



Ecologie, verspreiding en syntaxonomie van Nederlandse struwelen

I. Het *Salicetum capreae*

R. Haveman, E.J. Weeda, A.M.M. van Haperen & I. de Ronde

INLEIDING

Struwelen stellen de plantensocioloog voor speciale problemen. Dat kan – al of niet in combinatie met hun fysieke weerbaarheid – een aanleiding vormen om ze te mijden, maar voor ons ligt hierin juist een uitdaging. De plantensociologische problemen met struwelen omvatten minstens vier verschillende, maar met elkaar samenhangende fenomenen. Allereerst wordt de structuur van struwelen bepaald door struiken, een groep planten die voor hun vestiging grotendeels is aangewezen op pioniermilieus dan wel overgangsmilieus in tijd en/of ruimte. In pioniermilieus ontmoeten de struiken een bonte verscheidenheid aan andere pioniers, waarmee ze de concurrentie aangaan, waarbij ze voor een beperkte tijd als winnaars tevoorschijn komen. In temporele overgangsmilieus (bijvoorbeeld verlaten graslanden) vestigen ze zich in kruidachtige begroeiingen waarvan ze de soorten in meerdere of mindere mate naar de achtergrond dringen, terwijl slechts in beperkte mate vestigingsmogelijkheden ontstaan voor andere kruiden. In ruimtelijke overgangsmilieus (zoals op de grens van bos en grasland) is het aanbod aan kruidachtige planten groot en gevarieerd, maar de begrenzing van het struweel ten opzichte van aangrenzende vegetatietypen is lastig. Omschrijving en classificatie van het struweel betekent dus dat een balans gevonden moet worden in het gewicht dat wordt toegekend aan de structuurbepalende struiksoort(en) en de soorten in de kruidlaag. Ten tweede zijn veel soorten struiken, halfstruiken (bramen), liaanachtige struiken (rozen) en lianen met wortelstokken of kruipende, liggende of overhangende takken voortdurend bezig zich uit te breiden ten koste van andere soorten, wat evenzeer de begrenzing van struweel bemoeilijkt. Door deze vegetatieve uitbreiding is de pas ‘veroverde’ rand van de struwelen vaak veel soortenrijker dan de kern, waar onder het dichte takken- en bladerdak maar weinig soorten het uithouden door lichtgebrek. De vorming van polycormen, dan wel de bovengrondse uitbreiding leidt al gauw tot de dominantie van vaak slechts één soort, wat de syntaxonomische toekenning niet vereenvoudigt. In de derde plaats hebben veel struweelvormende soorten een brede ecologische amplitudo: ze kunnen zich vestigen in uiteenlopende milieus met grote verschillen in bodem en/of landschappelijke context. Struwelen met dezelfde dominante soort(en) kunnen daardoor een sterk uiteenlopende ondergroei hebben. Hierbij rijst voor de syntaxonoom de vraag op welk niveau dergelijke verschillen gewaardeerd dienen te worden.

Foto 1. Het Salicetum capreae werd beschreven van de puinhopen van de gebombardeerde Duitse industriesteden. Ook in Nederland slaat Salix caprea op in ruderaal begroeiingen op puinhopen, zoals hier op een braakliggend terrein in Zetten in de Betuwe. Er zijn echter geen vegetatieopnamen bekend van boswilgenstruweel van dergelijke standplaatsen in Nederland.

Tenslotte behoort een belangrijk deel van de struweelvormende soorten tot taxonomisch lastige groepen (Weber 1981). Dit geldt voor diverse genera uit de *Rosaceae* (*Crataegus*, *Rosa*, *Rubus*) en ook voor *Salix*. De achtergronden van de ingewikkelde taxonomie van deze groepen zijn veelvuldige hybridisering (*Salix* en *Crataegus*), matrocline overerving (*Rosa*) en/of apomixis (*Rubus*) (Weber 2003). Daarnaast treden in struwelen ook nogal eens verwilderde sierstruiken op, waarvan niet altijd duidelijk is om welke soorten het gaat. Deze taxonomische problemen maken niet alleen de classificatie, maar ook het opnemen van struwelen een moeizame zaak.

De struwelen van droge standplaatsen worden in Nederland verdeeld over twee klassen, de *Lonicero-Rubetea plicati* en de *Rhamno-Prunetea* (Haveman et al. 1999a; Haveman et al. 1999b). De eerste klasse omvat de braamstruwelen van voedselarme bodem en is vooral in Pleistocene zandgebieden wijd verspreid. Binnen deze klasse worden één orde en één verbond onderscheiden en (inmiddels) vier associaties (Haveman et al. 1999a; Haveman et al. 2012). De tweede klasse omvat de struwelen van voedselrijke bodem, die vooral zijn te vinden in de duinen, het rivieren- en zeekleigebied en in Zuid-Limburg. In het zandgebied komen struwelen van deze klasse vooral voor in beekdalén. Haveman et al. (1999b) onderscheiden binnen de *Rhamno-Prunetea* één orde, de *Prunetalia*, en drie verbonden: het *Carpino-Prunion*, het *Pruno-Rubion* en het *Berberidion*. In Midden-Europa wordt naast de *Prunetalia* echter een tweede orde binnen de *Rhamno-Prunetea* onderscheiden: de floristisch tamelijk sterk afwijkende *Sambucetalia racemosae*. Deze orde omvat de struwelen van kapvlakten en stormgaten op voedselrijke, al of niet basenrijke bodem. Binnen de *Sambucetalia* wordt doorgaans slechts één verbond onderscheiden, het *Sambuco racemosae-Salicion capreae*. Passarge (1982) onderscheidt evenwel een tweede verbond, het *Athyrio-Rubion idaei*, waarbinnen hij de bramenrijke associaties plaatst. Dit laatste verbond heeft tot dusver nauwelijks ingang gevonden in de literatuur: alleen Weber noemt het in een voorlopig overzicht van de braamrijke struwelen in Westfalen (Weber 1985).

Diverse auteurs geven het *Sambuco-Salicion* ook voor Nederland op, zonder echter associaties te noemen. Het verbond wordt voor het eerst vermeld door Doing in zijn proefschrift over de struweel- en bosgemeenschappen in Nederland, met de aantekening dat het in ons land nauwelijks onderzocht is (Doing 1962, p. 41). Hij wordt hierin gevolgd door Westhoff & Den Held (1969). Bij de *Sambucetalia* vermelden zij: “De gemeenschappen van deze orde zijn in Nederland nog maar weinig onderzocht, vooral wegens onvoldoende kennis van de verschillende *Rubus*-soorten”. Haveman et al. (1999b) noemen het *Sambuco-Salicion* in de behandeling van de *Rhamno-Prunetea* in De Vegetatie van Nederland en vermelden daarbij dat hen “geen opnamen bekend [zijn] die tot dit verbond te rekenen zijn”. Daarmee leek het lot van het *Sambuco-Salicion* in Nederland te zijn beslecht.

Na de laatste eeuwwisseling werden op diverse plaatsen in ons land echter opnamen gemaakt die om een positiebepaling ten opzichte van het *Sambuco-Salicion* vroegen. Haveman & Weeda (2009) beschrijven in een verslag van een PKN-excursie in 2005 in de zuidoosthoek van Zuid-Limburg een aantal struwelen dat wellicht tot de *Sambucetalia* of het *Sambuco-Salicion* te rekenen is. In januari 2006 werd in de Schinveldse Bossen, eveneens in Zuid-Limburg, een strook bos gekapt ten behoeven van het vliegverkeer

vanaf het net over de Duitse grens gelegen NATO-vliegveld Geilenkirchen (Haveman & Gilissen 2007). In de jaren na de kap ontwikkelde zich een dicht braamstruweel waartussen berken, essen en elzen opschoten en dat niet in de bestaande associaties van het *Lonicero-Rubion* of *Pruno-Rubion* geplaatst kon worden. Vergelijking van de opnamen met tabellen van Weber (1997, 1998, 1999) maakte de verwantschap met het *Sambuco-Salicion* duidelijk. Niet alleen in het Heuvelland, ook aan het andere uiterste van het landschappelijk spectrum werden struwelen ontdekt die voor plaatsing in het *Sambuco-Salicion* in aanmerking kwamen, namelijk langs de voormalige zeearmen in Zuidwest-Nederland. Saeijs & Pavlicek (1975) komt de eer toe als eerste de *Salix caprea*-struwelen op de hier drooggevallenen slikken en platen als zelfstandige vegetatie-eenheid herkend en benoemd te hebben. Zij gebruikten daarvoor de naam *Salicetum albo-caprae*. Deze naam is echter nooit geldig gepubliceerd en ook de syntaxonomische positie van deze gemeenschap bleef onduidelijk. Hun rapport was echter wel aanleiding om de ontwikkeling van de (wilg)struwelen op de drooggevallenen gronden in de afgesloten Deltawateren met aandacht te volgen. Het beste voorbeeld hiervan bevond zich lang op het noordelijk deel van de Slikken van Flakkee in de Grevelingen (De Jong & De Kogel 1978; Bekkers 2001; Van der Pluijm & De Jong 2003). In zijn proefschrift vat Van Haperen de verschillende monitoringresultaten samen en plaatst ze in een Europees kader. Ook publiceert hij een synoptische tabel van hoog opgaande *Salix caprea*-struwelen aan de randen van de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden (Van Haperen 2009). Hij rekent deze tot het *Salicetum caprae*, een van de associaties van het *Sambuco-Salicion*. In hetzelfde jaar vond een habitattypenkartering plaats in het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak op de grens van Noord-Brabant en Zeeland. Dit omvat grote oppervlakten voormalige slikken en schorren – de Dintelse Gorzen en de Slikken van de Heen – die aan de getijdenwerking werden onttrokken door de sluiting van de Philipsdam in 1987. Hier werden soortgelijke *Salix caprea*-struwelen aangetroffen als op de oevers van het Veerse Meer en de Grevelingen.

Dit artikel vormt het begin van een reeks, waarin we ons allereerst ten doel stellen een aantal struweeltypen te beschrijven die in Nederland tot dusver niet wordt onderscheiden, of waarvan de omschrijving naar onze mening niet adequaat is. Dit artikel staan struwelen met *Salix caprea*, en met name het *Salicetum caprae* centraal. In een volgend artikel zullen we de braamstruwelen van kapvlaktes van voedselrijke bodem bespreken.

MATERIAAL EN METHODE

Naar aanleiding van de al genoemde ontdekking van *Salicetum caprae*-struwelen op de drooggevallenen slikken en platen in het Deltagebied is ook in de rest van het land uitgekeken naar struwelen die aan de beschrijving van deze struweelgemeenschap voldoen. De kartering van pionierstruwelen op Vliegbasis Eindhoven die wellicht ook tot deze associatie behoren, was de directe aanleiding om in de Landelijke Vegetatie Databank (Schaminée et al. 2012) te zoeken naar oudere opnamen van het *Salicetum caprae* die tot dusverre aan de aandacht ontsnapt waren. Hiertoe is een selectie van opnamen gemaakt waarin *Salix caprea* in de boom- en struiklaag een bedekking bereikt van minimaal 25%. Opnamen zonder datum of locatie (minimaal uurhok), alsmede Tansley-opnamen werden uit de dataset verwijderd. Voor het schonen van de data en de verdere verwerking werden de opnamen geïmporteerd in JUICE (Tichý 2002). Voor de bewerking werden per soort de lagen samengevat tot één boomlaag, een struiklaag voor de fanerofyten, een afzonderlijke lage struiklaag voor de bramen, een kruidlaag



Foto 2. Het *Salicetum capreae phragmitetosum* op de Dintelse Gorzen. Op de foto zijn de diagnostisch belangrijke *Eupatorium cannabinum* (ondermeer links in de voorgrond) en *Tussilago farfara* (rechts onder) zichtbaar (foto J.A.M. Janssen).

en een moslaag. De opnamen zijn in JUICE verwerkt tot een gestructureerde tabel, deels met gebruikmaking van een gemodificeerde versie van TWINSpan (Roleček et al. 2009). Beoordeeld is in hoeverre deze wilgenstruwelen aan reeds beschreven eenheden in De vegetatie van Nederland konden worden toebedeeld, dan wel tot het al eerder genoemde *Salicetum capreae* gerekend kunnen worden. Opnamen waarin de mossen niet zijn gedetermineerd zijn apart geïnclassificeerd, en later toegekend aan de gevormde clusters. Bij de beschrijvingen van de soortensamenstelling hebben deze opnamen geen rol gespeeld, maar op het verspreidingskaartje zijn ze wel opgenomen. In de tabellen zijn alle bedekkingen omgezet naar de gemodificeerde negendelige Braun-Blanquet-schaal (Westhoff et al. 1995).

SALIX CAPREA: EEN BOOM VAN EEN STRUIK!

Onder de inheemse struiken is *Salix caprea* (Boswilg) een van de grootste. Van der Meijden (2005) noemt een maximale hoogte van 9 m, en ook andere auteurs geven een hoogte van rond de 10 m op (Lambinon et al. 1998; Jäger & Werner 2002). Stace (2001) noemt zelfs een maximum van 19 m, zij het als uitzondering. Hoogten van 11 tot 15 m werden door ons echter regelmatig waargenomen. Hoewel de soort dus boomachtige proporties kan aannemen, is de groeivorm vrijwel altijd struikachtig, met

meerdere stammen en/of zeer lage, omhoog groeiende vertakkingen. In de opnamen is de Boswilg dan ook afwisselend in de boomlaag en de struiklaag genoteerd. In de begroeiingen met *Salix caprea* is de scheiding tussen struweel en bos daardoor soms niet eenvoudig. Naar analogie van struwelen met de kleinste van onze wilgen, *Salix repens*, die als dwergstruwelen te boek staan, zouden struwelen met *Salix caprea* als reuzenstruwelen kunnen worden aangeduid.

BEGROEIINGEN VAN *SALIX CAPREA* NIET BEHOREND TOT HET *SALICETUM CAPREAE*

Salix caprea blijkt in een veelheid van struweel- en (pionier-)bostypen tot dominantie te kunnen komen. Behalve in het *Salicetum capreae*, dat onderwerp is van de rest van dit artikel, kan *Salix caprea* in Nederland ook dominant zijn in *Alno-Padion*- of *Alnion*-achtige begroeiingen, in het *Lonicero-Rubion silvatici*, in het *Carpino-Prunion* of het *Pruno-Rubion* en in het *Salicetum cinereae salicetosum repentis*.

Onder *Alno-Padion*-achtige begroeiingen met *Salix caprea* verstaan we opnamen met een ondergroei waarin *Arrhenatherion*- en *Galio-Urticetea*-elementen samenkomen en waarin *Urtica dioica* of *Rubus caesius* domineert of waarin deze twee codominant zijn. Andere soorten die vaak in dit type voorkomen, zijn *Poa trivialis*, *Heracleum sphondylium*, *Arrhenatherum elatius* subsp. *elatius*, *Elytrigia repens* en *Cirsium arvense*. Het betreft jonge bossen (of zeer hoog opgaande struwelen) die floristisch veel overeenkomst vertonen met de RG *Urtica dioica*-[*Ulmion carpiniifoliae*].

Een ander deel van de opnamen laat een opvallende overeenkomst zien met *Alnion*- of eventueel *Alno-Padion*-begroeiingen op verdroogde standplaatsen. Zo doet het optreden van *Rubus idaeus* in deze boswilgstruwelen denken aan het *Carici elongatae-Alnetum rubetosum idaei*, de gemeenschap van verdrogend elzenbroek. In de boomlaag wordt *Salix caprea* vaak vergezeld door *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior* en *Quercus robur*. In de struiklaag kunnen behalve *Salix caprea* typische moerasstruiken als *Salix aurita* en *Salix pentandra* worden vergezeld door de minder vochtminnende *Sambucus nigra* en *Sorbus aucuparia*. Op basis van de kruidlaag zijn diverse subtypen te onderscheiden, maar in deze hele groep opnamen komen *Lysimachia vulgaris*, *Cirsium palustre*, *Galium palustre* en *Cardamine pratensis* tamelijk algemeen voor. Ook *Phalaris arundinacea* en *Iris pseudacorus* kunnen in de meeste *Alnion*-achtige bostypen met *Salix caprea* worden aangetroffen. Waar *Phalaris* en *Iris* ontbreken treedt vaak *Carex remota* op de voorgrond.

Meer struweelachtig zijn de begroeiingen waarin *Salix caprea* samen voorkomt met diverse soorten uit de zwarte bramengroep (*Rubus* subgenus *Rubus*). In de gevallen waarin de bramensoorten zijn gedetermineerd, gaat het om *Rubus umbrosus* (= *R. pyramidalis*), *R. gratus*, *R. scissus*, *R. senticosus*, *R. frederici* en *R. rubercadaver*, maar in de meeste gevallen is '*R. fruticosus*' genoteerd. Kenmerkende struiken van de *Prunetalia* ontbreken vrijwel geheel. Frequent optredende begeleiders in de kruidlaag zijn *Agrostis capillaris*, *Glechoma hederacea* en *Urtica dioica*. De bramen - voor zover gedetermineerd - en het ontbreken van *Prunetalia*-soorten wijzen in de richting van het *Lonicero-Rubion silvatici*. *Salix caprea* kan voorts dominant optreden in begroeiingen die tot het *Pruno-Rubion* of het *Carpino-Prunion* zijn te rekenen, met *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*

en *Rosa canina* als belangrijkste begeleiders in de struiklaag. Ook *Sambucus nigra*, *Quercus robur* en *Fraxinus excelsior* komen vaak in dergelijke begroeiingen voor, en een enkele maal kan *Corylus avellana* codominant optreden. In een deel van de opnamen is ook '*Rubus fruticosus*' genoteerd. *Dactylis glomerata*, *Ranunculus repens* en *Urtica dioica* zijn de meest frequente begeleiders in de kruidlaag.

Een derde struweeltype waarin *Salix caprea* prominent kan voorkomen, zijn Kruiwilg- en Duindoornstruwelen die als voorstadium van het *Salicetum capreae* optreden. *Salix repens*, *Hippophae rhamnoides* en *Salix cinerea* zijn hier de vaste begeleiders van *Salix caprea*. In de kruidlaag komen daar *Rubus caesius*, *Calamagrostis epigejos* en *Phragmites australis* bij. In de deel 5 van De Vegetatie van Nederland worden zulke struwelen gerekend tot het *Salicetum cinereae* als subassociatie *salicetosum repentis*, maar andere onderzoekers geven deze gemeenschap een plaats binnen de duindoornstruwelen (onder de naam *Pyrolo-Hippophaetum*, zie Van Haperen 2009). Vestiging van *Salix caprea* in het *Salicetum cinereae salicetosum repentis* is waargenomen op zandplaten in voormalige zeearmen, waar het zand een hoger slibgehalte heeft dan in de meeste duinvalleien.

HET *SALICETUM CAPRAE*

Structuur en soortensamenstelling

Het *Salicetum capreae* werd voor het eerst beschreven door Schreier (1955) van de puinhopen van Darmstadt, die ontstonden door de geallieerde bombardementen in de oorlog. Kenmerkend voor dit vegetatietype is de combinatie van *Salix caprea* en andere houtgewassen met windverspreiding (voornamelijk *Populus tremula* en *Betula pendula*), met een kruidlaag van eveneens door de wind verspreide onkruiden en ruigtekruiden. Weber (1999) publiceerde een tabel van dit *Salicetum capreae typicum* op basis van 68 Duitse opnamen. Het omvat de antropogene struwelen met *Salix caprea* op puin, zoals die oorspronkelijk door Schreier beschreven werden. Behalve *Salix caprea* worden de volgende soorten in dit vegetatietype frequent aangetroffen: *Populus tremula*, *Betula pendula*, *Tussilago farfara*, *Sonchus oleraceus*, *Lactuca serriola*, *Solidago gigantea*, *Epilobium parviflorum* (volgens Weber foutief gedetermineerd, bedoeld zou zijn *E. tetragonum*), *Chamerion angustifolium* en *Taraxacum species*.

Van de 117 door ons geselecteerde opnamen waarin *Salix caprea* (co-)dominant is in de boom- of struiklaag, vertonen 28 een sterke overeenkomst met het aldus gedefiniëerde *Salicetum capreae* (Tabel 1). Frequentie soorten (presentie >40%) in de kruidlaag zijn *Urtica dioica*, *Calamagrostis epigejos*, *Cirsium arvense*, *Cirsium vulgare*, *Poa trivialis*, *Holcus lanatus*, *Dryopteris filix-mas* en *Cerastium fontanum* subsp. *vulgare*. De enige frequente soorten in de moslaag zijn de alledaagse *Brachythecium rutabulum* en *Kindbergia praelonga*. Verder komen *Eupatorium cannabinum*, *Tussilago farfara*, *Phragmites australis*, *Rubus caesius*, *Lycopus europaeus* en *Salix cinerea* regelmatig voor, maar deze soorten zijn beperkt tot één van de twee subassociaties die wij binnen het *Salicetum capreae* onderscheiden. Opvallend is de rijkdom aan *Epilobium*-soorten in deze struweelgemeenschap: aangetroffen zijn *Epilobium tetragonum*, *E. montanum*, *E. parviflorum*, *E. ciliatum*, *E. hirsutum*, *E. obscurum* en *E. roseum*, naast de vroeger tot *Epilobium* gerekende *Chamerion angustifolium*. *Populus tremula*, die in de Duitse tabellen een prominente plaats inneemt, is een zeldzame verschijning in het Nederlandse *Salicetum capreae*. Wat hiervan de achtergrond is, moet nader worden onderzocht. Op de droog

gevallen gronden in de afgesloten Deltawateren hangt deze geringe presentie mogelijk samen met de vegetatiedynamiek en de nutriënthuishouding van de bodem (zie hierna onder Vegetatiedynamiek en Zonering).

Ecologie

Het *Salicetum capreae* is een hoog uitgroeiend pionierstruweel dat voorkomt op minerale, vaak skeletrijke bodem zonder een duidelijk ontwikkeld humusprofiel (Mucina 1993; Weber 1999). In Nederland wordt de associatie aangetroffen op drooggevalle, fijnzandige platen en slikken in het Deltagebied, op onthoofde akkers en in zand- en steengroeven. Vermoedelijk staat zij ook op puinhopen en ruïnes, maar van dit type standplaats staan ons geen Nederlandse opnamen ter beschikking. De standplaatsen hebben doorgaans een antropogeen en soms een ruderaal karakter.

De houtgewassen die kenmerkend en structuurbepalend zijn voor het *Salicetum capreae* (*Salix caprea*, *Populus tremula* en *Betula pendula*) zijn anemochore soorten, die geschikte groeiplaatsen gemakkelijk kunnen bereiken. Anemochorie is een typische eigenschap van pionierbomen, evenals snelle groei, zacht hout, een snelle reproductie, en een relatief korte levensduur (De Jong & De Kogel 1978; Van der Pluijm & De Jong 2003). Al deze eigenschappen gelden voor de genoemde drie soorten. Ook veel kruidachtige en half-struikvormige soorten die frequent voorkomen in het *Salicetum capreae* zijn ingericht op lange afstandsverspreiding, hetzij door de wind, hetzij door dieren die aangetrokken worden door het eetbare deel van de vruchten. In dit verband kan ook het frequent optreden van sporevormende vaatplanten worden vermeld (*Equisetum arvense*, *Dryopteris*-soorten en *Pteridium aquilinum*, de laatste soms in grote hoeveelheid).

Onderverdeling van het *Salicetum capreae*

Weber (1999) noemt twee subassociaties voor Duitsland. Zoals hierboven reeds werd aangegeven, werd de typische subassociatie voor het eerst beschreven door Schreier (1955) van de puinhopen van Darmstadt. Ook Oberdorfer (1957) neemt een opname van de bedoelde gemeenschap op in zijn *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*. Meer recent meldt Gödde (1986) deze gemeenschap van diverse Duitse steden. Volgens Weber (1999) was de associatie kort na de oorlog overal in gebombardeerde steden een algemene verschijning. Uit Nederland daarentegen hebben wij geen aanwijzingen gevonden dat in door de oorlog verwoeste steden zoals Rotterdam, Nijmegen, Deventer en Arnhem boswilgstruweel voorkwam. Behalve dat geen Nederlandse opnamen bekend zijn die in deze richting wijzen, zijn ook in de beeldbank van het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie geen foto's te vinden die optreden van dit struweel op oorlogspuinhopen documenteren. Ook meer recent zijn in de Nederlandse steden geen opnamen gemaakt die tot het *Salicetum capreae* te rekenen zijn.

Tabel 1. Opnamen van het *Salicetum capreae* uit Nederland.

Voorafgaand aan de soortnaam wordt, waar toepasselijk, de syntaxonomische status van de desbetreffende soort aangegeven: k = kensoort; fk = kensoort binnen de formatie; Fr = soort van de *Franguletea*; LR = soort van de *Lonicero-Rubetea*; RP = soort van de *Rhamno-Prunetea*; S = soort van de *Sambucetalia*, dsA2 = tevens differentiërend voor subass. *phragmitetosum*. Auteurcodes: A = E.J.M. Arnolds; He = W. van Heusden; Hv = R. Haveman; L = B.H. te Linde; M = E.X. Maier; R = I. de Ronde; vH = A.M.M. van Haperen; vW = R. van der Wijngaart; W = E.J. Weeda; Wy = H.J.J. Weyss. De code na de soort geeft de laag aan: 1 = boom-; 4 = struik-; 5 = braam-; 6 = kruid-; 9 = moslaag.

Tabelnummer	1	2*	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Releve number	11505	11661	268755	21362	272822	901256	58759	272823	331697	988768	977019
Auteur	Hv	R	vW	A	R	Hv	He	R	W	M	M
Jaar	2012	2012	2000	1984	2007	1997	1985	2007	2001	2009	2005
Bloknummer	5133	5133	1647	1647	5222	5015	6054	5222	6222	3732	3732
Opp. proefvlak (m²)	30	30	40	1000	21	120	300	21	15	0	0
Bedekking boomlaag (%)	0	0	0	55	0	60	95	0	0	88	63
Bedekking struiklaag (%)	99	60	95	10	60	5	0	80	80	13	63
Bedekking kruidlaag (%)	60	95	80	55	20	70	0	20	40	3	19
Bedekking moslaag (%)	30	0	20	40	90	20	1	90	5	13	38
Hoogte (hoge) boomlaag (m)	0	0	0	12	0	12	10	0	0	13	11
Hoogte (hoge) struiklaag (m)	6	0	4	4	2,5	4	0	2	4	3	0
Gem. hoogte (hoge) kruidl. (cm)	100	60	20	40	100	100	30	100	200	150	120
Gem. hoogte lage kruidl. (cm)	40	0	0	15	20	0	0	20	20	0	0
Maximale hoogte kruidlaag (cm)	120	100	50	0	170	0	0	190	0	0	0

kA	<i>Salix caprea</i>	1	.	.	.	4	.	3	3	.	.	5	4
kA	<i>Salix caprea</i>	4	4	3	3	.	.	+	.	4	.	.	2a
kA	<i>Salix caprea</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.
fkA	<i>Populus tremula</i>	1	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	.	.
fkA	<i>Populus tremula</i>	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
fkA	<i>Populus tremula</i>	6	.	.	.	.	+	.	+	r	.	.	.
	<i>Betula pendula</i>	1	.	.	.	2a	.	3	3	.	.	.	.
	<i>Betula pendula</i>	4	3	3	.	1	4	+	.	5	.	.	.
	<i>Betula pendula</i>	6	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
fkS	<i>Calamagrostis epigejos</i>	6	+	2b	.	.	+	2a	.	.	.	r	r
fkS	<i>Epilobium tetragonum</i>	6	.	2b	.	.	+	.	.	2m	.	r	.
fkS, dsA2	<i>Epilobium parviflorum</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

diff. subass. *agrostietosum capillaris*

fkS	<i>Epilobium montanum</i>	6	2m	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Agrostis capillaris</i>	6	.	2a	4	r	+	.	+	1	.	.	.
	<i>Pseudoscleropodium purum</i>	9	.	.	.	2b	2a	1	.	2m	.	.	.
	<i>Juncus effusus</i>	6	3	2a	+	r	.	.	+	+	.	.	.
	<i>Rubus fruticosus</i> agg.	5	r	.	+	r	.	+	1	.	.	r	.
LR	<i>Rubus plicatus</i>	5	.	.	.	.	+	.	.	2a	.	.	.
	<i>Chamerion angustifolium</i>	6	.	.	+	r	2m	.	r	1	.	.	.
fkS	<i>Digitalis purpurea</i>	6	.	.	.	.	1	.	.	2a	.	.	.
	<i>Prunus serotina</i>	4	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
	<i>Prunus serotina</i>	6	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Atrichum undulatum</i>	9	.	.	+	2a	.	1	.	r	.	.	.
	<i>Rumex acetosella</i>	6	.	1	.	r	2a	.	.	2m	.	.	.
	<i>Moehringia trinervia</i>	6	.	.	.	.	1	.	r	1	.	+	.
	<i>Deschampsia flexuosa</i>	6	.	.	2m	r	.	.	r	.	.	.	.
	<i>Polytrichum formosum</i>	9	.	.	.	r	4	.	.	4	.	.	.
	<i>Hypericum perforatum</i>	6	.	.	.	r	.	1	r	.	.	.	.
	<i>Senecio sylvaticus</i>	6	.	.	.	.	2m	+	.	1	.	.	.
	<i>Hypnum jutlandicum</i>	9	.	.	.	.	1	.	r	2m	.	.	.
	<i>Lonicera periclymenum</i>	5	.	.	2a	r	.	.	.	.	.	.	.
Fr	<i>Rhamnus frangula</i>	4	.	.	4	.	+	.	.	.	.	.	.
Fr	<i>Rhamnus frangula</i>	6	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.
	<i>Dicranum scoparium</i>	9	.	.	.	.	3	.	.	+	.	.	.
	<i>Pinus sylvestris</i>	6	.	.	.	.	2a	.	.	+	.	.	.
	<i>Calluna vulgaris</i>	6	.	.	.	.	2a	.	.	1	.	.	.
	<i>Holcus mollis</i>	6	.	.	.	.	.	2a	1	.	.	.	.

diff. subass. *phragmitetosum*

fkRP	<i>Eupatorium cannabinum</i>	6	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.
	<i>Tussilago farfara</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	<i>Phragmites australis</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Rubus caesius</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Lycopus europaeus</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Fr	<i>Salix cinerea</i>	4	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fr	<i>Salix cinerea</i>	6	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
RP	<i>Crataegus monogyna</i>	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
RP	<i>Crataegus monogyna</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r
	<i>Galium aparine</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
	<i>Epipactis helleborine</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
	<i>Solanum dulcamara</i>	5	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+
	<i>Salix alba</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Salix alba</i>	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b
	<i>Equisetum arvense</i>	6	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	+
RP	<i>Viburnum opulus</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

[illegible]

[illegible]

Rhamno-Prunetea

[illegible][illegible]

Planten van nitrofiele zomen

<i>Urtica dioica</i>	2a	+	+	r	r	3	r	+	3	2a	2b
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.

<i>Holcus lanatus</i>	+	2b	1	r	r	.	+	+	r	.	.
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i>	.	.	.	2a	r	.	r	.	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.

12*	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
343882	971442	215359	971461	215403	86965	338546	86962	636053	343903	343952	343921	345012	343946	345020	343897	343978
W	Wy	-	Wy	-	Hv	vH	Hv	L	W	W	W	W	W	W	W	W
2009	2000	2001	2004	2001	2009	2003	2009	2006	2009	2009	2009	2010	2009	2010	2009	2009
4344	4353	4344	4344	4344	4344	4228	4344	4035	4353	4353	4913	4353	4353	4353	4343	4344
400	100	49	100	25	100	100	100	100	8000	3000	2000	3000	1800	10000	2000	375
70	80	0	65	0	80	60	95	0	30	70	60	15	70	10	30	70
2	5	60	0	75	0	1	1	80	1	5	10	1	10	20	5	20
60	80	30	70	25	90	20	70	60	40	60	60	60	40	60	80	30
50	15	60	15	60	60	80	0	20	20	20	10	1	1	5	1	10
12	7	0	11	0	8	14	12	0	8	10	10	17	12	15	10	11
3	3	6	0	5	0	2,5	2,5	7	3	4	4	5	4	6	4	3
40	80	50	50	100	180	135	150	120	40	150	160	180	160	180	80	150
0	0	0	0	0	80	0	60	0	15	50	40	30	50	30	20	20
160	0	0	0	0	200	150	200	0	200	0	300	0	0	0	160	0

r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	r	.	2a	.	.
.	.	.	.	.	1	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	.
.	.	.	r	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.
+	.	.	.	2m	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	1	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	r	.	.
.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	r	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	2a	3	2a	1	.	2m	4	2a
.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	2a	.	+	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	+	2m	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	1	+	+	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	r	r	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	1	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	1	+	+	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	+	+	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.

.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2a	.	.
r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	1	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	+	+	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	r	r	+	.

+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	r	.	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

+	.	.	3	+	2a	.	+	1	3	2b	2b	2m	2m	2m	2a	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.

.	.	.	.	.	1	+	2m	2m	r	.	.	.	.	+	.	r
.	r	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	r	r	.	1	+
.	.	.	r	.	1	.	1	.	.	.	1	r	r	r	.	.

Tabelnummer	1	2*	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Releve number	11505	11661	268755	21362	272822	901256	58759	272823	331697	988768	977019
Auteur	Hv	R	vW	A	R	Hv	He	R	W	M	M
Jaar	2012	2012	2000	1984	2007	1997	1985	2007	2001	2009	2005
Bloknummer	5133	5133	1647	1647	5222	5015	6054	5222	6222	3732	3732
Opp. proefvlak (m²)	30	30	40	1000	21	120	300	21	15	0	0
Bedekking boomlaag (%)	0	0	0	55	0	60	95	0	0	88	63
Bedekking struiklaag (%)	99	60	95	10	60	5	0	80	80	13	63
Bedekking kruidlaag (%)	60	95	80	55	20	70	0	20	40	3	19
Bedekking moslaag (%)	30	0	20	40	90	20	1	90	5	13	38
Hoogte (hoge) boomlaag (m)	0	0	0	12	0	12	10	0	0	13	11
Hoogte (hoge) struiklaag (m)	6	0	4	4	2,5	4	0	2	4	3	0
Gem. hoogte (hoge) kruidl. (cm)	100	60	20	40	100	100	30	100	200	150	120
Gem. hoogte lage kruidl. (cm)	40	0	0	15	20	0	0	20	20	0	0
Maximale hoogte kruidlaag (cm)	120	100	50	0	170	0	0	190	0	0	0

<i>Festuca rubra</i> agg.	.	+	.	r	.	1	.	.	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	.	.	.	3	.	2m	.	.	+	.	+
<i>Ranunculus repens</i>	.	1	.	2b	.	.	1	.	1	.	.
<i>Jacobaea vulgaris</i> s.l.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	r
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	.	.	2m	5	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhytiadelphus squarrosus</i>	.	.	+	2a	.	.	.	.	.	.	.
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.

Ruigteplanten

<i>Cirsium arvense</i>	+	+	.	.	.	.	.	+	.	r	+
<i>Cirsium vulgare</i>	+	+	.	r	.	+	r	.	.	r	r
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Elytrigia repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Planten van moerasruigten

<i>Poa palustris</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Symphytum officinale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Bosplanten

fkRP <i>Dryopteris filix-mas</i>	+	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.
<i>Dryopteris dilatata</i>	.	.	+	r	.	.	.	.	.	r	.
<i>Dryopteris carthusiana</i>	.	.	.	r	+	.	+	.	.	.	.
<i>Eurhynchium striatum</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.

Akkerplanten

<i>Sonchus arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
<i>Conyza canadensis</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	r	.	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stellaria media</i>	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.
<i>Myosotis arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Overige soorten kruidlaag

<i>Juncus bufonius</i>	.	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calamagrostis canescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.
<i>Pyrola rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Overige soorten moslaag

<i>Brachythecium rutabulum</i>	3	+	2b	2b	1	2b	r	2m	.	2m	2m
<i>Kindbergia praelonga</i>	.	.	2m	.	2m	+	r	3	.	2a	2b
<i>Brachythecium species</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

.	r	.	.	.	.	+	2a	2b	.	.	.	.	1	.	+	
.	2a	2m	+	.	2b	.	+	2m	2a	.	.	1	2m	2m	1	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	r	.	r	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	r
.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	+	.	+	.	+	.
.	.	.	.	.	+	.	2m	2m	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
r	.	+	r	.	+	.	1	1	+	+	2m	.	+	1	1	.
.	r	.	r	.	.	1	.	.	+	r	.	1	+	.	1	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	r	.	.
+	.	.	.	.	2a	.	.	.	+	1	r	1	1	2m	1	1
.	r	.	.	.	.	r	.	.	+	+	.	.	r	.	r	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	r	r	.
.	.	.	.	.	.	2b	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1
.	.	.	.	.	1	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2b	2a	4	2b	4	4	.	2m	2b	2b	2b	2a	2m	2m	2a	2m	2a
3	.	2a	.	.	.	4	2a	2m	+	1	.	1	+	.	+	1

Soorten die in het *Salicetum capreae typicum* optreden en die deze gemeenschap differentiëren tegenover de tweede subassociatie, zijn *Betula pendula*, *Tussilago farfara*, *Sonchus oleraceus*, *Lactuca serriola*, *Solidago gigantea*, *Epilobium tetragonum*, *Conyza canadensis*, *Senecio viscosus*, *Impatiens parviflora* en *Poa trivialis*. Uit deze soortensamenstelling is af te leiden dat het *Salicetum capreae typicum* veelal ontstaat uit gemeenschappen van de *Artemisietea vulgaris*, en meer in het bijzonder uit het *Erigeronto-Lactucetum serriolae*.

Volgens Weber (1999) is het *Salicetum capreae typicum* de meest voorkomende sub-associatie, die voorkomt op niet te voedselarme bodem zonder humusprofiel ('Rohböden') en die tegenwoordig vooral wordt aangetroffen in kiezel- en steengroeven, op puinhellingen, ruïnes, plagplaatsen en vergelijkbare pioniermilieus. Oberdorfer (1978; vgl. Weber 1999) onderscheidt een tweede subassociatie van kapvlakten van rijkere *Luzulo-Fagion*- en armere *Stellario-Carpinetum*- en *Galio odorati-Fagetum*-standplaatsen, namelijk het *Salicetum capreae cirsietosum arvensis* (onder de naam *Epilobio-Salicetum capreae cirsietosum*). Differentiërend voor deze gemeenschap zijn *Cirsium arvense* (zwak), *Solidago virgaurea*, *Angelica sylvestris*, *Carex flacca*, *Cirsium palustre* en *Galium mollugo* en de in Nederland niet inheemse *Stachys alpina*, *Calamagrostis varia* en *Knautia dipsacifolia*. Twee andere subassociaties die door Oberdorfer (1978) beschreven worden, te weten het *Salicetum capreae prunetosum* en een 'reine Ausbildung', worden door Weber niet tot de associatie gerekend aangezien er bramen in voorkomen.

De soorten die Weber (1999) als differentiërende soorten voor het *Salicetum capreae typicum* vermeldt, blijken in het beschikbare Nederlandse materiaal niet samen voor te komen: een deel is terug te vinden in een vorm op drooggevalen zandplaten in het Deltagebied, een ander deel in een vorm die voorkomt op verschillende standplaatsen in pleistoceen Nederland. Deze twee vormen beschrijven we hier als nieuwe subassociaties:

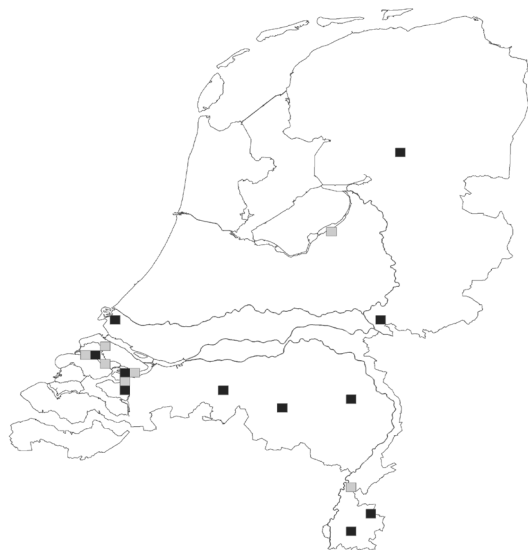
**SALICETUM CAPREAE AGROSTIETOSUM CAPILLARIS HAVEMAN, DE RONDE, VAN
HAPEREN & WEEDA SUBASS. NOV.**

Typus: tabel 1, opname 2, Vliegbasis Eindhoven, Iris de Ronde & Rense Haveman, 10 september 2012, opnamenummer De Ronde 12-142/Haveman 12-200. Initieel berken-wilgenstruweel op onthoofde akker, langs de Ekkersrijt.

Struiklaag: *Salix caprea* 4, *Betula pendula* 3, *Salix cinerea* 2a, *Betula pubescens* +; Kruidlaag: *Calamagrostis epigejos* 2b, *Epilobium tetragonum* 2b, *Holcus lanatus* 2b, *Juncus bufonius* 2b, *Agrostis capillaris* 2a, *Juncus effusus* 2a, *Epilobium roseum* 2m, *Gnaphalium uliginosum* 2m, *Epilobium montanum* 1, *Rumex acetosella* 1, *Ranunculus repens* 1, *Jacobaea vulgaris* 1, *Rumex obtusifolius* 1, *Conyza canadensis* 1, *Vicia hirsuta* 1, *Urtica dioica* +, *Dactylis glomerata* +, *Festuca rubra* +, *Trifolium repens* +, *Trifolium hybridum* +, *Cirsium arvense* +, *Cirsium vulgare* +, *Sonchus oleraceus* +, *Agrostis gigantea* +, *Crepis capillaris* +, *Atriplex prostrata* r, *Tanacetum vulgare* r; Moslaag: *Brachythecium rutabulum* +.

Het *Salicetum capreae agrostietosum capillaris* groeit op kapvlakten en onthoofde akkers op lemige zandgronden en in zandgroeven. Het vormt de overgang van het *Sambuco-Salicion* naar het *Lonicero-Rubion silvatici* en komt voor op humusarme zandgronden. Soorten die deze subassociatie differentiëren ten opzichte van het *Salicetum capreae phragmitetosum* (zie verderop) zijn de (half)houtige *Prunus serotina*, *Rhamnus*

Figuur 1. Verspreiding van opnamen van het *Salicetum capreae* die gebruikt zijn in dit artikel. De lichtgekleurde uurhokken betreffen de locaties van een fragment van de associatie met halofyten op de Slikken van Flakkee, alsmede opnamen waarin moslaag niet is opgenomen.



frangula, *Lonicera periclymenum*, *Rubus* subgenus *Rubus* (o.a. *R. plicatus* en *R. gratus*) en *Calluna vulgaris*, de (schijn)grassen *Agrostis capillaris*, *Juncus effusus* en *Deschampsia flexuosa*, de kruiden *Rumex acetosella*, *Moehringia trinervia*, *Hypericum perforatum* en *Senecio sylvaticus* en de mossen *Pseudoscleropodium purum*, *Atrichum undulatum*, *Polytrichum formosum* en *Hypnum jutlandicum*. Vaker dan in de volgende subassociatie beheerst *Betula pendula* de struiklaag. Van de *Epilobium*-soorten heeft *Epilobium montanum* een voorkeur voor dit type standplaatsen, evenals de verwante *Chamerion angustifolium*.

Pionierbosjes op Vliegbasis De Peel vertonen een sterke overeenkomst in soorten-samenstelling met deze subassociatie en zijn daarom hiertoe gerekend. In plaats van *Salix caprea* is de dominante soort in de struiklaag echter *Betula pendula*. Het betreft opnamen van gaten in Douglasbossen, die zijn gekapt in het kader van 'natuurtechnisch bosbeheer'. De Landelijke Vegetatie Databank is nagezocht op vergelijkbare pionier-berken-bosjes die tot dit type gerekend zouden kunnen worden, maar daarbij zijn geen aanvullende opnamen gevonden.

SALICETUM CAPREAE PHRAGMITETOSUM HAVEMAN, WEEDA, VAN HAPEREN & DE RONDE SUBASS. NOV.

Typus: tabel 1, opname 12, Slikken van de Heen oost, langs Volkerak, Eddy Weeda, 19 oktober 2009, opnamenummer Weeda 09-417. Boswilgen-berken-kreupelbos langs Z-rand strandvlakte, op voormalig schor.

Boomlaag: *Salix caprea* 3, *Betula pendula* 2a, *Salix alba* 2a; Struiklaag: *Betula pendula* +, *Salix cinerea* +; Kruidlaag: *Calamagrostis epigejos* 3, *Eupatorium cannabinum* 2a, *Tussilago farfara* 2a, *Phragmites australis* 2m, *Lycopus europaeus* 1, *Rubus caesius* +, *Crataegus monogyna* +, *Euonymus europaeus* +, *Quercus robur* +, *Urtica dioica* +, *Dryopteris filix-mas* +, *Equisetum* × *litorale* +, *Rubus armeniacus* +, *Rubus ulmifolius* +, *Epipactis helleborine* r, *Viburnum opulus* r, *Pulicaria dysenterica* r, *Cornus sanguinea* r, *Cirsium arvense* r, *Asplenium trichomanes* r; Moslaag: *Kindbergia praelonga* 3, *Brachythecium rutabulum* 2b.

Vrijwel alle opnamen van het *Salicetum capreae phragmitetosum* stammen uit het Deltagebied, waar dit struweelbos tot ontwikkeling is gekomen op voormalige slikken en platen die droog zijn gevallen en verzoet na de totstandkoming van de Deltawerken. De bodem bestaat uit kalkrijk, humusarm wadzand, vaak met een zekere hoeveelheid leem

(Van Haperen 2009). De opnamen die aan de basis lagen van de tabel die Van Haperen (2009) publiceerde, behoren tot deze subassociatie. Buiten het Deltagebied is deze subassociatie tot dusver alleen waargenomen langs een drooggezet tak van de Geul in Valkenburg (Weeda 2002), op een nieuw aangelegd industrieterrein in de Liemers, en in fragmentaire vorm (niet in de tabel opgenomen) in de Oostvaardersplassen en langs het Veluwemeer. Differentiërende soorten ten opzichte van het *Salicetum capreae agrostietosum* zijn de (half)houtige *Rubus caesius*, *Solanum dulcamara*, *Crataegus monogyna* en *Viburnum opulus* – die alle vier (vrijwel) tot de kruidlaag beperkt zijn –, verder *Phragmites australis* en de kruiden *Eupatorium cannabinum*, *Tussilago farfara*, *Lycopus europaeus*, *Galium aparine*, *Epipactis helleborine*, *Equisetum arvense*, *Pulicaria dysenterica*, *Taraxacum sectie Ruderalia* en *Jacobaea erucifolia*. In vergelijking met de subassociatie *agrostietosum* valt het grotere aantal kruiden op, waaronder vooral de composieten goed vertegenwoordigd zijn.

Binnen de subassociatie *phragmitetosum* kunnen twee vormen onderscheiden worden, namelijk één waarvoor *Salix alba* in boom- en struiklaag (zwak) differentieert (Tabel 1, opname 9-19), en een vorm met *Pteridium aquilinum*, *Epilobium hirsutum*, *Cardamine hirsuta*, *Carex otrubae*, *Calystegia sepium* en de neofyten *Solidago gigantea*, *Angelica archangelica*, *Heracleum mantegazzianum* en *Rubus nemoralis* f. *laciniatus* (Tabel 1, opname 20-28). De opnamen met deze soorten bevatten soms ook *Cornus sanguinea* (deels de Zuid-Europese subsp. *australis*, mogelijk ook *C. sericea*).

Vijf opnamen van de Slikken van Flakkee bij Stellendam uit 2004 en 2008 tonen een slechts 4 tot 5½ m hoog Boswilgstruweel dat veel verwantschap toont met het *Salicetum capreae phragmitetosum*, maar waarin een aantal constante soorten uit de kruidlaag van deze subassociatie ontbreken. Deze afwezigen zijn de humusindicatoren *Urtica dioica*, *Galium aparine* en *Epipactis helleborine*, en verder *Cirsium arvense*, *Equisetum arvense* en *Lycopus europaeus*. In plaats daarvan groeien hier de zwakke halofyten *Carex distans* en *Juncus gerardii*, drie mossen van natte duinvalleien (*Calliergonella cuspidata*, *Brachythecium mildeanum* en *Bryum pseudotriquetrum*) en jonge planten van *Rhamnus cathartica* en *Rosa canina* agg. Bovendien is *Hippophae rhamnoides* opvallend aanwezig in de struiklaag. De soortencombinatie wijst op een relatief voedselarme, kalkrijke en zandige bodem in vergelijking met het gemiddelde boswilgstruweel in Zuidwest-Nederland. Wij vatten deze vorm op als een fragment van het *Salicetum capreae*, en hebben het niet in Tabel 1 opgenomen omdat we het te weinig representatief achten voor de associatie. Omdat het om slechts één locatie gaat, onderscheiden wij het niet als afzonderlijke variant.

Het uit Duitsland beschreven *Salicetum capreae typicum* komt mogelijk ook in Nederland voor. Een opname uit de Ratumse steengroeve, gemaakt door L.J. van der Berg, toont hiermee verwantschap maar verkeert nog in het stadium van een ruigtebegroeiing waarin *Salix caprea* zich net heeft gevestigd en nog geen struiklaag vormt.

Verspreiding

Over de verspreiding van het *Salicetum capreae* in Nederland is nog geen definitieve uitspraak te doen. De opnamen die in dit artikel zijn gebruikt, stammen grotendeels uit de zuidelijke helft van het land (Figuur 1), waarbij de grootste concentratie opnamen is

gemaakt in het Deltagebied. Deze gemeenschap komt daar voor in afgesloten zeearmen met zandige drooggevalle gronden, zoals het Volkerak, de Eendracht, de Grevelingen en het Oostvoornse Meer. Veel zeldzamer of afwezig is het *Salicetum capreae* in buitendijkse gebieden met lutumrijkere slikken, zoals het Haringvliet en de Biesbosch. De rest van de opnamen is gemaakt op ver uiteen liggende locaties in zuidelijk Limburg en de Pleistocene zandstreken, met Havelte als noordelijkste locatie. Wellicht dat ook de Boswilgstruwelen in het Lauwersmeergebied tot de associatie te rekenen zijn, maar opnamen van deze locatie ontbreken. Buiten Nederland wordt het *Salicetum capreae* vermeld uit Duitsland (Schreier 1955; Oberdorfer 1978; Weber 1999), Oostenrijk (Mucina 1993, al komen volgens de auteur ook bramen in deze struweelgemeenschap voor), Polen (Zaluski 2011) en Frankrijk (de Foucault & Julve 2001). Met een variantteken zijn op het kaartje de locaties aangegeven waarvan alleen opnamen zonder gegevens over moslaag ter beschikking stonden, alsmede de locatie van het *Salicetum capreae*-fragment met *Carex distans*.

Vegetatiedynamiek en zonering

Dankzij de door Rijkswaterstaat uitgezette Permanente kwadraten (PQ's) zijn we goed geïnformeerd over de struweeldynamiek op de Slikken van Flakkee gedurende de afgelopen 40 jaar (Van der Pluijm & De Jong 2003). We willen hier even aandacht aan besteden. Op de drooggevalle slikken en zandplaten waren de eerste aanzetten voor de struweelontwikkeling al 5-10 jaar na de afsluiting van de zeegaten waarneembaar. In de eerste jaren speelden vier soorten een hoofdrol in de struweelontwikkeling: *Salix repens*, *Hippophae rhamnoides*, *Salix cinerea* en *Salix caprea*. Deze soorten vestigden zich min of meer tegelijkertijd en breidden zich vervolgens sterk uit. Aanvankelijk domineerden *Salix repens* en *Hippophae rhamnoides*, maar in een latere fase konden *Salix cinerea* en *Salix caprea* verder doorgroeien en de aanvankelijke pioniers letterlijk in de schaduw zetten. Deze stierven vervolgens af of gingen kwijnen. De *Salix caprea*-struwelen ontwikkelden zich het best op de relatief hoog gelegen bodems met de hogere leemgehalten. *Salix cinerea* kwam vooral op lager gelegen, nattere standplaatsen tot ontwikkeling, waar *Salix caprea* zich niet of veel minder had gevestigd. Als gevolg van het afsterven van de lage struweelsoorten kreeg de vegetatie een andere structuur en een andere bodem. Onder invloed hiervan kwam na 10-20 jaar het struweel in een nieuwe fase, waarin zich houtige gewassen konden vestigen, die in de Kruipwilg-Duin-doornfase ontbraken: *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Cornus sanguinea*, *Viburnum opulus* en *Rubus ulmifolius*. Ook vestigden zich *Prunetalia*-soorten zoals *Crataegus monogyna*, *Rhamnus cathartica* en *Ligustrum vulgare*, die aanvankelijk niet boven de kruidlaag uitgroeiden. Na 20-30 jaar nam de vitaliteit van *Salix caprea* opvallend af. Veel bomen vielen uit elkaar of waaiden om en van de resterende bomen werd het kronendak ijler. Dit leidde tot veranderingen in de kruid- en struiklaag. Ruigtesoorten als *Urtica dioica* en *Rubus caesius* namen in abundantie toe en *Prunetalia*-soorten groeiden vanuit de kruidlaag door naar de struiklaag. *Rubus ulmifolius* was en is in deze fase op veel plaatsen prominent aanwezig in de struiklaag. Tegelijkertijd bleek *Salix caprea* zich op veel plaatsen vegetatief te kunnen verjongen vanuit horizontaal op de grond liggende takken en stammen. De vraag is of deze verjonging voldoende stabiel is (letterlijk en figuurlijk) om te kunnen uitgroeien tot grote opgaande struiken of zelfs bomen. Mocht dit niet gebeuren, dan is er door het uitgroeien van de *Prunetalia*-soorten geen sprake meer van een *Salicetum capreae*.



Foto 3. Het *Salicetum capreae phragmitetosum* op de Dintelse Gorzen. Hoewel *Salix caprea* vaak boomachtige proporties kan aannemen, zijn de meeste exemplaren wel meerstammig en is dus sprake van een 'reuzenstruweel' (foto J.A.M. Janssen).

Op de grens van Noord-Brabant en Zeeland komt het *Salicetum capreae* zowel voor in beweide gebieden (Slikken van de Heen West, Dintelse Gorzen, hoewel in dit laatste gebied de begrazing pas laat is begonnen) als in onbeweid terreinen (Slikken van de Heen Oost en langs de Eendracht). De verschillen in soortensamenstelling zijn beperkt. Enkele grasland- en ruigteplanten (o.a. *Jacobaea erucifolia* en *Sonchus arvensis*) werden hier alleen in beweide terreinen aangetroffen, terwijl de eerder genoemde neofytische ruigteplanten (*Angelica archangelica*, *Heracleum mantegazzianum* en *Solidago gigantea*) en het bosmos *Eurhynchium striatum* alleen in onbeweid gebied groeiden. Verder werden jonge planten van sommige houtgewassen alleen (*Quercus robur*, *Sorbus aucuparia*) of voornamelijk (*Crataegus monogyna*, *Viburnum opulus*) in onbeweide terreinen waargenomen. De meeste soorten toonden echter geen opvallend verschil in presentie of bedekking.

ENKELE SYNTAXONOMISCHE OPMERKINGEN

Is het *Salicetum capreae* geen samenraapsel van struwelen en struweelbossen die toevallig *Salix caprea* als gemeenschappelijke dominante soort hebben? Die vraag lijkt gerechtvaardigd bij vergelijking van de vier subassociaties die zijn beschreven en waarin erg weinig constante soorten aanwezig zijn. Daarnaast meldt Weber (1999) al dat *Salix caprea* slechts als zwakke kensoort kan gelden, gezien haar voorkomen in diverse

Tabel 2. Sterk verkorte synoptische tabel van de vier beschreven subassociaties van het *Salicetum capreae*.

Subassociatie	agrostietosum capillaris	phragmitetosum	typicum	cirsietosum arvensis
Aantal opnamen	8	20	68	42
(HALF)HOUTIGE VAATPLANTEN				
<i>Salix caprea</i>	V	V	V	V
<i>Betula pendula</i>	V	III	IV	I
<i>Populus tremula</i>	II	I	IV	IV
<i>Sambucus nigra</i>	II	III	II	I
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	IV	I	r	II
<i>Quercus robur</i>	III	II	.	.
<i>Salix cinerea</i>	II	III	.	.
<i>Solanum dulcamara</i>	I	III	.	.
<i>Salix alba</i>	.	III	.	.
<i>Crataegus monogyna</i>	.	III	.	.
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	III	IV
KRUIDACHTIGE VAATPLANTEN				
<i>Rumex acetosella</i>	III	.	.	.
<i>Juncus effusus</i>	V	+	r	.
<i>Agrostis capillaris</i>	IV	+	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	V	II	.	.
<i>Cirsium vulgare</i>	III	III	.	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	II	III	.	r
<i>Poa trivialis</i>	II	III	II	.
<i>Phragmites australis</i>	.	IV	.	.
<i>Rubus caesius</i>	.	IV	.	.
<i>Lycopus europaeus</i>	.	IV	.	.
<i>Epipactis helleborine</i>	.	III	.	.
<i>Galium aparine</i>	.	III	I	I
<i>Tussilago farfara</i>	.	IV	IV	.
<i>Solidago gigantea</i>	.	II	III	.
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	.	II	III	II
<i>Sonchus oleraceus</i>	I	+	III	.
<i>Lactuca serriola</i>	.	.	III	.
<i>Angelica sylvestris</i>	.	I	.	IV
<i>Solidago virgaurea</i>	.	.	.	IV
<i>Senecio ovatus</i> subsp. <i>ovatus</i>	.	.	.	IV
<i>Stachys alpina</i>	.	.	.	III
<i>Carex flacca</i>	.	.	.	III
<i>Chamerion angustifolium</i>	IV	+	IV	IV
<i>Urtica dioica</i>	V	V	II	II
<i>Calamagrostis epigejos</i>	III	V	II	r
<i>Cirsium arvense</i>	II	IV	II	IV
<i>Eupatorium cannabinum</i>	I	V	I	IV

andere syntaxa. Dit is in overeenstemming met de veelheid aan begroeiingstypen waarin de soort ook in Nederland blijkt te groeien.

De heterotoniteit van het *Salicetum capreae* heeft een aantal oorzaken. Allereerst is het *Salicetum capreae* een pionierstruweel dat in heel verschillende omstandigheden en vanuit heel verschillende begroeiingen kan ontstaan. Doordat de kroonlaag van het *Salicetum capreae* tamelijk licht is, kunnen deze soorten van het voorgaande successiestadium tamelijk gemakkelijk stand houden. De tweede oorzaak is een methodische: de opnamen van elke subassociatie zijn afkomstig uit een tamelijk beperkt verspreidingsgebied. De opnamen van de subassociatie typicum komen uit grote Duitse steden, die van het *Salicetum capreae agrostietosum capillaris* komen uit Nederlandse Pleistocene zandgebieden en die van het *Salicetum capreae phragmitetosum* uit het Deltagebied. Toch verdient het *Salicetum capreae* ook volgens ons de status van associatie. Tabel 2 is een samenvatting van de tabellen die Weber (1999) publiceerde en onze Tabel 1. Hieruit blijkt de overeenkomst tussen de begroeiingen, die twee aan twee soortenblokken met elkaar gemeen hebben. Het is door de constante soorten goed herkenbaar en heeft een eigen structuur en ecologie, ook al toont het per type standplaats en landschap een geheel eigen karakter door de soorten uit vorige successiestadia.

Over de plaatsing van het *Salicetum capreae* in het syntaxonomische systeem zijn de meeste auteurs het wel eens: doorgaans wordt de associatie in het *Sambuco racemosae-Salicion capreae* geplaatst (o.a. Passarge 1963; Oberdorfer 1978; Mucina et al. 1993; Schubert et al. 1995; Weber 1999; de Foucault & Julve 2001). Dit verbond omvat kapvlaktegemeenschappen van rijkere bodem zoals het *Senecioni fuchsii-Sambucetum racemosae*, het *Sambuco racemosae-Rubetum rudis* en diverse onbeschreven bramen-gemeenschappen. Het *Salicetum capreae* is in dit verbond een ecologisch buitenbeentje, aangezien het in zijn typische vorm geen kapvlaktegemeenschap betreft.

De plaatsing van het *Sambuco-Salicion* is veel meer een onderwerp van discussie. Doorgaans wordt het in de *Rhamno-Prunetea* geplaatst, hoewel de soortensamenstelling van de struiklaag van het *Sambuco-Salicion* en de rest van de *Rhamno-Prunetea*-gemeenschappen nauwelijks overeenkomst vertoont. De gemeenschappen hebben echter diverse soorten in de kruidlaag gemeenschappelijk, die binnen de struweelformatie als kensoort kunnen gelden (Weber 1999). Om het verschil tot uitdrukking te brengen onderscheiden diverse auteurs binnen de *Rhamno-Prunetea* voor de kaplaktestruwelen een eigen orde, de *Sambucetalia racemosae* (Weber 1999, Westhof & Den Held 1969). Wellicht dat ook andere mesofiele struwelen op voedselrijke bodem (bijvoorbeeld door *Sambucus nigra* gedomineerde gemeenschappen) tot deze orde gerekend kunnen worden, maar hiervoor ontbreken voldoende opnamegegevens uit ons land. Voor wat betreft de plaatsing van het *Sambuco-Salicion* sluiten we ons voorlopig aan bij de opvattingen in het buitenland, ook omdat het onderzoek naar deze struwelen in ons land nog in de kinderschoenen staat.

ABSTRACT

Scrubs form a special problem to phytosociologists: as a transitional stage (in time and/or space), scrubs are dominated by woody plants, growing over herbs from former

successional stages or from adjacent vegetation units. An adequate classification of scrubs has to give account for these facts. The boundaries of scrubs are often rather difficult to define, which is caused by the continuous vegetative expansion, characteristic for many shrub species. Most shrub species are ecologically rather tolerant, resulting in scrubs with the same dominant species above very distinct field layers. Last but not least, a rather large part of the scrub forming groups belongs to notoriously difficult genera in taxonomic respect: *Crataegus*, *Rosa*, *Rubus*, and *Salix*.

Mesophilous scrubs in the Netherlands are thought to belong to two vegetation classes: *Lonicero-Rubetea plicati* on nutrient and base poor soils, and *Rhamno-Prunetea* on nutrient and/or base richer soils. The latter is usually divided into two orders, the *Prunetalia spinosae* and the *Sambucetalia racemosae*, but in the most recent overview of vegetation types in the Netherlands, the *Sambucetalia* have not been included because at the time no relevés belonging to this order were available. However, since the publication of this overview, at several different locations, a scrub type dominated by *Salix caprea* has been found which apparently belongs to this order.

During field excursions relevés were made of this *S. caprea* scrub, and from the Dutch National Vegetation Databank relevés were selected in which *S. caprea* was dominant. These relevés were classified to adjust in which vegetation types *S. caprea* dominates. The selected relevés could be assigned to a wide variety of vegetation units (not shown): apart from the *Salicetum capreae*, also the *Alno-Padion*, *Alnion*, *Carpino-Prunion*, *Lonicero-Rubion*, and the *Salicetum cinereae salicetosum repentis* are represented by relevés with a high share of *Salix caprea*. From the 117 selected relevés, 29 correspond to the *Salicetum capreae* as described by Schreier from the bombed German cities after World War II. However, the characteristic anemochorous herb species of the *Salicetum capreae* from Schreier dissociate over two different subassociations, which are described as *Salicetum capreae agrostietosum capillaris* Haveman et al. subass. nov. on relatively nutrient- and base-poor, sandy soils, and the *Salicetum capreae phragmitetosum* Haveman et al. subass. nov. on sandy clay of sand banks in the estuary in the South-western part of the country.

Although the species composition of the *Salicetum capreae* is unusually divergent, especially in the field layer, we think it deserves the status as an independent association. It has a very characteristic profile as a strikingly high growing scrub type with anemochorous pioneer scrub and tree species (*S. caprea*, *Betula pendula*, *Populus tremula*) with many anemochorous herb species, like *Eupatorium cannabinum*, *Tussilago farfara*, several *Epilobium* species and the related *Chamaerion angustifolium*, *Phragmites australis*, and several ferns. As pioneer vegetation on usually humus-poor soils without soil development, the species composition is determined by chance to a large extent. Ecologically it is well defined however, and this is reflected in the species composition.

LITERATUUR

- Bekkers, F.M. (2001). Vegetatiestructuur Bosreservaat Slikken van Flakkee: ruimtelijke en temporele relaties. IAHL Larenstein, Velp, 69 pp.
- de Foucault, B. & P. Julve (2001). Syntaxonomie der Strauchgesellschaften der *Rhamno catharticae-Prunetea spinosae* Rivas-Goday & Borja-Carbonell 1961 in Europa. Verhandlungen der Zoologisch-Botanische Gesellschaft Österreichs 138: 177-243.

- De Jong, D.J. & T.J. De Kogel (1978). Vegetatieontwikkeling op de Slikken van Flakkee van 1972 tot en met 1978. Rijkswaterstaat Deltadienst, hoofdafdeling Milieu & Inrichting, Middelburg, 118 pp.
- Doing, H. (1962). Systematische Ordnung und floristische Zusammensetzung niederländischer Wald- und Gebüschgesellschaften. Wentia VIII: 1-85.
- Gödde, M. (1986). Vergleichende Untersuchung der Ruderalvegetation der Grossstädte Düsseldorf, Essen und Münster. Universität Düsseldorf.
- Haveman, R. , I. De Ronde & E.J. Weeda (2012). The Rubetum taxandriae ass. nov. (Lonicero-Rubion silvatici, Lonicero-Rubetea plicati), a new bramble association from the Belgian and Dutch Campine. Tuexenia 32: 55-65.
- Haveman, R. & N. Gilissen (2007). Notitie Monitoring Schinveldse Bossen 2006. Dienst Vastgoed Defensie, directie Noord, Wageningen, 25 pp.
- Haveman, R. , J.H.J. Schaminée & A.H.F. Stortelder (1999a). Lonicero-Rubetea plicati. In: A.H.F. Stortelder, J.H.J. Schaminée & P.W.F.M. Hommel (red.), De vegetatie van Nederland. Deel 5. Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen, Opulus Press, Uppsala, Leiden: 89-104.
- Haveman, R. , J.H.J. Schaminée & E.J. Weeda (1999b). Rhamno-Prunetea. In: A.H.F. Stortelder, J.H.J. Schaminée & P.W.F.M. Hommel (red.), De vegetatie van Nederland. Deel 5. Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen, Opulus Press, Uppsala, Leiden: 121-164.
- Haveman, R. & E.J. Weeda (2009). Vijlenerbossen: colliene zomen, mantels en bosruigten. In: K.W. Van Dort, R. Haveman & J.A.M. Janssen (red.), Excursieverslagen 2005, Plantensociologische Kring Nederland, Wageningen: 73-80.
- Jäger, E.J. & K. Werner (2002). Rothmaler Exkursionsflora von Deutschland. Bd4. Gefäßpflanzen: Kritischer Band - 9. Aufl. Spektrum, Akademisches Verlag, Heidelberg/Berlin, 948 pp.
- Lambinon, J. , J.-E. De Langhe , L. Delvosalle & J. Duvigneaud (1998). Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden (Pteridofyten en Spermatofyten). Nationale Plantentuin van België, Meise, 1091 pp.
- Mucina, L. (1993). Epilobietea angustifolii. In: L. Mucina, G. Grabherr & T. Ellmauer (red.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. Anthropogene Vegetation, Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, New York: 252-270.
- Mucina, L. , G. Grabherr & T. Ellmauer (1993). Die Pflanzengesellschaft Österreichs: Teil I: Anthropogene Vegetation. Teil II: Natürliche waldfreie Vegetation. Teil III: Wälder und Gebüsche. Spektrum Akademischer Verlag, pp.
- Oberdorfer, E. (1957). Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Gustav Fischer Verlag, Jena, 564 pp.
- Oberdorfer, E. (1978). Süddeutsche Pflanzengesellschaften Ed. 2.2. Gustav Fischer Verlag, Jena, 355 pp.
- Passarge, H. (1963). Rubo-Sambucetea (Doing 61) Pass. nov. cl. In: (red.), Einführung in die praktische Vegetationskunde, VEB Gustav Fischer, Jena: 202.
- Passarge, H. (1982). Rubus-Coenosen. Feddes Repertorium 93 (5): 369-403.
- Roleček, J. , L. Tichý , D. Zelený & M. Chytrý (2009). Modified TWINSpan classification in which the hierarchy respects cluster heterogeneity. Journal of Vegetation Science 20: 596-602.
- Saeijs, H.L.F. & K.O. Pavlicek (1975). Vegetatie Aardbeieneiland 1973. Deltadienst Rijkswaterstaat, afdeling Milieu-Onderzoek, Middelburg, 47 pp.
- Schaminée, J.H.J. , S.M. Hennekens & W.A. Ozinga (2012). The Dutch National Vegetation Database. Biodiversity & Ecology 4: 201-210.

- Schreier, K. (1955). Die Vegetation auf Trümmer-Schutt zerstörter Stadtteile in Darmstadt und ihre Entwicklung in pflanzensoziologischer Betrachtung. Schriftenreihe der Naturshutzstelle Darmstadt Band III, 1: 3-49.
- Schubert, R. , W. Hilbig & S. Klotz (1995). Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, pp.
- Stace, C.A. (2001). New Flora of the British Isles. Second Edition. Cambridge University Press, Cambridge, 1130 pp.
- Tichý, L. (2002). JUICE, software for vegetation classification. Journal of Vegetation Science 13: 451-453.
- Van der Meijden, R. (2005). Heukels' Flora van Nederland. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten, 685 pp.
- Van der Pluijm, A. & D. De Jong (2003). Oerbos en savanne in de Grevelingen: de twee gezichten van de Slikken van Flakkee. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Middelburg, 25 pp.
- Van Haperen, A. (2009). Een wereld van verschil. Landschap en plantengroei van de duinen op de Zeeuwse en Zuid-Hollandse Eilanden. KNNV Uitgeverij, Zeist, 276 pp.
- Weber, H.E. (1981). Kritische Gattungen als Problem für die Syntaxonomie der Rhamno-Prunetea in Mitteleuropa. In: (red.), Syntaxonomie. Berichte der Internationalen Symposien der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde, J. Cramer, Vaduz: 477-496.
- Weber, H.E. (1985). Rubi Westfalici. Die Brombeeren Westfalens und des Raumes Osnabrück (Rubus L., Subgenus Rubus). Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster, 452 pp pp.
- Weber, H.E. (1997). Hecken und Gebüsche in den Kulturlandschaft Europas - Pflanzensoziologische Dokumentation als Basis für Schutzmassnahmen. Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft 9: 75-106.
- Weber, H.E. (1998). Outline of the vegetation of scrubs and hedges in the temperate and boreal zone of Europe. Itinera Geobotanica 11: 85-120.
- Weber, H.E. (1999). Rhamno-Prunetea (H2A). Schlehen- und Traubenholunder-Gebüsche. Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands 5: 3-108.
- Weber, H.E. (2003). Gebüsche, Hecken, Krautsäume. Ulmer, Stuttgart, 229 pp.
- Westhoff, V. & A.J. Den Held (1969). Plantengemeenschappen in Nederland. N.V. W.J. Thieme & Cie, Zutphen, 324 pp.
- Westhoff, V. , J.H.J. Schaminée & A.H.F. Stortelder (1995). De analytische fase van het vegetatieonderzoek. In: J.H.J. Schaminée, A.H.F. Stortelder & V. Westhoff (red.), De vegetatie van Nederland. Deel 1. Inleiding tot de plantensociologie - grondslagen, methoden en toepassingen, Opulus Press, Uppsala, Leiden: 63-80.
- Zaluski, T. (2011). Vegetation transformations of Kujawy-Pomerania region in the last twenty years period. Folia Biologica et Oecologica 7: 75-98.

Correspondentie auteur:

Rense Haveman

E-mail: rense.haveman@wur.nl

NASCHRIFT

Bij het ter perse gaan van het manuscript van dit artikel werd een zeldzaam fraai, helaas ten dode opgeschreven *Salicetum capreae* aangetroffen in de Rammegors, een veertig jaar geleden ingedijkt schor. Het onderscheidt zich van andere Nederlandse boswilgstruwelen door codominantie van *Salix caprea* en *Populus tremula* en door de *Alno-Padion*-soorten *Viola odorata*, *Geum urbanum*, *Plagiomnium undulatum* en *Macrotyphula juncea* (Draadknotszwam). Ook valt op dat de (zwakke) halofyt *Carex distans* zich in fertiele staat in het Espen-Boswilgenbos weet te handhaven. Momenteel laat Rijkswaterstaat alle houtgewas kappen en rooien dat in de Rammegors is opgeslagen, als inleiding op ontpoldering van het terrein. Bosvorming moet wijken voor natuurherstel. Hier volgt de opname:

NO van Tholen, Rammegors (43.53.22), Espen-Boswilgenbos op voormalig schor. 2800 m². 21 oktober 2013. Opname E.J. Weeda.

Hoge boomlaag 13 m, 70 %. *Populus tremula* 3, *Salix caprea* 3, *Salix alba* +.

Lage boomlaag 6 m, 20 %. *Populus tremula* 2b, *Salix caprea* +, *Salix cinerea* +, *Crataegus monogyna* +.

Hoge struiklaag 4 m, 5 %. *Sambucus nigra* (afstervend) 1, *Crataegus monogyna* +, *Cornus sanguinea* +, *Salix cinerea* +, *Pteridium aquilinum* +.

Lage struiklaag 1 m, 10 %. *Rubus caesius* 2a, *Ribes rubrum* 1, *Rubus armeniacus* +, *Hypericum androsaemum* r

Kruidlaag 50 – 120 (– 160) cm, 40 %.

Pioniers en ruigteplanten met windverspreiding: *Calamagrostis epigejos* 2b, *Eupatorium cannabinum* 2a, *Phragmites australis* 2m, *Tussilago farfara* +, *Equisetum arvense* +.

Graslandplanten: *Dactylis glomerata* +, *Festuca rubra* +.

Moerasplanten: *Mentha aquatica* 1, *Carex distans* 1, *Lycopus europaeus* +.

Varens: *Pteridium aquilinum* 2b, *Dryopteris filix-mas* +, *Athyrium filix-femina* +, *Dryopteris carthusiana* r.

Overige bosplanten: *Viola odorata* +, *Geum urbanum* +, *Epipactis helleborine* +.

Planten van zeer voedselrijke ruigten: *Urtica dioica* 2m, *Galium aparine* 1, *Symphytum officinale* +, *Poa trivialis* +.

Houtgewassen in kruidlaag: *Crataegus monogyna* 2m, *Solanum dulcamara* 1, *Populus tremula* r, *Quercus robur* r, *Prunus avium* r, *Cornus sanguinea* r, *Rosa spec.* r

Moslaag 60 %. *Eurhynchium striatum* 3, *Kindbergia praelonga* 2a, *Brachythecium rutabulum* 2a, *Plagiomnium undulatum* 2a, *Pseudoscleropodium purum* +, *Macrotyphula juncea* 2m

Dit *Salicetum capreae* grenst aan een 8 m hoog *Salicetum cinereae*, dat op iets vochtige bodem staat. Op één plek handhaaft zich een meer dan 4 m hoog struweel van *Hippophae rhamnoides* als een wig in het *Salicetum capreae*. In een andere hoek van de Rammegors komt deze associatie, in een wat soortenarmere vorm, voor in de vorm van bos van *Betula pendula* met een enkele *Salix caprea*. Hier valt in de ondergroei de opslag van *Rhamnus cathartica* op. Een belofte voor de toekomst wordt aan natuurbeleid opgeofferd ...

Eddy Weeda