heeft verwoord. Hoewel *Sphagnum pulchrum* sterk lijkt op de zeer algemene *S. fallax* is met enige oefening het onderscheid in het veld mogelijk (Bouman 2002; Flatberg 2002).

Zoals in een levend hoogveen betaamt spelen in de Grote Kolk verschillende dwergstruiken een belangrijke rol, onder meer *Andromeda polifolia* en *Erica tetralix*. In de meerstal is een concentrische zonering waarneembaar. De slenken concentreren zich langs de randwal, wat vooral duidelijk te constateren is aan de oostkant van de kolk waar het water het meest in beweging is geweest. De in de Grote Kolk gemaakte opnamen zijn weergegeven in tabel 1. Opname 1 wordt gerekend tot het *Sphagno-Rhynchosporium*, de overige

opnamen tot het *Erico-Sphagnetum magellanicum*. Een zeer opvallende bult van Veenhaarmos, *Polytrichum juniperinum* var. *affine* (= *P. strictum*), rijst als een soort bakken op uit de meerstal (opname 3).

Tabel 1. Opnamen Grote Kolk (Weeda).

Nummer opname	1	2	3	4	5	6
Lengte proefvlak (m)	3	3	1,3	3	5	3
Breedte proefvlak (m)	3	3	1	3	2	3
Bedekking lage struiklaag	-	-	-	5	-	-
Bedekking kruidlaag (%)	30	60	30	60	50	90
Bedekking moslaag (%)	98	100	95	90	1	10
Bedekking strooisellaag (%)	-	-	-	-	40	-
Gem. hoogte (hoge kruidl) (cm)	15	20	20	50	40	30
Gem. hoogte lage kruidl. (cm)	-	-	5	15	-	15
Maximale hoogte kruidlaag (cm)	30	50	50	-	-	-
Aantal soorten	17	13	12	17	9	9
Lage struiklaag						
Betula pubescens	.	.	.	2a	.	.
Kruid- en dwergstruiklaag						
Drosera intermedia	+	.	.	.	.	.
Rhynchospora alba	2b	2m	.	1	.	.
Drosera rotundifolia	2m	2m	+	1	.	.
Calluna vulgaris	+	2a	.	3	+	.
Narthecium ossifragum	+	.	.	.	3	.
Eriophorum angustifolium	2a	2a	1	2a	1	1
Oxycoccus palustris	2m	2a	1	2m	+	+
Erica tetralix	2b	3	2a	3	1	2b
Andromeda polifolia	+	2a	2a	1	2m	1
Betula pubescens	.	.	+	.	.	.
Pinus sylvestris	.	.	.	+	.	.
Molinia caerulea	.	.	.	.	+	2b
Empetrum nigrum	.	.	.	.	.	4
Eriophorum vaginatum	.	.	.	.	.	1
Moslaag						
Sphagnum cuspidatum	+	.	.	.	.	.
Cladopodiella fluitans	2m	2m	.	.	.	.
Sphagnum pulchrum	4	.	1	.	.	.
Sphagnum fallax	3	+	2a	1	.	.
Cephalozia macrostachya	+	2a	.	2m	.	.
Cephalozia connivens	2m	.	+	2m	.	.
Kurzia spec.	+	.	.	+	.	.
Sphagnum papillosum	2a	1	.	4	+	1
Hypnum jutlandicum	.	+	.	1	.	.
Sphagnum magellanicum	.	5	1	2b	+	2a
Polytrichum juniperinum	.	.	5	.	.	.
Aulacomnium palustre	.	.	+	.	.	.
Warnstorfia fluitans	.	.	.	+	.	.

KLEINE KOLK

Na het uitgebreide bezoek aan de Grote Kolk togen we naar de iets zuidelijker gelegen Kleine Kolk. Ondanks de naam verschilt de Kleine Kolk qua afmeting nauwelijks van de Grote Kolk: ca. 60 x 70 meter tegenover 70 x 70. De benaming is mogelijk gecorreleerd met de hoeveelheid open water die in het verleden zichtbaar was. Ook de Kleine Kolk is omgeven door een wal. Als gevolg van het microreliëf ontwikkelt zich de karakteristieke combinatie van associaties met op de laagste delen het *Sphagnetum cuspidato-obesi* dat via een *Sphagno-Rhynchosporium* (Tabel 2, opname 7) overgaat in het iets hoger boven de waterspiegel opgestegen *Erico-Sphagnetum magellanicum* (Tabel 2, opname 8, 9 en 10). Een concentrische zonering zoals in de Grote Kolk is hier echter niet herkenbaar.

UITGESTORVEN MOSSEN

Het Bargerveen geldt als enige vindplaats van een aantal mossorten dat nergens anders in Nederland is aangetroffen (BLWG 2007). Hiervan hebben we *Sphagnum pulchrum* in beide kolken vastgesteld. *Sphagnum pulchrum* maakt er een vitale indruk. Behoud van de groeiplaatsen is van internationaal belang. In aangrenzend Duitsland was *Sphagnum pulchrum* vroeger algemeen, maar als gevolg van de voortgaande turfwinning is ze op veel plaatsen verdwenen (Dierssen 1996; Meinunger & Schröder 2007). *Dicranum bergeri*, Veengaffeltandmos, is in het verleden gevonden op de oever van een meerstal. Tijdens de excursie hebben we uitvoerig stilgestaan bij potentiële groeiplaatsen in een dergelijk biotoop, maar *Dicranum bergeri* is niet teruggevonden. Ook *Sphagnum balticum* werd tijdens de excursie niet opgemerkt. Baltisch veenmos is door Barkman in de jaren '60 van de vorige eeuw in het Bargerveen ontdekt, waarschijnlijk aan de zuidoost zijde van de Kleine Kolk. *Sphagnum balticum* bereikt in Nederland de westgrens van haar Europese areaal (Bouman, 2002; Daniels & Eddy 1990). We mogen veronderstellen dat deze noordelijk-continentale soort uit ons land is verdwenen. Hetzelfde geldt voor *Dicranum bergeri*.

Vrijwel alle Nederlandse opgaven van Veendraadmos, *Cephaloziella spinigera*, zijn afkomstig van het Bargerveen. Het tijdens de excursie verzamelde materiaal uit de Grote Kolk en de Kleine Kolk betrof echter steeds *Cephaloziella elachista*.

LITERATUUR

- Bouman, A.C., 2002. De Nederlandse Veenmossen. Flora en verspreidingsatlas van de Nederlandse Sphagnopsida. Natuurhistorische bibliotheek 70. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- BLWG, 2007. B.F. van Tooren & L.B. Sparrius (red.). Voorlopige verspreidingsatlas van de Nederlandse mossen. Bryologische en Lichenologische Werkgroep van de KNNV.

- Daniels, R.E. & A. Eddy, 1990. Handbook of European Sphagna. HMSO.
- Dierssen, K., 1996. Bestimmungsschlüssel der Torfmoose in Norddeutschland. Mitt. Arb. Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg.
- Flatberg, K.I., 2002. The Norwegian Sphagna: a field colour guide. NTNU Vitenskapsmuseet.
- Meinunger, L. & W. Schröder, 2007. Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands. Bd 1. Uitg. Dürhammer.
- Versfelt, H.J. & M. Schroor, 2005. De atlas van Huguenin 1819 – 1829. Hevekes uitgevers.

Tabel 2. Opmaten Kleine Kolk (Weeda).

Nummer opname	7	8	9	10
Lengte proefvlak (m)	1,5	3	1,5	1,5
Breedte proefvlak (m)	1,5	2	1,5	1,5
Bedekking lage struiklaag	-	-	-	5
Bedekking kruidlaag (%)	15	25	40	60
Bedekking moslaag (%)	100	100	100	90
Hoogte lage struiklaag (cm)	-	-	-	80
Gem. hoogte (hoge) kruidl (cm)	30	30	15	40
Gem. hoogte lage kruidl. (cm)	-	10	2	2
Maximale hoogte kruidlaag (cm)	60	90	-	-
Aantal soorten	8	10	11	16
Lage struiklaag				
<i>Betula pubescens</i>	.	.	.	2a
Kruidlaag				
<i>Rhynchospora alba</i>	2b	2a	2a	.
<i>Molinia caerulea</i>	1	1	.	+
<i>Drosera rotundifolia</i>	+	1	2a	+
<i>Oxycoccus palustris</i>	1	2a	3	2a
<i>Andromeda polifolia</i>	1	2b	+	2b
<i>Eriophorum angustifolium</i>	.	1	2a	1
<i>Eriophorum vaginatum</i>	.	1	.	2a
<i>Erica tetralix</i>	.	.	+	2b
<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	.	3
<i>Dryopteris carthusiana</i>	.	.	.	r
Moslaag				
<i>Sphagnum pulchrum</i>	5	.	.	.
<i>Sphagnum fallax</i>	2b	1	1	2a
<i>Warnstorfia fluitans</i>	+	.	2m	.
<i>Sphagnum papillosum</i>	.	2a	.	.
<i>Sphagnum magellanicum</i>	.	5	5	4
<i>Sphagnum tenellum</i>	.	.	1	.
<i>Cephalozia connivens</i>	.	.	+	.
<i>Sphagnum rubellum</i>	.	.	.	2a
<i>Sphagnum compactum</i>	.	.	.	2a
<i>Odontoschisma sphagni</i>	.	.	.	1
<i>Calypogeia fissa</i>	.	.	.	+

Inhoudsopgave

Ten geleide	1	Regte Heide <i>J.A.M. Janssen</i>	24
Het excursie-programma van 2009	2		
Sint Pietersberg <i>J.A.M. Janssen & J.H.J. Schaminée</i>	3	Slikken van Flakkee <i>M. Schrijvers</i>	26
Kapittelduinen <i>Th.B.M. Kerkhof</i>	8	Schietrange De Vliehors <i>R. Haveman, I. de Ronde & K.W. van Dort</i>	31
Westbroekse Zodden <i>M. Schrijvers & K.W. van Dort</i>	13	Bargerveen <i>H.R. Zielman</i>	35
Lekuitervaarden Vianen <i>Th.B.M. Kerkhof</i>	18		

Excursieverslagen 2009

Redactie	: K.W. van Dort, R. Haveman, J.A.M. Janssen en N.M. van Rooijen
Uitgave	: Plantensociologische Kring Nederland, Wageningen (2013)
Tekstverwerking en opmaak	: H.E. Michel-Knaap (MiTekst Service VOF)
Foto voorzijde	: Marcel Schrijvers (Excursie Slikken van Flakkee, 13 augustus 2009)
Reproductie	: Grafisch Service Centrum, Wageningen