

# Kleine knotszegge (*Carex hartmanii* Caj.) op Terschelling zevenendertig jaar gevolgd: een syntaxonomische en synecologische analyse

I. de Ronde & K.V. Sýkora

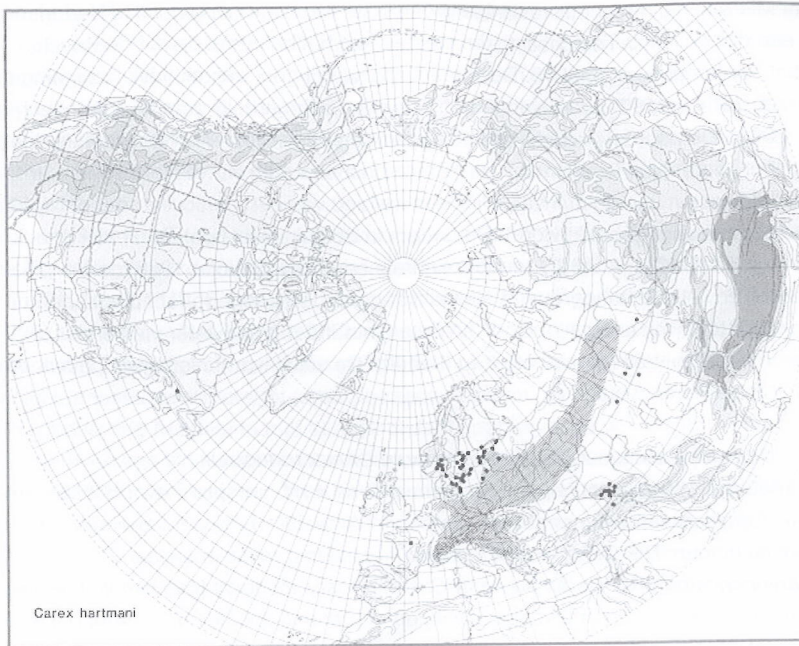
## INLEIDING

De Kleine knotszegge (*Carex hartmanii*; Afbeelding 1) of – zoals de soort vroeger zo veelzeggend heette – de Schellingerzegge is in ons land alleen bekend van het Mierenplak op Terschelling. Hier werd zij in 1950 voor het eerst in Nederland gevonden door M. Jacobs, maar niet als zodanig herkend: de vondst ging onder de naam *Carex buxbaumii* de boeken in (Van Oostroom & Reichgelt 1965). In 1966 werd de zegge opnieuw gevonden door P. Ketner en naar het Rijksherbarium gezonden, waar zij als *C. hartmanii* werd herkend (Kern 1967). In hetzelfde jaar maakte de tweede vinder samen met V. Westhoff opnamen van de vegetatie waarin deze *Carex* voorkwam (Westhoff & Ketner 1967).

In 1977 maakte de tweede auteur van dit artikel opnieuw vegetatieopnamen van deze plek en constateerde een achteruitgang van de Kleine knotszegge. Hij schreef dit toe aan de verdroging en verruiging van de vindplaats en aan de geringe vitaliteit van de soort (Sýkora 1978). Om te onderzoeken of deze achteruitgang heeft doorgezet deed de eerste auteur onder zijn begeleiding een kwarteeuw later (in 2003) als biologiestudent van Wageningen Universiteit een vegetatieonderzoek in het Mierenplak (De Ronde 2003). Hierbij werd de syntaxonomische positie van de Kleine knotszegge in het Mierenplak geanalyseerd, waarbij ook de bodemomstandigheden werden onderzocht.



Afbeelding 1. *Carex hartmanii*  
(foto: I. de Ronde).



Afbeelding 2. Verspreiding van *Carex hartmanii* op het noordelijk halfrond (uit: Hultén 1958).

#### AREAAL

Hoewel het verspreidingsgebied van *Carex hartmanii* onvolledig bekend is door verwarring met *Carex buxbaumii*, is duidelijk dat de enige Nederlandse vindplaats aan de rand van het areaal ligt. Volgens de areaalkaart van Hultén (1958) strekt het hoofdareaal van *C. hartmanii* zich uit van Midden-Europa tot Midden-Siberië; noordwaarts komt zij voor tot in Zuid-Scandinavië en zuidwaarts tot Noord-Italië, de Balkan en de Kaukasus (Afbeelding 2). Op grond van een vondst in oostelijk Noord-Amerika rekent Hultén *C. hartmanii* tot de amfi-atlantische soorten, wat in zoverre merkwaardig te noemen is dat deze soort in West-Europa grotendeels ontbreekt.

In het noorden van haar Europese areaal lijkt de soort aan de kust gebonden. In Noord-Duitsland zijn enkele oude en recente vondsten bekend uit kustgebieden van Sleeswijk-Holstein en Nedersaksen (Garve & Kiffe 1997; Kiffe 1998). Hierbij sluit de vindplaats op Terschelling aan, die gezien de afstand tot de Noord-Duitse locaties als voorpost kan worden betiteld, mits daarbij niet aan een relict wordt gedacht. Volgens Westhoff & Ketner (1967) kan het gebied pas in de 20<sup>e</sup> eeuw voor vestiging geschikt zijn geworden.

## HET MIERENPLAK

Het Mierenplak, de tot dusver enige groeiplaats van *Carex hartmanii* in Nederland, is een duinvallei op Terschelling ten westen van het natuurreservaat de Boschplaat, ter hoogte van paal 19. Deze duinvallei wordt door een stuifdijk (aangelegd tussen 1854 en 1927) verdeeld in een zuidelijke en noordelijke helft (Aggenbach et al. 2001). De noordelijke helft raakt langzamerhand overstoven. Het grootste deel van het Mierenplak is eigendom van Staatsbosbeheer en wordt niet beheerd. In het zuidwesten van de duinvallei ligt een weiland van een particulier, dat ontwaterd en zeer intensief gebruikt wordt. De bodem in de duinvallei bestaat uit kalkloze zandgrond ( $\text{CaCO}_3 < 0,3\%$ ) zonder minerale eerdlaag (Stiboka 1986). In de vallei worden zowel duinvaaggronden als vlakvaaggronden aangetroffen, bestaande uit leemarm tot zwak lemig fijn zand. 's Winters staat het grondwater vlak onder of boven het maaiveld (grondwatertrap II en III). De vallei wordt niet direct beïnvloed door zout of brak water.

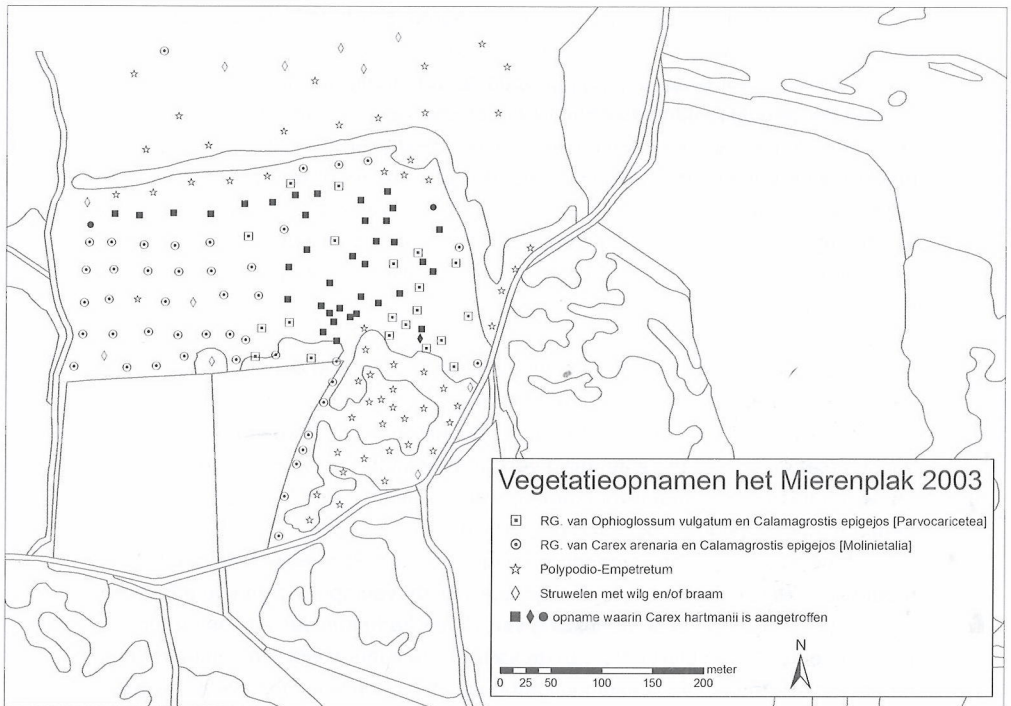
## DE PLANTENSOCIOLOGISCHE POSITIE VAN CAREX HARTMANII

In 2003 zijn 169 vegetatieopnamen gemaakt van 4 m<sup>2</sup>, verspreid over het Mierenplak. Op basis van deze gegevens worden in deze duinvallei vier vegetatietypen onderscheiden: RG *Ophioglossum vulgatum*-*Calamagrostis epigejos*-[*Parvocaricetea*], RG *Carex arenaria*-*Calamagrostis epigejos*-[*Molinietalia*], *Polypodio*-*Empetretum* en struweel met wilg en/of braam (Afbelding 3; Tabel I). De vegetatie ten noorden van het weiland en ten zuiden van de stuifdijk kan voor het grootste deel gerekend worden tot de nog onbeschreven RG *Carex arenaria*-*Calamagrostis epigejos*-[*Molinietalia*]. Dit vegetatietype groeit ook in een smalle zone direct ten oosten van het weiland. Op de hoger gelegen delen, bijvoorbeeld ten oosten van het weiland maar ook ten noorden van en aan de voet van de stuifdijk, behoort de vegetatie tot het *Polypodio*-*Empetretum* (Stortelder et al. 1996). In het noordoostelijk deel ten zuiden van de stuifdijk, tussen de Zandzegge-Duinrietbegroeiing en de droge duinheide, bevindt zich de zone met de RG *Ophioglossum vulgatum*-*Calamagrostis epigejos*-[*Parvocaricetea*] (Westhoff et al. 1995). Kleine struwelen met wilg en/of braam worden verspreid in het gebied aangetroffen. *Carex hartmanii* is vrijwel uitsluitend in de Addertong-Duinriet-vegetatie aangetroffen, en wel met aanzienlijke presentie: van de 57 opnamen die behoren tot deze rompgemeenschap, bevatten 37 de Kleine knotszegge. Het aandeel van *C. hartmanii* binnen de opnamen loopt uiteen van een tiental halmen tot dominante aanwezigheid. Slechts twee van de opnamen met *C. hartmanii* zijn te rekenen tot de RG *Carex arenaria*-*Calamagrostis epigejos*. Tenslotte is *C. hartmanii* ook gevonden in één opname van een laag Kruiwilgstruweel.

Ook Westhoff & Ketner (1967), Westhoff & Den Held (1975) en Sýkora (1978) noemen *Carex hartmanii* kenmerkend voor een vegetatietype met *Ophioglossum vulgatum* en *Calamagrostis epigejos*, dat destijds nog werd opgevat als associatie *Ophioglossum*-*Calamagrostietum epigeji*. Westhoff & Ketner (l.c.) beschreven zelfs een aparte subassociatie om de syntaxonomische positie van onze zegge op Terschelling aan te geven, het *Ophioglossum*-*Calamagrostietum caricetosum hartmanii*, vanwege de dominantie van deze soort. Tijdens het onderzoek van Sýkora was de bedekking van *Calamagrostis epigejos* ten opzichte van *C. hartmanii* al zodanig toegenomen, dat hij constateerde dat er van deze 'subassociatie' geen sprake

meer was. De RG *Ophioglossum vulgatum*-*Calamagrostis epigejos* ontstaat als gevolg van lichte overstuiving door zand in combinatie met lichte verzuring uit de Knopbiesassociatie (*Junco baltici*-*Schoenetum nigricantis*) in ontzilte, natte, kalkhoudende en stikstofarme jonge duinvalleien met een wisselende waterstand (Sýkora 1978; Westhoff et al. 1995). Op den duur zal de rompgemeenschap zich door opslag van struiken als *Hippophae rhamnoides*, *Salix repens* en *Salix cinerea* ontwikkelen tot *Salicetum cinereae salicetosum repentis* (Westhoff & Van Oosten 1991).

Volgens Midden-Europese vegetatiekundigen is *Carex hartmanii* kenmerkend voor de Pijpestrootjes-orde (*Molinietalia caeruleae*) of hiertoe behorende lagere eenheden (Blažková 1973; Balatova-Tulackova & Hübl 1985; Oberdorfer 1994; Ellenberg 1996; Käsermann & Moser 1999; Chytrý et al. 2001; Buckart et al. 2004). Dit betreft matig productieve hooilanden op relatief voedselarme tot voedselrijke, niet tot matig bemeste, zwak zure tot (zwak) basische bodem. Het grondwater bevindt zich gedurende het hele jaar of een groot deel daarvan in de wortelzone van de vegetatie en kan tijdelijk iets boven het maaiveld staan. Blijkens tabellen uit diverse Midden-Europese landen komt *C. hartmanii* voor in verschillende verbonden van de *Molinietalia*, zoals het *Calthion palustris*, het *Molinion caeruleae*, het *Cnidion dubii* en het hiermee gedeeltelijk overlappende *Deschampsion caespitosae*.



Afbeelding 3. Vegetatietypen in het Mierenplak in 2003

Behalve voor de *Molinietalia* werd de Kleine knotszegge door oudere Midden-Europese auteurs ook wel kenmerkend geacht voor het Verbond van grote Zeggen, het *Magnocaricion*, dat het *Caricion gracilis* en het *Caricion elatae* omvat. Voor een discussie over deze opvatting wordt verwezen naar Westhoff & Ketner (1967). Gezien de habitus van *Carex hartmanii* als middelhoge zeggesoort met een neiging tot dominantie ligt het voor de hand haar plaats in de natuurlijke vegetatie in gemeenschappen van grote Zeggen te zoeken. Deze groeien in voedselrijk tot matig voedselarm, zoet tot zwak brak, kalkarm tot kalkrijk, matig zuur tot basisch water met een wisselende waterstand, op veen of minerale grond (vooral leem of klei). Zij komen voor langs rivieren en beken en als verlandingsgemeenschappen in stilstaand water van laagveenmoerassen, duinvalleien en oude rivierarmen. Over het voorkomen van *C. hartmanii* in grote-zeggenmoerassen zijn in de literatuur echter weinig gegevens te vinden.

De verschillende groeiplaatsen komen ecologisch in zoverre overeen dat in alle gevallen sprake is van een wisselende waterstand en in de meeste gevallen van een niet te zure, niet te voedselrijke bodem. Vrijwel alle begroeiingen blijven in stand door maaibeheer in de nazomer of de herfst.

#### ABIOTISCHE OMSTANDIGHEID

Om een beter beeld te krijgen van de groeiplaatsomstandigheden van *Carex hartmanii* in het Mierenplak is in elke opname de hoogte van de vegetatie geschat in klassen (variërend van 0-15, 15-30, 30-60, 60-100, >100cm). Bovendien is bodemmateriaal verzameld: (1) per opname een mengmonster (van 5 steken met een kleine guts tot 15 cm diep) voor het bepalen van het percentage vocht, het gehalte aan organische stof en de pH, (2) per opname een mengmonster voor het schatten van de granulaire samenstelling (Van der Zee 1992), (3) per deelgebied op 5 verschillende plekken boringen tot 60 cm diep, waarbij elke 15 cm apart is verzameld (resultierend in 4 mengmonsters per deelgebied) voor het bepalen van vochtpercentage, organische-stofgehalte en pH. Deze bodemgegevens zijn samen met het opnamenmateriaal en de indicatiewaarden volgens Ellenberg (1992) en Wamelink en Runhaar (2000) gebruikt om meer inzicht in de standplaatsomstandigheden te krijgen.

Uit een Detrended Correspondentie Analyse (DCA) over alle opnamen blijkt dat de variatie in soortensamenstelling in het Mierenplak voor 84% verklaard wordt door de indicatiewaarde voor vocht; uiteraard is het hier mee samenhangend gemeten vochtpercentage ook een belangrijke verklarende factor (55%). Bij soortenordinatie blijkt dat *Carex hartmanii* voorkomt op een vochtige, relatief niet al te zure bodem met een vegetatiehoogte van 60-100 cm.

Bij een meervoudige regressieanalyse, uitgevoerd in SPSS, is gezocht naar een model dat alle variabelen bevat die bijdragen tot de voorspelling van de afhankelijke variabele, in dit geval de bedekking van *Carex hartmanii*. Als alle opnamen worden gebruikt, dan blijkt 61% van de variantie te kunnen worden verklaard door een model waarin *Ophioglossum vulgatum* en *Hydrocotyle vulgaris* de belangrijkste verklarende variabelen zijn. Als uitsluitend opnamen met *C. hartmanii* worden meegenomen in de regressieanalyse, wordt de meeste variantie (49%) verklaard door de indicatiewaarden stikstof (negatieve relatie) en zuurgraad (positieve rela-

tie). Samengevat: in het Mierenplak is de kans om hoge bedekkingen van *Carex hartmanii* tegen te komen het grootst als *Ophioglossum vulgatum* en *Hydrocotyle vulgaris* aanwezig zijn. In een vegetatie met *C. hartmanii* is de kans op hoge bedekkingen van deze soort het grootst als de productiviteit aan de lage kant is (het stikstofgetal zegt iets over de algehele voedingstoestand) en de bodem niet al te zuur is.

Tenslotte is met een Independent sample T-test getoetst of er verschillen in omgevingsvariabelen zijn tussen opnamen met en opnamen zonder *Carex hartmanii*. Hieruit blijkt dat vegetatieopnamen met Kleine knotszegge significant hogere indicatiewaarden voor vocht en pH hebben, terwijl ook de gemeten waarden voor pH en vochtpercentage hoger zijn dan in opnamen zonder *C. hartmanii*.

Dat vocht in het Mierenplak voor de aanwezigheid van *Carex hartmanii* een van de belangrijkste verklarende omgevingsvariabelen is, verklaart de grote overeenkomst tussen het verspreidingspatroon en de hoogtekaart. De rompgemeenschap van *Ophioglossum vulgatum* en *Calamagrostis epigejos* wordt aangetroffen in de laagste delen van het gebied (met uitzondering van het weiland). Juist in deze laagste delen is *C. hartmanii* dominant en vlakdekkend aanwezig (Afbeelding 4). Op de hoogste, zure en relatief droge delen bevindt zich het *Polypodio-Empetretum*. Op intermediaire hoogte tussen beide voorgaande typen komt een rompgemeenschap van *Carex arenaria* en *Calamagrostis epigejos* voor. Zonder hydrologische maatregelen lijkt uitbreiding van de Kleine knotszegge in het Mierenplak dan ook nauwelijks mogelijk.

Een mogelijke sleutel tot de vestigingsomstandigheden van *Carex hartmanii* biedt een kaartje van Aggenbach et al. (2001), waarop het agrarisch beheer van het Mierenplak wordt weergegeven. Hieruit blijkt dat in dat laagste deel, waar *C. hartmanii* dominant en vlakdekkend aanwezig is, tot 1933 een beweid, gehooïd en bemest grasland lag. Hoewel de invloed van dit voormalig agrarisch gebruik op de Kleine knotszegge niet is gedocumenteerd, is niet uit te sluiten dat de bodem geëgaliseerd en plaatselijk ook verlaagd is en dat hierdoor, na het verlaten van het weiland, gunstige vestigingsvoorwaarden voor de Kleine knotszegge werden geboden.



Afbeelding 4. Locaties waar *Carex hartmanii* domineert (grijs)

Tabel I. Opname van het Mierenplak. 1 & 2 vegetatieopnamen van V. Westhoff, 3 & 4 vegetatieopnamen K.V. Sýkora, 5 t/m 8 synoptische tabel vegetatieopnamen I. de Ronde. 5=RG. *Ophioglossum vulgatum*-*Calamagrostis epigejos*-[*Parvocaricetea*], 6= RG. *Carex arenaria*-*Calamagrostis epigejos*-[*Molinietalia*], 7= *Polypodio*-*Empetretum*, 8 =*Struweel* met wilg en braam. In de synoptische tabel is per type de frequentie en de spreiding in bedekking weergegeven.

Opname of cluster:	1	2	3	4	5	6	7	8
jaar	1966		1977		2003	2003	2003	2003
auteur	VW		KS		ldR	ldR	ldR	ldR
oppervlak (m <sup>2</sup> )	30	30	4	4	4	4	4	4
Aantal opnamen	1	1	1	1	57	46	54	12
<b>Parvocaricetea</b>								
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	2m	+	1	2a	88 <sup>1-4</sup>	13 <sup>1-2b</sup>	.	8 <sup>1</sup>
<i>Galium palustre</i>	2m	+	1	+	51 <sup>+2a</sup>	20 <sup>+1</sup>	.	.
<i>Carex nigra</i>	.	.	+	.	30 <sup>+2a</sup>	13 <sup>1-2a</sup>	2 <sup>1</sup>	.
<i>Ranunculus flammula</i>	+	+	.	.	2 <sup>+</sup>	.	.	.
<i>Mentha aquatica</i>	+	.	.	.	7 <sup>+2a</sup>	2 <sup>1</sup>	.	.
<i>Pedicularis palustris</i>	+	.	.	.	.	.	.	.
<b>Caricion davallianae</b>								
<b>Juncus baltici-Schoenetum nigricantis</b>								
<i>Carex oederi</i> * <i>oederi</i>	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus alpinoarticulatus</i> * <i>atricapillus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Parnassia palustris</i>	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus balticus</i>	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Epipactis palustris</i>	+	+	.	.	4 <sup>+</sup>	.	.	.
<i>Carex flacca</i>	+	+	.	.	26 <sup>1-2b</sup>	4 <sup>1-2a</sup>	.	.
<i>Schoenus nigricans</i>	+	.	.	.	5 <sup>1</sup>	.	.	.
<b>Kencombinatie RG <i>Ophioglossum vulgatum</i>-<i>Calamagrostis epigejos</i>-[<i>Parvocaricetea</i>]</b>								
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	+	1	2a	2m	67 <sup>+2b</sup>	.	.	.
<i>Carex hartmanii</i>	4	3	2b	2m	65 <sup>1-4</sup>	4 <sup>1-2m</sup>	.	8 <sup>1</sup>
<i>Carex trinervis</i>	+	+	1	+	18 <sup>+1</sup>	7 <sup>1-2a</sup>	.	8 <sup>1</sup>
<i>Salix repens</i>	3	3	3	3	100 <sup>1-5</sup>	96 <sup>1-5</sup>	48 <sup>r-5</sup>	83 <sup>1-5</sup>
<i>Calamagrostis epigejos</i>	1	1	3	3	100 <sup>2a-5</sup>	98 <sup>1-5</sup>	80 <sup>+4</sup>	75 <sup>+3</sup>
<b><i>Molinio-Arrhenatheretea</i></b>								
<i>Cardamine pratensis</i>	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus acris</i>	.	.	.	.	2 <sup>1</sup>	.	.	.
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	+	.	14 <sup>+2a</sup>	.	.	.
<i>Vicia cracca</i>	1	.	.	.	49 <sup>1-2b</sup>	7 <sup>+2a</sup>	4 <sup>2a</sup>	8 <sup>1</sup>
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	2a	.	7 <sup>+1</sup>	54 <sup>1-2a</sup>	24 <sup>+2a</sup>	17 <sup>1</sup>
<i>Cerastium fontanum</i> * <i>vulgare</i>	.	.	.	.	.	11 <sup>1-2m</sup>	19 <sup>+2m</sup>	.
<i>Rumex acetosa</i>	.	.	.	.	.	7 <sup>+1</sup>	2 <sup>1</sup>	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	.	.	2 <sup>2a</sup>	.	.
<i>Trifolium repens</i>	+	.	.	.	.	.	4 <sup>1-2a</sup>	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	8 <sup>2a</sup>
<b><i>Molinietalia</i></b>								
<i>Molinia caerulea</i>	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epilobium palustre</i>	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Juncus conglomeratus</i>	.	.	.	.	5 <sup>1</sup>	.	.	.
<i>Cirsium palustre</i>	.	.	+	.	18 <sup>r-1</sup>	22 <sup>r-1</sup>	.	.
<i>Carex panicea</i>	.	.	.	.	19 <sup>+1</sup>	11 <sup>1-2m</sup>	.	.
<i>Luzula multiflora</i> * <i>congesta</i>	.	.	.	.	.	9 <sup>1</sup>	30 <sup>1-2m</sup>	.
<i>Rhinanthus angustifolius</i>	.	.	.	.	.	.	4 <sup>2a-2b</sup>	.
<b>RG <i>Carex arenaria</i>-<i>Calamagrostis epigejos</i>-[<i>Molinietalia</i>]</b>								
<i>Carex arenaria</i>	.	.	.	2b	37 <sup>1-2b</sup>	83 <sup>1-3</sup>	91 <sup>1-2b</sup>	42 <sup>2m-4</sup>
<i>Calamagrostis epigejos</i>	1	1	3	3	100 <sup>2a-5</sup>	98 <sup>1-5</sup>	80 <sup>+4</sup>	75 <sup>+3</sup>
<b><i>Calluno-Ulicetea</i></b>								
<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	.	.	.	9 <sup>1-4</sup>	4 <sup>1-4</sup>	.
<i>Genista anglica</i>	.	.	.	.	.	2 <sup>1</sup>	4 <sup>1-2b</sup>	.
<b>Kencombinatie <i>Polypodio</i>-<i>Empetretum</i></b>								
<i>Empetrum nigrum</i>	.	.	.	.	2 <sup>2a</sup>	24 <sup>+5</sup>	94 <sup>+5</sup>	8 <sup>1</sup>
<i>Polypodium vulgare</i>	.	.	.	.	.	17 <sup>+2b</sup>	81 <sup>+2b</sup>	.

Opname of cluster:	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Koelerio-Corynephoretea + Molinio-Arrhenatheretea</b>								
<i>Poa pratensis</i>	.	+	.	.	54 <sup>1-2b</sup>	76 <sup>1-2b</sup>	24 <sup>1-2a</sup>	25 <sup>1-2m</sup>
<i>Festuca rubra</i> agg.	.	.	.	.	44 <sup>1-3</sup>	57 <sup>1-3</sup>	43 <sup>1-3</sup>	.
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	.	7 <sup>+2a</sup>	4 <sup>2a</sup>	20 <sup>r-2b</sup>	.
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	.	.	9 <sup>1-2a</sup>	4 <sup>1-2m</sup>	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	.	.	.	13 <sup>1-2a</sup>	13 <sup>+2b</sup>	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	7 <sup>r-2m</sup>	6 <sup>+2a</sup>	8 <sup>1</sup>
<b>Koelerio-Corynephoretea</b>								
<i>Carex arenaria</i>	.	.	.	2b	37 <sup>1-2b</sup>	83 <sup>1-3</sup>	91 <sup>1-2b</sup>	42 <sup>2m-4</sup>
<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	.	.	20 <sup>+2b</sup>	.
<i>Hypochaeris radicata</i>	.	.	.	.	.	7 <sup>+1</sup>	26 <sup>r-2a</sup>	.
<i>Luzula campestris</i>	.	.	.	.	.	.	2 <sup>1</sup>	.
<i>Festuca filiformis</i>	.	.	.	.	.	.	15 <sup>1-2b</sup>	.
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	2 <sup>1</sup>	.
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	.	.	.	2 <sup>+</sup>	.
<i>Veronica officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	11 <sup>+1</sup>	.
<i>Viola canina</i>	.	.	.	.	.	.	7 <sup>+1</sup>	.
<i>Veronica arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	2 <sup>+</sup>	.
<i>Jasione montana</i>	.	.	.	.	.	.	7 <sup>1</sup>	.
<b>Struweel met wilg en/of braam</b>								
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	.	.	.	.	4 <sup>r-2a</sup>	13 <sup>+2b</sup>	11 <sup>r-4</sup>	67 <sup>+4</sup>
<i>Salix cinerea</i>	+	+	.	.	5 <sup>2a-4</sup>	4 <sup>2a-4</sup>	.	42 <sup>3-5</sup>
<b>Overige soorten</b>								
<i>Potentilla anserina</i>	+	1	1	1	54 <sup>+2b</sup>	2 <sup>1</sup>	.	8 <sup>+</sup>
<i>Phragmites australis</i>	.	1	+	+	65 <sup>+3</sup>	43 <sup>+2a</sup>	.	67 <sup>r-2a</sup>
<i>Eleocharis palustris</i> s.l.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum fluviatile</i>	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hippophae rhamnoides</i>	r	+	.	.	.	.	.	17 <sup>+2a</sup>
<i>Lythrum salicaria</i>	+	.	.	.	2 <sup>2b</sup>	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	26 <sup>r-2a</sup>	11 <sup>1-2b</sup>	.	.
<i>Vaccinium macrocarpon</i>	.	.	.	.	5 <sup>r-1</sup>	.	.	33 <sup>1-3</sup>
<i>Holcus mollis</i>	.	.	.	.	19 <sup>r-4</sup>	.	.	.
<i>Juncus effusus</i>	.	.	.	.	11 <sup>+2a</sup>	7 <sup>1</sup>	6 <sup>1</sup>	.
<i>Persicaria amphibia</i>	.	.	.	.	5 <sup>1</sup>	2 <sup>2b</sup>	.	.
<i>Sonchus arvensis</i>	.	.	.	.	4 <sup>+</sup>	.	.	.
<i>Trifolium hybridum</i>	.	.	.	.	4 <sup>+</sup>	.	9 <sup>+2b</sup>	17 <sup>r+</sup>
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	.	4 <sup>+2a</sup>	.	.	.
<i>Ammophila arenaria</i>	.	.	.	.	.	2 <sup>1</sup>	2 <sup>5</sup>	.
<i>Chamerion angustifolium</i>	.	.	.	.	.	7 <sup>+1</sup>	70 <sup>+1-4</sup>	.
<i>Cirsium vulgare</i>	.	.	.	.	.	28 <sup>r-3</sup>	4 <sup>+1</sup>	17 <sup>+</sup>
<i>Crepis capillaris</i>	.	.	.	.	.	2 <sup>2a</sup>	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	2 <sup>1</sup>	.	8 <sup>1</sup>
<i>Elytrigia repens</i>	.	.	.	.	.	2 <sup>1</sup>	2 <sup>2a</sup>	.
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	.	.	7 <sup>+1</sup>	.	17 <sup>+2a</sup>
<i>Erica tetralix</i>	.	.	.	.	.	4 <sup>1-2b</sup>	.	.
<i>Festuca species</i>	.	.	.	.	.	4 <sup>1-2a</sup>	.	.
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	.	2 <sup>+</sup>	.	.
<i>Hieracium umbellatum</i>	.	.	.	.	.	4 <sup>r+</sup>	67 <sup>r-2a</sup>	.
<i>Lonicera periclymenum</i>	.	.	.	.	.	7 <sup>2a-4</sup>	4 <sup>+</sup>	.
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	.	.	.	11 <sup>+3</sup>	2 <sup>1</sup>	.
<i>Taraxacum sectie Ruderalia</i>	.	.	.	.	.	.	6 <sup>+1</sup>	.
<i>Vicia sativa * nigra</i>	.	.	.	.	.	.	6 <sup>r-1</sup>	.
<i>Dactylorhiza maculata</i>	.	.	.	.	.	.	4 <sup>r+</sup>	.
<i>Trifolium dubium</i>	.	.	.	.	.	.	2 <sup>+</sup>	.
<i>Malus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	8 <sup>2b</sup>
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	.	.	.	.	8 <sup>2a</sup>
<i>Festuca arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	8 <sup>1</sup>
<i>Cakile maritima</i>	.	.	.	.	.	.	.	8 <sup>+</sup>

Addenda: Mossen zijn uit de tabel weggelaten, aangezien deze in 2003 niet zijn meegenomen. In kolom 1 t/m 4 is *Calliargonella cuspidata* aangetroffen met opeenvolgend de volgende bedekkingen: 4, 4, 2a, 4.



## DE TOEKOMST VAN CAREX HARTMANII

Zoals al vermeld schreef Sýkora in 1978 in *De Levende Natuur* een artikel over achteruitgang van *Carex hartmanii*. Hierin vergeleek hij zijn opnamen uit 1977 met die Westhoff en Ketner op deze plek in 1966 maakten (Westhoff & Ketner 1967; Sýkora 1978). De geringe vitaliteit, afgeleid uit het vrijwel ontbreken van bloeiende halmen, de flinke toename van Duinriet en de achteruitgang van de baseminnende *Caricion davallianae*-soorten deden Sýkora concluderen dat ingrijpen in de successie noodzakelijk zou zijn om de uiterst zeldzame Schellingerzegge te kunnen behouden. Naar ons weten vonden hierna geen maatregelen plaats, maar uit ons onderzoek in 2003 blijkt dat deze *Carex* niet uit het Mierenplak is verdwenen. Integendeel, de vitaliteit van de populatie van *C. hartmanii* bleek uit het grote aantal bloeiende halmen. De extreem droge zomer in 1976 was waarschijnlijk de oorzaak van de geringe vitaliteit op het moment dat Sýkora onderzoek deed in het Mierenplak. Desalniettemin is de vegetatie waarin *C. hartmanii* wordt aangetroffen anno 2003 wel degelijk anders dan in 1966 (Tabel I). Sýkora wijst er in zijn artikel op dat in vergelijking met 1966 Duinriet is gaan domineren, een situatie die zich in 2003 ook nog voordoet. Hij wijt de afname van Kleine knotszegge aan de concurrentie met Duinriet, aangezien er grote overeenkomsten in groeiwijze, bouw en milieueisen tussen beide soorten zijn: beide zijn klonale groeiers die met behulp van wortelstokken grote aaneengesloten velden met talrijke niet-bloeiende halmen en vaak veel minder bloeistengels vormen. In 2003 was de bedekking van *Carex hartmanii* even hoog als Westhoff en Ketner in 1966 aantroffen, ondanks de hoge bedekkingen van *Calamagrostis epigejos* die vergelijkbaar waren met de situatie in 1977. Naast Duinriet zijn ook Addertong en Waternavel sinds 1966 toegenomen. De achteruitgang of verdwijning tussen 1966 en 1977 van soorten als *Epipactis palustris*, *Parnassia palustris*, *Pedicularis palustris*, *Ranunculus flammula*, *Schoenus nigricans*, *Cardamine pratensis*, *Juncus balticus*, *Carex oederi* subsp. *oederi*, *Carex flacca*, *Juncus alpinoarticulatus* subsp. *atricapillus* en *Eleocharis palustris* wordt in 2003 bevestigd. In dat jaar zijn van de genoemde soorten alleen *Epipactis palustris*, *Carex flacca*, *Schoenus nigricans* en *Ranunculus flammula* aangetroffen, en dan nog spaarzaam. De huidige rompgemeenschap van *Ophioglossum vulgatum* en *Calamagrostis epigejos* is dan ook veel soortenarmer dan de vegetatie die Westhoff en Ketner in 1967 beschreven. Wel lijkt een aantal soorten, zoals *Festuca rubra*, *Carex panicea*, *Juncus effusus*, *Juncus conglomeratus* en *Vaccinium macrocarpon*, zich nieuw te hebben gevestigd. Het is onduidelijk of en in welke mate *Carex hartmanii* op Terschelling vruchtbaar is. Het is goed denkbaar dat de soort zich hier gevestigd heeft uit een enkel zaad, maar dat de huidige populatie tot stand is gekomen door vegetatieve uitbreiding door middel van wortelstokken. De zeer geïsoleerde ligging buiten het gesloten areaal van de soort maakt bestuiving vanuit andere populaties tamelijk onwaarschijnlijk, maar of dit invloed heeft op de vruchtzetting – en daarmee op de verspreiding op grotere afstand van het Mierenplak – is niet onderzocht.

In verscheidene Europese landen geldt *Carex hartmanii* als een bedreigde soort, onder meer in Duitsland, Oostenrijk en Zwitserland (Nikfeld & Grims 1986; Korneck & Sukopp 1988; Käsermann & Moser 1999). Een belangrijk deel van de bedreigingen vloeit voort uit verandering van grondgebruik, veelal samenhangend

met modernisering van de landbouw. Daarbij valt te denken aan drainage en andere veranderingen in het waterregime, leidend tot verdroging, aan opgave van traditioneel extensieve grondbewerking die plaats maakt voor intensieve grondbewerking, zware bemesting en egalisatie. Ook het dichtgroeien van de standplaats vormt een bedreiging voor de soort.

In tegenstelling tot wat Šýkora in 1978 concludeerde, heeft de populatie op Terschelling zich tot nu toe staande gehouden. *Carex hartmanii* heeft de concurrentie met *Calamagrostis epigejos* en de verzuring van het Mierenplak doorstaan. De verzuring wordt geïndiceerd door het verdwijnen of sterk achteruitgaan van de soorten van de baseminnende vleugel van de Kleine zeggenvegetaties (*Caricion davallianae*) en de toename van de zuurminnende soorten als *Juncus effusus*, *Juncus conglomeratus* en *Vaccinium macrocarpon*. De verzuring heeft blijkbaar de grenzen van de ecologische amplitudo van de Kleine knotszegge nog niet overschreden. Het is trouwens moeilijk aan te geven in hoeverre verzuring een bedreiging voor deze zegge vormt, omdat waarnemingen in diverse delen van Europa elkaar in dit opzicht tegenspreken (Westhoff & Ketner 1967). Vermoedelijk bestaat de bedreiging door verzuring vooral daarin dat strooisel niet meer wordt afgebroken en zich ophoopt, waardoor strooiseltolerantie de cruciale factor in de overleving van de verschillende soorten wordt. De klonaal groeiende en vrij hoge halmen vormende Kleine knotszegge blijkt redelijk in staat zich te handhaven, maar loopt gevaar vroeg of laat door het robuustere Duinriet te worden verdrongen. Omdat Duinriet een permanent hoge waterstand slechter verdraagt dan Kleine knotszegge, zal het tegengaan van verdroging in het voordeel van laatstgenoemde werken. Onderzoek naar de zaadzetting van de populatie in het Mierenplak is een eerste vereiste om duidelijkheid te krijgen of vestiging uit zaad mogelijk is. Als dit inderdaad het geval is, is het aan te bevelen in de directe nabijheid van de zeggepopulatie plagplakken te maken om te zien of de plant zich uit zaad vestigt en zo ja, onder welke condities. Van haar vestigingsvoorwaarden is immers nog heel weinig bekend.

#### **CAREX HARTMANII CAJ. OBSERVED DURING 37 YEARS ON THE WADDEN ISLAND OF TERSCHELLING: A SYNTAXONOMIC AND SYNECOLOGIC ANALYSIS**

In The Netherlands *Carex hartmanii* has only been found in the Mierenplak on the Wadden Island of Terschelling, where it was first collected in 1950 but only recognized in 1966. A comparison of vegetation relevés made in 1966 and 1977 showed a decrease in vitality of *Carex hartmanii*, a strong increase of *Calamagrostis epigejos* and a decline of *Caricion davallianae* species. From these observations Šýkora concluded that interference in the succession would be necessary to save the rare *Carex hartmanii* for the Dutch flora. In contrast with this conclusion, an investigation in 2003 shows that the population of *Carex hartmanii* has maintained itself quite well. *Carex hartmanii* had stood the competition with *Calamagrostis epigejos* and the acidification of het Mierenplak. However, this acidification has induced the disappearance or strong decline of basiphilous species characteristic of the *Caricion davallianae* and the increase of acidiphilous species like *Juncus effusus*, *Juncus conglomeratus* and *Vaccinium macrocarpon*.

Although *Carex hartmanii* has survived acidification for a considerable period on Terschelling and may thrive on rather base-poor soil according to literature, nevertheless its occurrence might be threatened by acidification on the long term. Litter accumulation, which is favoured by acidification, might deteriorate its competitive position with regard to the more robust *Calamagrostis epigejos*. As the latter species is less tolerant of a constant high water table than *Carex hartmanii*, desiccation of the Mierenplak should be counteracted.

#### LITERATUUR

- Aggenbach, C.J.S., M.H. Jalink & M.J. Nooren (2001). Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van plantengemeenschappen in duinvalleien van het Waddendistrict. Deel 6, Duinvalleien (kalkarme duinen). Staatsbosbeheer, Driebergen, 186 pp.
- Balatova-Tulackova, E. & E. Hübl (1985). Feuchtbiotope aus den nordöstlichen Alpen und aus der böhmischen Masse. *Angewandte Pflanzensoziologie* 29: 1-131.
- Blažková, D. (1973). Pflanzensoziologische Studie über die Wiesen der Südböhmischen Becken. Tschechoslowakische Akademie der Wissenschaften, Praha, 170 pp.
- Buckart, M., H. Dierschke, N. Hölzel, B. Nowak & T. Fartmann (2004). Molinio-Arrhenatheretea (E1). Kulturgrasland und verwandte Vegetationstypen. Teil 2: Molinietalia. Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands 9. Göttingen, 103 pp.
- Chytrý, M., T. Kučera & M. Kočí (2001). Katalog biotopů České republiky (Habitat Catalogue of the Czech Republic). Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 304 pp.
- De Ronde, I. (2003). *Carex hartmanii*. Een onderzoek naar vegetatie en standplaatsfactoren in het Mierenplak op Terschelling. Staatsbosbeheer & Wageningen Universiteit, Wageningen, 76 pp.
- Ellenberg, H. (1996). Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. Ulmer, Stuttgart, 1095 pp.
- Ellenberg, H., H.E. Weber, R. Düll, V. Wirth, W. Werner & D. Paulißen (1992). Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa, 2.Auflage. *Scripta Geobotanica* 18: 1-258.
- Garve, E. & K. Kiffe (1997). Sichere Nachweise der längst ausgestorbenen Seggen *Carex loliacea*, *C. heleonastes*, *C. buxbaumii* und *C. hartmanii* im westlichen Niedersachsen. *Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen* 23: 109-122.
- Hultén, E. (1958). The amphiatlantic plants and their phytogeographical connections. *Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar*, 4e ser., 7(1). Almqvist & Wiksell, Stockholm, 340 pp.
- Käsermann, C. & D.M. Moser (1999). Merkblätter Artenschutz – Blütenpflanzen und Farne. Stand: Oktober 1999. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, 344 pp.
- Kern, J.H. (1967). *Carex hartmanii* Caj. in Nederland. *Gorteria* 3: 93-96.
- Kiffe, K. (1998). Die ehemalige und aktuelle Verbreitung von *Carex buxbaumii*

- Wahlenberg und *Carex hartmanii* Cajander in Hamburg und Schleswig-Holstein. *Tuexenia* 18: 273-284.
- Korneck, D. & H. Sukopp (1988). Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen und ihre Auswertung für den Arten- und Biotopschutz. Schriftenreihe für Vegetationskunde 19, Bundesamt für Vegetationskunde, Naturschutz und Landschaftsökologie, Bonn-Bad Godesberg, 220 pp.
- Niklfeld, H. & F. Grims (1986). Rote Listen Gefährdeter Pflanzen Österreichs. Bundesministerium für Gesundheit und Umweltschutz, Wien, 292 pp.
- Oberdorfer, E. (1994). Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Ulmer, Stuttgart, 1050 pp.
- Stiboka (1986). Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50 000. Toelichting bij de kaarten van de waddeneilanden Vlieland, Terschelling, Ameland. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen, 129 pp.
- Stortelder, A.H.F., J.T. de Smidt & C.A. Swertz (1996). Calluno-Ulicetea. In: J.H.J. Schaminée, A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda (red.), *De Vegetatie van Nederland. Deel 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden*, Opulus Press, Uppsala, Leiden, pp. 287-316.
- Sýkora, K.V. (1978). De achteruitgang van de Schellingerzegge (*Carex hartmanii*). *De Levende Natuur* 81: 92-95.
- Van der Zee, F.F. (1992). Botanische samenstelling, oecologie en erosiebestendigheid van rivierdijkvegetaties. Landbouwuniversiteit Wageningen, 271 pp.
- Van Ooststroom, S.J. & Th.J. Reichgelt (1965). Nieuwe vondsten van zeldzame planten in Nederland, hoofdzakelijk in 1964. *Gorteria* 2: 109-119.
- Wamelink, W. & H. Runhaar (2000). Abiotische randvoorwaarden voor natuurdoeltypen. Rapport 181 Alterra, Wageningen, CD-ROM.
- Westhoff, V. & A.J. den Held (1975). *Plantengemeenschappen in Nederland*. Tweede oplage. Thieme, Zutphen, 324 pp.
- Westhoff, V. & P. Ketner (1967). Milieu en vegetatie van *Carex hartmanii* Caj. op Terschelling, in het kader van een oecologische vergelijking tussen deze soort en *Carex buxbaumii* Wahlenb. *Gorteria* 3: 119-126
- Westhoff, V., J.H.J. Schaminée & A.P. Grootjans (1995). Parvocaricetea. In: J.H.J. Schaminée, E.J. Weeda & V. Westhoff (red.), *De Vegetatie van Nederland. Deel 2. Plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden*, Opulus Press, Uppsala/Leiden, pp. 221-262.
- Westhoff, V. & M.F. van Oosten (1991). *De plantengroei van de Waddeneilanden*. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht, 417 pp.

Contactgegevens auteurs:

I. de Ronde

E-mail: [Iris.deRonde@wur.nl](mailto:Iris.deRonde@wur.nl)

K.V. Sýkora

E-mail: [Karle.Sykora@wur.nl](mailto:Karle.Sykora@wur.nl)