

Crisis in de boomlaag, feest in de kruidlaag: *Carex strigosa* Huds. terug langs de benedenrivieren

E.J. Weeda

Opgedragen aan Ies Zonneveld, voor wie de Biesbosch al zo 'n zestig jaar een feest is

Inleiding

In zijn proefschrift over de Biesbosch laat Ies Zonneveld hier en daar doorschemeren dat hij voor zijn gebied een verlanglijstje heeft. Daarop staan plantensoorten die er gezien hun gedrag in andere zoetwatergetijdengebieden eigenlijk zouden moeten groeien, zoals *Chrysosplenium*-soorten, *Carex strigosa* en *Leucojum aestivum* (Zonneveld 1960, p. 232, 286, 300). Het heeft enige decennia geduurd voordat zijn wensen in vervulling begonnen te gaan, maar na *Chrysosplenium alternifolium* (Boesveld & Van der Neut 1996) heeft nu ook *Carex strigosa* zich in de Biesbosch gemeld (Figuur 1; Weeda et al. 2003). Terwijl de eerste slechts één plek heeft bezet, waar hij na een voor spoedig begin thans in doodstrijd lijkt te verkeren (Wolf et al. 2002), heeft de tweede een vliegende start gemaakt: binnen vier jaar werden vier vindplaatsen ontdekt!

In zijn 'kroniek' heeft Zonneveld (1999, p. 177-179) aannemelijk gemaakt dat *Chrysosplenium alternifolium* zich pas in de Biesbosch kon vestigen nadat de getijdenwerking in dit gebied sterk gedempt was, dit als gevolg van de afdamming van het Haringvliet in 1970. *Carex strigosa* daarentegen is niet helemaal nieuw voor de Biesbosch. Het had weinig gescheeld of we hadden haar voor een echte nieuwkomer versleten, maar via het herbarium van Jan G. Sloff is één halm van deze zeggesoort overgeleverd die volgens het etiket door C.M. van der Sande Lacoste (1815-1887) bij Werkendam is verzameld (Kern & Reichgelt

1954). Bij dit dorp heeft Lacoste nogal wat grote zeldzaamheden buitgemaakt, waaronder *Thlaspi perfoliatum* en *Cyperus flavescens*. De meeste van deze collecties, die onder meer uit de Thomaswaard afkomstig zijn, stammen uit de jaren 1835-'37. Hoe het komt dat het Werkendamse exemplaar van *Carex strigosa* nergens in 19^e-eeuwse bronnen wordt vermeld en noch een jaartal, noch een nadere aanduiding van de groeiplaats draagt, blijft in nevelen gehuld. Evenmin is bekend hoe het in Sloffs herbarium is terechtgekomen.

Aan de benedenrivieren had *Carex strigosa* wel een andere vindplaats met een voor vele generaties floristen 'klassieke' status: de Oude Plantage tussen Rotterdam en Kralingse Veer. Deze rijke groeiplaats werd in 1836 ontdekt – drie jaar na de andere klassieke locatie, het Mormor- of Kastanjedal te Beek-Ubbergen – en is in de jaren vijftig van de vorige eeuw nodeloos vernietigd (Van Ooststroom & Reichgelt 1961).

Vergeleken met verscheidene andere zegen die in Nederland zeer zeldzaam voorkomen (zoals *Carex pendula*, *C. limosa*, *C. buxbaumii*, *C. lepidocarpa*, *C. praecox*, *C. laevigata* en *C. cespitosa*) is *Carex strigosa* reeds vroeg ontdekt. Kennelijk wordt zij gemakkelijker opgemerkt. Dat komt enerzijds door haar prominente aanwezigheid op sommige groeiplaatsen. Anderzijds heeft *Carex strigosa*, hoewel zij in habitus veel overeenkomst vertoont met de minder zeldzame *Carex sylvatica*, enkele kenmerken waardoor zij al op het eerste gezicht een andere indruk maakt. In de vruchttijd is de plant donkerder groen,



Figuur 1. Verspreiding van *Carex strigosa* in Nederland.

eerder met een zweem blauw dan – zoals *Carex sylvatica* – met een gelige tint. Verder zijn de vrouwelijke aren opvallend dun en ijl, haast ‘onderbroken’: ze lijken wel wat op uitgebloeide katjes van een vrouwelijke boomwilg (speciaal *Salix x rubens*). Alleen in Zuid-Limburg is *Carex strigosa* pas laat opgemerkt (Kloos 1943; zie ook Weeda 1980 en 1982). Hier liggen drie bosgebieden met duurzame groeiplaatsen: allereerst het boscomplex bij Bunde-Elsloo, verder het Kloosterbos bij Houthem en als derde een bronbosje bij Cottessen (Maas 1959, p. 142; Hermans et al. 1988). Het voorkomen in het boscomplex bij Wijnandsrade (Kloos 1943) en in

het Kolmonderbos beoosten Nyswiller (Van Ooststroom & Reichgelt 1961) is in recente tijd niet opnieuw bevestigd. De opgave voor laatstgenoemde locatie klinkt uitnodigend: ‘aan een beekje (...) in vrij groot aantal (...) temidden van een rijke groeiplaats van *Chrysosplenium oppositifolium* en *Veronica montana*’, maar geen der nog levende floristen heeft deze plek weten te traceren.

Bijna twintig jaar geleden zijn de locaties bij Beek-Ubbergen, Bunde-Elsloo en Houthem besproken in het Natuurhistorisch Maandblad door Westhoff (1987) en Evers & Westhoff (1987), die ook uitvoerig ingaan op areaal en standplaats van

Carex strigosa. Wat de situatie vóór 2000 betreft, kan naar hun artikelen worden verwezen, maar op één punt is een aanvulling te geven: de vegetatiesamenstelling op de vroegere Rotterdamse vindplaats. Weliswaar is geen enkele vegetatieopname uit de Oude Plantage overgeleverd, maar er zijn wel een paar oude beschrijvingen die een beeld van de begroeiing geven (Van der Voo 1898, p. 19-27; De la Rivière 1909). Alvorens de nieuwe locaties te berde te brengen moeten we eerst aandacht schenken aan deze oude groeiplaats in het mondingsgebied van de rivieren.

De bosvegetatie in de Oude Plantage

De Oude Plantage lag aan de rechteroever van de Nieuwe Maas, die met een grote S-bocht Rotterdam binnenkomt. Het terrein bevond zich aan de noordkant van km-paal 998, daar waar de bocht naar rechts overgaat in een bocht naar links. In de Grote Historische Atlas van Nederland (Anon. 1990a), die de situatie omstreeks 1850 weergeeft, staat de Oude Plantage als een omdijkt bos ingetekend. Gezien de ligging direct langs een getijdenrivier moet dit bos onder invloed van kwel hebben gestaan.

De beschouwing die B.P. van der Voo (1898) – vader van de bekendere E.E. van der Voo, kenner van het Groene Hart en medeauteur van ‘Wilde Planten’ – aan de Oude Plantage wijdt, is uitvoerig te noemen. Veel plaats wordt ingeruimd voor religieuze bespiegelingen, waarin Van der Voo zich een bewonderaar van de Oud-Germaanse godsdienst en een geestverwant van de natuurbeschermingspionier F.W. van Eeden sr. toont. Deze uitweidingen worden afgewisseld met belangwekkende beschrijvingen van de feitelijke plantengroei. De Paardenkastanje (*Aesculus hippocastanum*) in de Plantage toont volgens Van der Voo ‘te veel verwaande pracht, die bij het karakter van onzen plantengroei in ’t geheel niet past (...)

Zijn uiterlijk doet aan het oppervlakkig schoon uit het Oosten denken’. Een dicht bosje herbergt echter een drietal vertegenwoordigers van de ‘meer en meer verdwijnende oorspronkelijke woudflora’, namelijk *Arum maculatum*, *Impatiens noli-tangere* en *Carex strigosa*. Zij brengen Van der Voo op de gedachte dat de Oude Plantage – net als bijvoorbeeld het Haagsche bosch – een onderdeel vormde van het ‘Woud zonder Genade’, een keten van bos die ‘in de grijze oudheid achter de duinenreeks Holland omgordde’. Voor *Arum maculatum* en *Carex strigosa* vormde de Oude Plantage de enige groeiplaats te Rotterdam. Zij werden vergezeld door planten die ook elders in de omgeving voorkwamen: typische planten van rijke loofbossen zoals *Stachys sylvatica*, *Carex remota* en *Ranunculus auricomus*, en wat minder kieskeurige bos- en zoomplanten zoals *Rubus caesius*, *Geum urbanum*, *Veronica hederifolia*, *Veronica chamaedrys*, *Anthriscus sylvestris*, *Glechoma hederacea*, *Ranunculus ficaria* en *Allium vineale*. Planten van natte strooiselruigten zoals *Valeriana officinalis* en *Angelica sylvestris* profiteerden er van hakhoutcultuur. Twee soorten van natte, rijke loofbossen worden door Van der Voo wel voor andere locaties maar niet voor de Oude Plantage vermeld: *Circaea lutetiana* (Huys ten Donck) en *Crepis paludosa* (het Park en de Ruige Plaat). We moeten aannemen dat dit tweetal in de Plantage ontbrak.

In de veel beknoptere beschrijving van hetzelfde bosje in de Oude Plantage door De la Rivière (1909) figureren voornamelijk soorten die ook Van der Voo noemt: *Aesculus hippocastanum*, *Arum maculatum* (ongevlekte vorm), *Rubus caesius*, *Geum urbanum* en *Ranunculus auricomus*. Ook hij maakt geen melding van *Circaea lutetiana* en *Crepis paludosa*, die hij wel voor het verder stroomafwaarts langs de rivier gelegen Park noemt. Voor de omgeving van het bosje in de Plantage vermeldt hij nog het voorkomen van *Cardamine amara*.

Plantensociologisch behoort dit bos duidelijk tot het *Alno-Padion*. Daarbinnen vertoont zowel verwantschap met het onderverbond *Ulmenion carpiniifoliae* (*Aesculus hippocastanum*, *Veronica hederifolia*, *Anthriscus sylvestris*, *Allium vineale*) als met het *Circaeio-Alnenion* (*Impatiens nolitangere*, *Carex remota*, *Angelica sylvestris*). Als geheel sluit het nog het best aan bij het *Pruno-Fraxinetum*, net als enkele andere rijke loofbosjes langs de rivieren en aan de binnenduinrand in West-Nederland (Weeda et al. 2005, p. 206, 223; zie ook Mourik et al. 2002).

De opvatting van Van der Voo dat *Arum maculatum* en *Carex strigosa* in de Oude Plantage relicten van een oeroude bosflora vormen, is niet onweersproken gebleven. Vuyck (1916) schrijft over *Arum maculatum*: ‘in Holland wijst hare verspreiding meer op toevalligen invoer’, al denkt hij hierbij allereerst aan de vorm met gevlekte bladeren. Voor *Carex strigosa* acht hij het ‘waarschijnlijk dat zij omstreeks 1836 aldaar aangevoerd is, denkelijk met het rivierwater meegekomen, daar zij bij Bonn en Neuwied en Dusseldorf voorkomt en aan verschillende der zijrivieren van den Rijn gevonden wordt. Ware zij vroeger reeds in Rotterdam aanwezig geweest dan zou de Rainville haar wel reeds gekend hebben.’ Deze Frederik Rainville († 1779) was een in Rotterdam woonachtige, voortijdig gestorven pionier op het gebied van grassen- en schijngassenstudie, wiens herbarium door De Gorter (1781) en Van Hall (1821) is geraadpleegd. Aan de Nieuwe Maas ontdekte hij onder meer *Leersia oryzoides* en *Schoenoplectus triquetus*. Het bewaard gebleven deel van Rainvilles herbarium is gereviseerd door Van Ooststroom & Reichgelt (1958) en blijkt tal van zeggens te bevatten, maar inderdaad is *Carex strigosa* daar niet bij.

De tegengestelde interpretaties van Van der Voo en Vuyck – ‘oud-bossoort’ tegenover vrij recente vestiging – zullen we in andere gedaante nogmaals in dit artikel tegenkomen.

Vier nieuwe vestigingen in de Brabantse Biesbosch

In de jaren 2001-2004 volgden de vondsten van Slanke zegge in de Biesbosch elkaar in snel tempo op. De primeur had Arno Boesveld in de Lage Hof. Baudewijn Odé wist in 2002 twee nieuwe plekken te ontdekken: in de Doolhof nabij De Dood en op de Noordplaat-oost. Tenslotte voegde Peter van Ruth hier nog een kleine vindplaats bij de Grote Zalm aan toe. Opvallend is dat de vier locaties binnen de Brabantse Biesbosch op ruime afstand van elkaar liggen. Ook hebben ze alle een eigen karakter. Tabel I geeft opnamen van de vier locaties, die worden vergeleken met de soorten die Van der Voo (1898) voor de Oude Plantage noemt, en met enkele opnamen uit het Kastanjedal te Beek-Ubbergen en het Kloosterbos en het Elsloërbos in Zuid-Limburg.

De Lage Hof, een griend langs de Nieuwe Merwede, werd begin juni 2002 opnieuw bezocht door Arno Boesveld en de auteur. We vonden vijf grote en tamelijk losse pollens, eigenlijk veeleer een soort ronde matten, met een middellijn van ongeveer 1 meter. Door hun vorm en omvang tonen deze groepen dat zij al een aantal jaren bezig zijn uit te dienen. De plekken liggen op 6 tot 25 m uit de lage, met steen beschoede kade. Hoewel het perceel zelden door de rivier wordt overstroomd, kan tussen de stenen door wel rivierwater de griend binnensiepen (Weeda et al. 2003). In vergelijking met de hierna te bespreken locaties had deze griend een lagere, vitalere en meer gesloten boomlaag van *Salix alba* (ca. 16 m hoog, kroonsluiting 40 %). Hierbij moet wel in aanmerking worden genomen dat ons bezoek viel vóór de storm in oktober 2002, die danig onder het boomwilgenbestand van de Biesbosch heeft huisgehouden.

In de Doolhof bij De Dood vond Baudewijn Odé in de zomer van 2002 tien pollens met samen meer dan honderd

bloeistengels in een vrij open greppel-begroeiing. Als begeleiders noteerde hij *Symphytum officinale*, *Impatiens noli-tangere*, *Poa trivialis*, *Persicaria hydropiper* en *Cardamine amara*. In 2004 kostte het nogal wat moeite deze groeiplaats te traceren in de vervallen griend, die zeer open maar ook uitermate rommelig was. Wij – Bart Weel, Isabel van Geloof en de auteur – vonden tenslotte drie pollen (35 bloeistengels) op een relatief droge plek aan een vervallen greppel op 25 m van de kreek ‘Gat van de Turfzakken’ en zo’n tien pollen (25 bloeistengels) aan een wattervoerende sloot bij een poel vol *Typha latifolia*. De kroonsluiting van de forse Schietwilgen op de eerste plek bedroeg 25 %, op de tweede slechts 10 %. Wel waren in het laatste geval omgevallen bomen uitgelopen en hadden een 20 % bedekkende ‘pseudo-struiklaag’ gevormd.

Op de Noordplaat-oost werden bij de ontdekking door Baudewijn Odé drie pollen Slanke zegge met in totaal acht bloeistengels aangetroffen. Net als in de Doolhof ging het om een greppel, echter met een ruigere begroeiing. Zoals boswachter Bart Weel vaststelde, bleek dit anno 2004 verreweg de rijkste van de vier groeiplaatsen. De sloot met *Carex strigosa* vormt blijkbaar de hoofdwatergang van een vervallen griend, al voerde hij tijdens onze excursie (half mei) net geen water. De plant komt er over tientallen meters slootlengte voor – ook in een dwarsgreppel – en is zowel met forse pollen als met talrijke jonge polletjes en kiemplanten aanwezig. In totaal telden we zo’n 500 bloeistengels. De nog overeind staande Schietwilgen halen bij volle bebladering een kroonsluiting van maar 20 %. Ook hier zijn omgevallen bomen weer uitgelopen en vormen, samen met staken van *Urtica dioica*, een pseudo-struiklaag. De zeggepollen staan deels in de schaduw van zulke omver liggende Schietwilgen, deels op opener plekken. Op schaduwrijke plekken klimt *Carex strigosa* hoger tegen de slootkant op. Blijkbaar heeft de plant zich op deze locatie tussen 2002 en 2004 voor-

spoedig uitgebreid. Zou zij in het eerste jaar al zo’n continue verspreiding over een aanzienlijk traject hebben gehad, dan had de ontdekker stellig meer dan drie pollen waargenomen. Vermoedelijk is de ravage die najaarsstormen onder de wilgen hebben aangericht, aan onze zegge ten goede gekomen. Op andere groeiplaatsen is geconstateerd dat zij positief reageert op tijdelijke vermindering van de beschaduwing (Evers & Westhoff 1987).

De vindplaats bij de Grote Zalm ligt in een gemengde loofhoutaanplant op losse maar niet zandige, vochthoudende maar zeker niet natte klei. De weinig talrijke pollen Slanke zegge staan onderlangs de voet van een dijkje, en houden geen verband met een greppel of waterkant. Ter plaatse wordt de boomlaag beheerst door *Acer pseudoplatanus* en *Fraxinus excelsior*, waaronder een hoge struiklaag van *Alnus glutinosa*, *Prunus padus* en *Sambucus nigra* aanwezig is (opname 2). Schuurplekken doen activiteit van reëen vermoeden, die ook als verspreiders van *Carex strigosa* in aanmerking komen. De kruidlaag wijst op jong bos door het dominant optreden van *Poa trivialis* en *Glechoma hederacea*; ook *Anthriscus sylvestris* is karakteristiek voor jonge bossen. Aan bosplanten hebben zich *Circaea lutetiana*, *Rumex sanguineus* en in de omgeving ook *Festuca gigantea* gevestigd, maar hun aandeel in de begroeiing is bescheiden. Mogelijk had *Ranunculus ficaria* eerder in het jaar een prominente plaats ingenomen, maar half juni werden alleen de knolletjes nog waargenomen.

Alle vier groeiplaatsen liggen op kleigronden in het Brabantse deel van de Biesbosch. De percelen als geheel staan tegenwoordig zelden of niet meer bloot aan grootscheepse inundatie door rivierwater. Toch worden de drie groeiplaatsen van *Carex strigosa* in voormalige grienden nog wel beïnvloed door periodieke waterverplaatsing, hetzij over het maai-veld, hetzij via de greppels waarlangs de zeggepollen staan. In hoeverre de groeiplaats bij de Grote Zalm onder invloed

staat van incidentele waterstroming, is niet duidelijk.

Gezien het korte tijdsbestek waarbinnen de vier groeiplaatsen in de Biesbosch ontdekt zijn, is het aannemelijk dat alle vier op één enkele vestiging teruggaan. Als we uitgaan van aanvoer door de rivier, komt de Lage Hof het meest in aanmerking als plaats van eerste vestiging, aangezien de planten hier dicht achter de kade langs de Nieuwe Merwede groeien. Ook door hun omvang maken de groepen *Carex strigosa* op deze plek de indruk de oudste te zijn binnen de Biesbosch. De groeiplaats bij De Zalm lijkt gezien het kleine aantal pollen en hun bescheiden formaat de jongste van de vier plekken. De andere twee – Noordplaat-oost en de Doolhof – liggen hemelsbreed iets minder dan 1 km uit elkaar. Hier ligt het wel zeer voor de hand om aan te nemen dat beide groeiplaatsen in een verhouding van moeder- en dochterpopulatie tot elkaar staan. Weliswaar zijn ze van elkaar gescheiden door het Buiten Kooigat en een paar kleinere kreken, maar dit kan een argument vormen om aan zaadverspreiding door water te denken. Moeilijker is het om deze twee plekken in verband te brengen met de Lage Hof, waarvan ze worden gescheiden door de Deeneplaatweg, zodat alleen een zeer omslachtige waterroute als verbinding overblijft. De plek bij de Grote Zalm valt helemaal buiten het normale watercircuit (dramatische overstromings-situaties buiten beschouwing gelaten). Als waarschijnlijkste vector blijven dieren over, waarbij met name aan reeën te denken is.

Classificatie van de nieuwe groeiplaatsen

Het gezelschap van *Carex strigosa* bevat een aantal bosplanten van het *Alno-Padion* die deze zeggesoort ook in bronbossen vergezellen. Allereerst moet *Circaea lutetiana* worden genoemd en ver-

der *Impatiens noli-tangere*, *Ranunculus ficaria*, *Rumex sanguineus*, *Festuca gigantea* en *Carex remota*. Deze soorten waren ook reeds aan Zonneveld (1960) bekend uit de wilgenbossen van de Biesbosch, waar *Circaea lutetiana* en *Carex remota* beperkt zijn tot de hoogst gelegen delen. Planten als *Alliaria petiolata* en *Aegopodium podagraria* wijzen erop dat de bodem zeker niet doornat is. Slechts in vijf van de negen opnamen zijn enkele moerasplanten aanwezig (*Cardamine amara*, *Carex acutiformis*, *Phragmites australis*, *Iris pseudacorus*, *Galium palustre*) en dan nog meestal in kleine hoeveelheden. Ruigtekruiden – die in wilgen-vloedbossen gewoonlijk een prominente plaats innemen – worden onder meer vertegenwoordigd door *Symphytum officinale*, *Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Calyptegia sepium* en *Heracleum sphondylium*, maar alleen de eerste twee halen een substantiële bedekking.

De op twee van de vier locaties aanwezige neofyt *Impatiens glandulifera* bereikt binnen de bosformatie haar grootste ontplooiing in voormalige getijdenbossen waarvan het maaiveld in het groeiseizoen niet meer wordt overstroomd (Siebel 1998). Zonneveld (1960, p. 331) noemde haar nog onder de soorten die bovenstrooms wél voorkomen maar ‘door klimatologische of chorologische oorzaken’ in de Biesbosch ontbraken. Intussen had Verhey (1958) haar al een handje geholpen om het gebied te bereiken, maar haar zegetocht begon pas nadat het getij in 1970 grotendeels was uitgebannen.

Zonneveld (1960, p. 226, 333 e.v.) rekent de hoogst gelegen zone van de wilgenbossen, waar bovengenoemde soorten van rijke loofbossen (*Quercus-Fagetum*, *Alno-Padion*) optreden, als subassociatie *anthriscetosum* tot het *Carici remotae-Fraxinetum*. De recente vestiging van *Chrysosplenium alternifolium* en *Carex strigosa* lijkt hem daarin gelijk te geven. Toch blijven de verschillen met echte Essenbronbossen aanzienlijk, niet alleen

in de boomlaag maar ook in de ondergroei. Zo ontbreken *Chrysosplenium oppositifolium*, *Lamiastrum galeobdolon*, *Athyrium filix-femina*, *Lysimachia nummularia* en *Veronica montana*, die in het *Carici remotae-Fraxinetum* van brongebieden een optimum en/of een hoge presentie hebben. Opvallend is dat *Ranunculus repens* in bronbossen op hetzelfde niveau groeit als *Carex strigosa*, maar in wilgenbossen op lager gelegen en langduriger geïnundeerde plaatsen staat. In de moslaag geldt iets dergelijks voor een paar *Mniaceae* (*Rhizomnium punctatum* en *Plagiomnium rostratum*).

Positief onderscheiden de wilgenbossen met *Carex strigosa* zich vooral door *Symphytum officinale*, een soort die men in bronbossen tevergeefs zoekt. Binnen de Biesbosch is de gelijkenis met een bronbos nog het grootst op de eerst ontdekte groeiplaats in de Lage Hof, waar *Carex acutiformis*, *Cardamine pratensis* en *Filipendula ulmaria* aan bronbos doen denken. Maar ook hier staan soorten die in een bronbos niet of nauwelijks op hun plaats zijn, zoals *Phalaris arundinacea*, *Anthriscus sylvestris* en *Arctium lappa*.

Toch verdient Zonnevelds opvatting aandacht, al was het maar vanwege de hierin besloten erkenning dat bosgemeenschappen met evenveel recht zijn te classificeren vanuit de ondergroei als vanuit de boomlaag. De kruidachtige bosplanten die wij kenmerkend noemen voor het *Carici remotae-Fraxinetum* of het *Alno-Padion*, zijn niet 'getrouwd' met *Fraxinus* of *Alnus*; voor een aantal is *Salix* evengoed een optie. Het optreden van zulke bosplanten in een ooibos wil niet noodzakelijkerwijs zeggen dat op die plek eigenlijk *Fraxinus excelsior* of *Alnus glutinosa* in plaats van *Salix alba* de correcte boomlaag vormt. In zoverre is iets te zeggen voor het idee van Kästner (1941) om de kruidlaag uit het *Carici remotae-Fraxinetum* te lichten en in een afzonderlijk verbond *Caricion remotae* onder te brengen.

De groeiplaats bij de Grote Zalm, waar *Carex strigosa* wél onder *Fraxinus*

excelsior groeit, vertoont juist geen nadere verwantschap met het *Carici remotae-Fraxinetum*. Deze bosaanplanting is veeleer tot het *Fraxino-Ulmetum* te rekenen. Voegen we hieraan toe dat de vroegere groeiplaats in de Oude Plantage nog het best als *Pruno-Fraxinetum* te classificeren was, dan kunnen we concluderen dat *Carex strigosa* zich in plantensociologisch opzicht langs de benedenrivieren niet bijzonder kieskeurig toont.

Carex strigosa en andere aanwinsten in bossen van de Biesbosch

Behalve *Carex strigosa* en *Chrysosplenium alternifolium* zijn in de wilgenbossen van de Biesbosch in de afgelopen dertig jaar nog enige opmerkelijke en zeldzame soorten verschenen: de bosplant *Stellaria nemorum*, de ruigteplanten *Cirsium oleraceum* en *Dipsacus pilosus*, en *Asplenium scolopendrium* die in Nederland voornamelijk als muurplant optreedt maar in de Biesbosch als epifyt op omgevallen stammen staat (Boesveld & Van der Neut 1996; Weeda et al. 2003). Laatstgenoemde – die hier verder buiten beschouwing blijft – is aangetroffen in de Sliedrechtse Biesbosch, waar de getijdeninvloed groter is gebleven dan in de Brabantse Biesbosch. *Cirsium oleraceum* is in beide delen van de Biesbosch gevonden, de overige soorten alleen in de Brabantse Biesbosch.

Vermoedelijk zijn zaden van de genoemde bos- en ruigteplanten aangevoerd door de rivier. Deze mogelijkheid werd reeds door Vuyck (1916) voor de Rotterdamse vindplaats van *Carex strigosa* geopperd. De grote oppervlakte wilgenbos aan de benedenrivieren combineert de functies van vangnet en proefpolder. De verschijning van *Dipsacus pilosus* vond, evenals de hervestiging van *Carex strigosa*, plaats ná de omvangrijke overstromingen aan het eind van vorige eeuw, wat aanvoer door de rivier aanneemelijk maakt. *Chrysosplenium alternifo-*

lium en *Cirsium oleraceum*, die in het midden van de jaren '90 werden ontdekt, moeten er gezien hun ontwikkelingsstadium bij ontdekking al vóór deze overstromingen hebben gestaan, maar zeker bij de eerste ligt aanvoer door de rivier voor de hand.

Net als in het geval van *Carex strigosa* kan bij *Stellaria nemorum* worden gesproken van hervestiging. De eerste vondst in het gebied dateert van 1915, toen A.W. Kloos jr. haar ontdekte in de Dordtse Biesbosch bij Willemsdorp. Daarna werd zij in 1944 op een niet nader omschreven plaats in de Biesbosch verzameld (Herb. Vervoort & De Bruijn). In 1979 trof Ruud van der Meijden haar aan in het westelijk deel van de Brabantse Biesbosch, waar zij inmiddels van een drietal plaatsen bekend is. Men kan zich afvragen of *Carex strigosa* en *Stellaria nemorum* zich na de oude vondsten (19^e eeuw resp. eerste helft 20^e eeuw) wellicht hebben gehandhaafd in de vorm van een kleine populatie, die in het onoverzichtelijke gebied langdurig aan de aandacht kon ontsnappen. Voor *Stellaria nemorum* kan bovendien worden gedacht aan verwarring met *Stellaria aquatica* (de collectie van Vervoort & De Bruijn was als zodanig gedetermineerd en werd pas in de jaren '70 door Frits Adema als *Stellaria nemorum* herkend). In de vele opnamen van grienden in de Biesbosch uit de jaren '50 van Ies Zonneveld wordt echter noch *Stellaria nemorum*, noch *Stellaria aquatica* vermeld.

Soms blijkt een vestigingspoging na kortere of langere tijd te stranden, zoals die van *Veronica montana* (in 1949 door C. Venverloo in een griend bij de Baanhoekse brug aangetroffen) en, naar het zich nu laat aanzien, ook die van *Chrysosplenium alternifolium*. In andere gevallen wordt de eerste vestiging spoedig gevolgd door uitbreiding, zoals bij *Dipsacus pilosus*. Er is echter geen reden waarom een soort niet eerst het één en daarna het ander zou kunnen doen. Voor *Stellaria nemorum* en *Carex strigosa* lijkt

dit de aannemelijkste interpretatie van de vondstgegevens. Tussen 1800 en 1950 werd *Stellaria nemorum* op verscheidene, deels ver uiteengelegen plaatsen langs de rivieren aangetroffen (Adema 1980), zonder dat er aanwijzingen van blijvende vestiging zijn.

De genoemde aanwinsten zijn in de wilgenbossen van de Biesbosch zijn tot dusver niet samen aangetroffen, al ligt een van de locaties van *Stellaria nemorum* in hetzelfde boscomplex (Catharinaplaatjes) als de groeiplaats van *Chrysosplenium alternifolium*. In hoeverre betekent dit dat de verschillende soorten ook verschillende standplaatsen en vegetatietypen indiceren? Bij hun vestiging speelt de door de mens aangelegde infrastructuur in de grienden een vitale rol. *Dipsacus pilosus* vestigt zich op dijken en kaden; ten dele geldt dit ook voor *Stellaria nemorum* (evenals voor de reeds langer in het gebied voorkomende bosplant *Ranunculus auricomus*). *Carex strigosa* en *Chrysosplenium alternifolium* moeten het juist van greppelkanten hebben, terwijl *Cirsium oleraceum* zich zowel op dijken als aan greppels vestigt.

Wat hun plaats in de bosvegetatie betreft, zouden we op grond van hun gedrag in Midden-Europese bossen eveneens differentiatie kunnen verwachten. Volgens Van der Werf (1991) is *Stellaria nemorum* in Midden-Europa kenmerkend voor het Bosmuur-Elzenbos (*Stellario-Alnetum glutinosae*), *Cirsium oleraceum* en *Dipsacus pilosus* voor het Kalk-Elzenbroek (*Cirsio-Alnetum*). Laatstgenoemde bosgemeenschap komt overeen met het *Macrophorbio-Alnetum cardaminetosum* van Maas (1959). Evenals het Goudveil-Elzenbos (*Carici remotae-Fraxinetum*), waarin *Carex strigosa* en *Chrysosplenium alternifolium* optreden, worden deze bostypen beheerst door *Alnus glutinosa* en/of *Fraxinus excelsior*. Om na te gaan of onder *Salix alba* iets van deze plantensociologische differentiatie terug te vinden is, worden in Tabel II opnamen met genoemde soorten met

elkaar vergeleken. Het blijkt dan dat de opnamen van wilgenbos met *Chrysosplenium alternifolium*, *Stellaria nemorum*, *Cirsium oleraceum* of *Dipsacus pilosus* vallen binnen de variatie van de opnamen met *Carex strigosa*, de soort die de meest voortvarende uitbreiding vertoont. Bij de opname met *Cirsium oleraceum* – uit de Sliedrechtse Biesbosch – is de gelijkenis zelfs opvallend groot. Het aantal planten dat niet samen met *Carex strigosa* en wel met een of twee van de andere soorten is aangetroffen, is te klein en hun bedekking te gering om gewicht in de schaal te leggen. Het ontbreken van *Angelica sylvestris* in gezelschap van *Carex strigosa* is opmerkelijk, maar toch niet meer dan toeval.

Alle opnamen zijn te rekenen (deels als fragment) tot het reeds genoemde bostype dat door Zonneveld (1960) wordt aangeduid als *Cariceto remotae-Fraxinetum anthriscetosum*, door Doing (1962) als *Cariceto remotae-Populetum nigrae* en door Westhoff & Den Held (1969) als ‘Consortium van *Carex remota* en *Populus nigra*’, hoewel van een relatie tussen *Populus nigra* en dit bostype in de Biesbosch nooit iets is gebleken. Volgens Zonneveld (1960, p. 226 e.v. en bijlage 13) onderscheidt het zich van andere bosgemeenschappen in de Biesbosch onder meer door de *Alno-Padion*-soorten *Circaea lutetiana*, *Carex remota* en de hier zeldzamer voorkomende *Stachys sylvatica*, *Deschampsia cespitosa* en *Elymus caninus*. Andere planten van rijke bossen, zoals *Scrophularia nodosa*, *Epipactis helleborine*, *Ranunculus auricomus*, *Rumex sanguineus*, *Festuca gigantea* en in nog sterkere mate *Impatiens noli-tangere* en *Ranunculus ficaria*, dringen ook door in wilgenbos met een hogere overstromingsfrequentie.

Kennelijk was de Biesbosch al vóór de demping voor het getij bereikt door enige bosplanten met beperkte tolerantie voor overstroming in het groeiseizoen. Het sortiment van dergelijke soorten is echter na de sterke afname van de getijden-

invloed vergroot: blijkbaar nam de accessibiliteit (bereikbaarheid) van het gebied voor bosplanten toe. Zonneveld (1960, p. 286, 300) gebruikte deze term om het ontbreken van *Leucojum aestivum* en destijds ook *Carex strigosa* in de Biesbosch te duiden, gezien het feit dat deze planten wel elders langs de benedenrivieren aangetroffen waren. Nu *Stellaria nemorum* en *Carex strigosa* op verspreide plekken populaties van niet te beperkte omvang hebben opgebouwd, is er een gereede kans dat zij zullen standhouden als in de Nieuwe Merwede weer een grotere amplitudo van het getij wordt toegelaten. Qua hoogteligging geschikte delen van wilgenbossen zullen er ook onder deze omstandigheden wel blijven, evengoed als ze vóór 1970 aanwezig waren.

Voordat het zover is, kunnen we met spanning afwachten hoe de samenstelling van het wilgenbos zich ontwikkelt. Zullen de nieuwe aanwinsten zich verder uitbreiden, elkaar ontmoeten en zich als vaste bestanddelen van een vernieuwde bosgemeenschap ontpoppen? Of zullen ze elk hun eigen microgemeenschap binnen het bos vormen, zoals veel bosplanten in feite doen? Tot dusver is *Stellaria nemorum* de enige van de nieuwe bosplanten die zich vlakdekkend heeft gevestigd, iets zij wat met haar sterke vegetatieve vermeerdering gemakkelijk klaarspeelt. Maar ook *Carex strigosa*, waarvan de pollen slechts in beperkte mate zijdelings uitdijen en die het voor haar verdere terreinwinst van zaad moet hebben, heeft getoond dat zij vaart achter haar uitbreiding zet. De groeiplaats bij de Grote Zalm en één plekje in de Doolhof tonen tevens dat zij zich niet tot uitgesproken natte plekken beperkt, al gaat het op beide plaatsen om een beperkt aantal pollen. Ook de begeleidende soorten in de Oude Plantage (Tabel I, kolom 1) wezen niet op een drassige standplaats: sommige, zoals *Veronica hederifolia* en *Allium vineale*, hebben veeleer een afkeer van natte voeten. De Oude Plantage toonde tevens dat langs de benedenrivie-

ren wel degelijk een bos tot ontwikkeling kan komen waarin *Carex strigosa* samen voorkomt met andere bijzondere bosplanten, zoals *Arum maculatum* en *Ranunculus auricomus*.

Oud-bossoorten schrijven op-nieuw geschiedenis

Gezien de nieuwe vestigingen in de Biesbosch moet de status van *Carex strigosa* als 'oud-bossoort' tegen het licht worden gehouden. Dit etiket is haar toegekend door Hermy (1984). In een latere publicatie (Honnay et al. 1999) worden naast *Carex strigosa* ook de volgende in de Biesbosch voorkomende planten als oud-bossoorten betiteld: *Carex remota*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Circaea lutetiana*, *Deschampsia cespitosa*, *Ranunculus auricomus* en *Stellaria nemorum*. Nu zijn de wilgenbossen waarin deze bosplanten voorkomen, als voormalig griend vermoedelijk niet uitgesproken jong maar evenmin stokoud. Op de oudste topografische kaart, die op verkenning omstreeks 1840 berust (Anon. 1990b), staat ter plaatse van de Doolhof en de Grote Zalm bos aangegeven, maar niet voor de Noordplaat, Lage Hof en Catharinaplaatjes (groeiplaats van *Chrysosplenium alternifolium* en *Stellaria nemorum*). Volgens Zonneveld (1960, p. 294-295) komen hooggelegen wilgenbossen met *Circaea lutetiana* en *Carex remota* vooral voor in voormalige graslandpoldertjes die in griend zijn omgezet. Hij concludeert dan ook: 'De aanwezige bosplanten zijn dus uit naburige centra (griendkaden etc.) vrij recent in deze gebieden gemigreerd.' Een ander voorbeeld van nieuwe vestiging is waar te nemen bij *Stellaria nemorum* in Zuid-Limburg: deze bosplant blijkt zich voorspoedig te ontwikkelen in jonge struwelen van *Salix viminalis* op zandstrandjes langs de Geul, waar zij samen met allerlei ruderele planten optreedt (Weeda 2002). Recente vestigingen van oud - bossoorten - niet direct een voor de hand liggende combinatie!

De volgende hypothese verdient overweging: (sommige, vele) oud-bossoorten zijn planten waarvan de vestigingsvoorwaarden zich zelden voordoen. Een klassiek voorbeeld is *Pteridium aquilinum* (Den Ouden 2000). Vaak, maar niet altijd, hebben die omstandigheden in een ver verleden geheerst. Eens moet de soort zich in een gegeven systeem hebben genesteld. Behalve een geschikt abiotisch milieu vergde dat vaak ook ruimte die door andere soorten voor kortere of langere tijd was ingeleverd. Uitgesproken invasieve plantensoorten zullen deze ruimte hebben 'afgedwongen', maar de meerderheid van de bosplanten is niet bijzonder invasief en is afhankelijk van situaties waarin de overheersende soorten terugtrekken. Die heersers zijn vooral de bomen, al kunnen ook hoge, concurrentiekrachtige kruiden zoals *Urtica dioica* een dergelijke rol spelen.

De abrupte veranderingen in waterhuishouding en exploitatie van de wilgenbossen in de Biesbosch, gevolgd door windworp op grote schaal, blijken bepaalde soorten een vergrote vestigingskans te bieden. Zonder zo'n crisis zouden ze wellicht niet in staat zijn een populatie op te bouwen waarmee ze zich vervolgens in meer gestabiliseerde omstandigheden langdurig kunnen handhaven.

Ooibossen in een kritiek stadium

De wetenschap leeft van het problematiseren van de werkelijkheid. Zo teert beheersgerichte oecologie op ontwikkelingen in de natuur die als probleem worden gezien.

Het is zonneklaar dat de wilgenbossen in het zoetwatergetijdengebied een uit het lood geslagen ecosysteem vormen. De sterke vermindering van de getijdenwerking in 1970 viel juist in de periode waarin de eeuwenlange traditie van griendcultuur op haar eind liep. Deze gebruiksvorm hield niet alleen hakhoutcultuur in, maar tevens begreppeling en bekading (Zonneveld 1960, p. 348 e.v. en

1999, p. 93 e.v.; Tuinzing 1978; Wolf et al. 2001; Weeda et al. 2005, p. 126 e.v.). De niet meer gehakte wilgen groeiden sterk uit, terwijl hun vitaliteit afnam doordat hun groeiplaats niet meer regelmatig door rivierwater werd overspoeld. Wel traden in 1993 en 1995 grootscheepse overstromingen op (Van Wijk & Van der Neut 2003). Ook werden – vooral vanaf 2002 – tijdens herfststormen talloze Schietwilgen geveld, waarbij deze met wortelkluif en al kantelden ofwel een eindweegs boven de stamvoet afbraken. De ruige ondergroei en de dode takken die zich in de greppels verzamelden, verhinderden de kieming van een nieuwe wilgen-generatie.

Met deze crisis in het bos van de Biesbosch kunnen betrokken natuurbeheerders op uiteenlopende manieren omgaan:

- ingrijpen om de ontwikkeling in de richting van een gewenste richting te sturen,
- de ontwikkelingen volgen om hieruit nieuwe inzichten op te doen,
- min of meer als tussenweg tussen beide vorige opties: ingrepen beperken tot facilitatie van erosie- en sedimentatieprocessen (bijvoorbeeld door het maken van openingen in kaden) op plaatsen waar de ontwikkeling vastloopt en ten koste van de diversiteit gaat.

Voor het laatste scenario bestaat op de drie groeiplaatsen van *Carex strigosa* in voormalige grienden geen aanleiding, omdat ze onder invloed staan van waterbewegingen die een gevarieerde ondergroei hebben opgeleverd. Om dezelfde reden is er geen noodzaak de ontwikkeling te sturen in de richting van hardhoutoibos door aanplant van beoogde bomen (*Fraxinus excelsior*, *Ulmus minor*, *Quercus robur*) en struiken, zoals Siebel (1998) aanbeveelt voor situaties waarin de bosontwikkeling vastloopt in ruigtevorming. De mogelijkheid moet worden opengelaten dat na vergroting van het getij opnieuw een vitaal wilgenbos ontstaat in plaats van een hardhout-oibos (vergelijk

Zonneveld 1960, p. 327-330).

De kennelijke crisis waarin het wilgenbos momenteel verkeert, betekent nog niet dat de patiënt alleen met hulp van een menselijke dokter kan genezen. Zetten we op een rij wat er gaande is in de voormalige grienden:

- de aanwezige bomen – *Salix*-soorten, voornamelijk *Salix alba* – verjongen zich niet door zaad; na omvallen lopen ze soms opnieuw uit door het uitgroeien van zijtakken, maar afgebroken stammen zijn hiertoe niet in staat, evenmin als gekantelde bomen waarvan de wortelkluif boven het maaiveld uit is getild;
- vestiging van andere boomsoorten treedt niet op;
- door het wegvallen van overstromingen nemen twee rijk bloeiende, voor het zoetwatergetijdengebied kenmerkende moerasplanten – *Cardamine amara* en de endemische *Caltha palustris* subsp. *araneosa* – sterk af;
- deze en andere moerasplanten handhaven zich echter wel in de dieper gelegen greppels en vestigen zich ook in ontwortelingskuilen;
- op de rand van deze kuilen verschijnen soms bijzondere bosplanten, waaronder *Crepis paludosa*;
- de sterk afgenomen overstromingsfrequentie maakt een sterke uitbreiding van *Urtica dioica* en de neofyt *Impatiens glandulifera* mogelijk, maar ook zeldzame bos- en ruigteplanten profiteren van de demping van het getij;
- de verscheidenheid aan bodemmossen is toegenomen, met als meest spectaculaire aanwinst de in haar hele areaal zeer zeldzame *Timmia megapolitana* (Van der Pluijm 1993);
- in de voormalige grienden is een ongekend rijke groei van epifytische mossen opgetreden, waaronder verscheidene voor Nederland nieuwe soorten (speciaal *Orthotrichaceae*; Van der Pluijm 1995 en 2004).

Lever de som van deze ontwikkelingen een nadelig of toch een batig saldo? Verzuiging van de ondergroei kan een probleem vormen, met name als laagblijvende lentebloeiers in de verdrukking komen (zoals *Chrysosplenium alternifolium*, zie Weeda et al. 2003). Als echter *Cirsium oleraceum* en *Dipsacus pilosus* zich in deze ruigte verder uitbreiden, blijft ons oordeel dan nog zo negatief? Trouwens, er valt ook wel het een en ander ten gunste van *Impatiens glandulifera* te zeggen: zij bloeit rijk en vormt een belangrijke voedselbron voor nectarzoekende vliesvleugeligen (niet alleen voor honingbijen maar ook voor hommels). Een minder wantrouwige bejegening van deze robuuste, exotisch ogende verschijning kan geen kwaad.

Belangrijker is dat de wilgenbossen in de Biesbosch na alle schoksgewijze veranderingen een voorbeeld vormen van een *emerging ecosystem* (Van Andel & Aronson 2006, hoofdstuk 16). Dat het behoud van de enige endem van dit gebied (*Caltha palustris* subsp. *araneosa*) prioriteit verdient, staat buiten kijf. Voor het overige moeten we ons afvragen waar we als mensen en als wetenschapsbeoefenaars het meest bij gebaat zijn: het construeren van een ecosysteem aan de hand van de inzichten die we tot dusver hebben opgedaan, of het observeren van een zich ontwikkelend ecosysteem in een nieuwe situatie die ook in de toekomst nog zal veranderen.

Dit verhaal beoogt geenszins uit te lopen op een pleidooi om zeldzame, bedreigde of kwetsbare biotopen op hun kop te zetten. Grootscheepse veranderingen zijn een gegeven waarmee natuur en natuurbeheerders worden geconfronteerd, of ze willen of niet. Echt nieuw is deze situatie natuurlijk niet in een land waaraan de mens zo zeer mede vorm heeft gegeven. Wat we Nederland aan natuur kennen, heeft al heel wat veranderingen doorstaan, anders was zij allang verdwenen. Voor alles pleit ik ervoor om bij het waarnemen van veranderingen de

eerste impuls van bezorgdheid voorlopig tussen haakjes te zetten en – nog belangrijker – de gemeengoed geworden dadendrang te bezweren. Niets is verkwikender voor een mens dan om in de natuur nu eens niet voortdurend zichzelf tegen te komen ... en te genieten van het feest in de kruidlaag dat zich onder een boomlaag in crisis afspeelt.

Dankwoord

Graag bedank ik Arno Boesveld, Isabel van Geloof en Bart Weel die zich samen met mij door de wilgenjungle worstelden om het kostbare kleinood Slanke zegge op te sporen, Baudewijn Odé en Peter van Ruth die zo vriendelijk waren hun ontdekkingen met voortvarendheid aan me door te geven, Freek van Westreenen die de locatie in het Kloosterbos toonde, Stef Keulen en Joop Koelink voor een gezamenlijke excursie naar het Elsloërbos, Rienk-Jan Bijlsma, Klaas van Dort en Huub van Melick voor het determineren van een aantal mossen, en niet in de laatste plaats Staatsbosbeheer en Het Gelders Landschap voor vergunningen om het zo licht verstoorbare milieu van Slanke zegge te betreden.

Tree layer in crise, herb layer in blossom: return of *Carex strigosa* Huds. along the lower course of the rivers

In 2001-'04 *Carex strigosa* was recorded in four stations in the 'Brabantse Biesbosch' at the lower course of the rivers in the Netherlands. From this region one (rather obscure) 19th century record has been reported. Also it was known for a long time from a piece of woodland along the New Meuse in Rotterdam (destroyed before 1960). Three of the new records refer to *Salix alba* woodland. In one locality pulses of water penetrating through the low, stony river embankment may run over the surface. In two other

sites *Carex strigosa* thrives along ditches with periodical water movements originating from the river system (including some tidal influence). The fourth station is a mixed deciduous afforestation with *Acer pseudoplatanus* and *Fraxinus excelsior*, which is less wet than the former sites and also poorer in *Carex strigosa* individuals.

The tidal movements in the Biesbosch have been greatly reduced since 1970 after the Haringvliet – formerly a vital part of the Rhine and Meuse estuary – had been dammed up. By that time the traditional practice of willow-coppicing had been abandoned to a large degree. In 1993 and 1995 large-scale floodings took place in the Dutch riverine area which also had a strong effect on the Biesbosch. A fourth ecological shock was caused by autumnal tempests (notably in 2002), which overturned many *Salix* trees. So far no germination of *Salix alba* or other tree species has been observed that might lead to rejuvenating of the wood.

Meanwhile the herb layer of the willow-woods has been enriched with several woodland species and tall herbs. Besides *Carex strigosa* also *Stellaria nemorum*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Asplenium scolopendrium* (epiphyte on lying stems), *Cirsium oleraceum*, and *Dipsacus pilosus* may be mentioned. The former three species are considered ‘old woodland species’, but obviously the present conditions in the comparatively young willow woodlands have favoured their recent (re-)establishment in the Biesbosch. Apparently this ‘woodland in crisis’ shows an increased accessibility for woodland herbs and tall forbs. Therefore a nature management of non-intervention is advocated, as long as water dynamics are sufficient to prevent a deadlock in vegetation development. The Biesbosch woodland will be considered an *emerging ecosystem*, whose process of growth might offer new insight in ecosystem development to vegetation scientists.

Literatuur

- Adema, F. (1980). *Stellaria nemorum* L. subsp. *nemorum*, in: J. Mennema, A.J. Quené-Boterenbrood & C.L. Plate (red.). *Atlas van de Nederlandse flora 1. Uitgestorven en zeer zeldzame planten*. Amsterdam, p. 193.
- Andel, J. van & J. Aronson (2006). *Restoration Ecology*. Blackwell, Malden/Oxford/Carlton, 319 pp.
- Anon. (1990a). *Grote Historische Atlas van Nederland 1 : 50.000. 1 West-Nederland 1839-1859*. Wolters-Noordhoff, Groningen, 103 pp.
- Anon. (1990b). *Grote Historische Atlas van Nederland 1 : 50.000. 4 Zuid-Nederland 1838-1857*. Wolters-Noordhoff, Groningen, 127 pp.
- Boesveld, A. & J.J.M. van der Neut (1996). Verspreidbladig goudveil en Tongvaren in de Biesbosch. *De Levende Natuur* 97: 11-13.
- Doing, H. (1962). Systematische Ordnung und floristische Zusammensetzung niederländischer Wald- und Gebüschgesellschaften. Dissertatie Landbouwhogeschool Wageningen. *Wentia* 8: 1-85.
- Evers, W.M.J. & V. Westhoff (1987). *Carex strigosa*, heinde en ver II. De groeiplaatsen van *Carex strigosa* t u s s e n Bunde en Elsloo, bij Houthem- S t . Gerlach en Beek-Ubbergen. *Natuurhistorisch Maandblad* 76: 120- 130.
- Gorter, D. de (1781b). *Flora VII Provinciarum Belgii Foederati indigena*. Bohn, Haarlem, 378 pp.
- Hall, H.C. van (1821). *Specimen Botanicum, exhibens Synopsis Graminum indigenarum Belgii partis septentrionalis ... una cum appendice, qua nonnullae indigenae novae indicantur*. Paddenburg, Trajecti ad Rhenum, 167 pp.
- Hermans, J., H. Hillegers, P. Spreuwenberg & W. de Veen (1988). *Zeggen van Limburg*. Wetenschappelijke Mededeling KNNV 189, 255 pp.
- Hermys, M. (1984). Oude en jonge bossen:

- floristische verschillen en waarde voor het natuurbehoud. *De Levende Natuur* 85: 51-56.
- Honnay, O., M. Hermy & P. Coppin (1999). Effects of area, age and diversity of forest patches in Belgium on plant species richness, and implications for conservation and reforestation. *Biological Conservation* 87: 73-84.
- Kästner, M. (1941). Über einige Waldsumpfgesellschaften, ihre Herauslösung aus den Waldgesellschaften und ihre Neueinordnung. *Beihefte zum Botanischen Zentralblatt* 61 B: 137-207.
- Kern, J.H. & Th.J. Reichgelt (1954). Cyperaceae, *Carex*. *Flora Neerlandica* I (3). Koninklijke Nederlandse Botanische Vereniging, Amsterdam, 133 pp.
- Kloos Jr., A.W. (1943). Aanwinsten van de Nederlandse Flora in 1942. *Nederlandsch Kruidkundig Archief* 53: 30-45.
- Maas, F.M. (1959). Bronnen, bronbeken en bronbossen van Nederland, in het bijzonder die van de Veluwezoom. Een plantensociologische en geologische studie. Dissertatie Landbouwhogeschool Wageningen. *Mededelingen Landbouwhogeschool Wageningen* 59 (12), 166 pp.
- Mourik, J., S. Geelhoed & P. de Nobel (2002). *Natuur in Eindhoven. Het Vogelbosje van Haarlem*. KNNV Haarlem e.o. / Vogelwerkgroep Zuid-Kennemerland, 45 pp.
- Ooststroom, S.J. van & Th. J. Reichgelt (1958). Het herbarium van Rainville en De Gorters Flora VII Provinciarum. *Acta Botanica Neerlandica* 7: 605-613.
- Ooststroom, S.J. van & Th.J. Reichgelt (1961). *Carex strigosa* Huds. *Gorteria* 1: 7.
- Ouden, J. den (2000). *The role of bracken (Pteridium aquilinum) in forest dynamics*. Dissertatie Wageningen Universiteit, 221 pp.
- Pluijm, A. van der (1993). *Timmia megapolitata* Hedw. in the fresh water tidal area 'Biesbosch', The Netherlands. *Lindbergia* 17: 86-90.
- Pluijm, A. van der (1995). *De mos- en korstmosflora van de Biesbosch*. Staatsbosbeheer regio Brabant-West district Biesbosch, Werkendam.
- Pluijm, A. van der (2004). Species of *Orthotrichum* new to The Netherlands. *Lindbergia* 29: 17-32.
- Rivière, E. de la (1909). Het Park en de Oude Plantage. *De Levende Natuur* 13: 238-239.
- Siebel, H.N. (1998). *Floodplain forest restoration. Tree seedling establishment and tall herb interference in relation to flooding and shading*. Dissertatie Katholieke Universiteit Nijmegen. IBN Scientific Contributions 9, Wageningen, 79 pp.
- Tuinzing, W.D.J. (1978). Griendhout en ander hakhout. *Bijdragen en Mededelingen van het Rijksmuseum voor Volkenkunde 'Het Nederlands Openluchtmuseum'* 41: 37-64.
- Verhey, C.J. (1958). *Impatiens glandulifera* Royle op het Eiland van Dordrecht. *Correspondentieblad ten dienste van de floristiek en het vegetatie-onderzoek van Nederland* 7: 78-79.
- Voo, B.P. van der (1898). *In het polderland. Schetsen van het landschap en den plantengroei in de omstreken van Rotterdam*. Versluys, Amsterdam, 142 pp.
- Vuyck, L. (1916). *Prodromus Florae Batavae*, ed. 2, I(4). De Waal, Groningen, pp. 1633-2451.
- Weeda, E.J. (1980). *Carex strigosa* Huds., in: J. Mennema, A.J. Quené- B o t e r e n b r o o d & C.L. Plate (red.), *Atlas van de Nederlandse flora I. Uitgestorven en zeer zeldzame planten*. Kosmos, Amsterdam, p. 78.
- Weeda, E.J. (1982). De eerste vondst van *Carex strigosa* Huds. in Zuid- L i m - b u r g. *Gorteria* 11: 44.
- Weeda, E.J. (2004). Wilgenstruwelen langs Geul, Worm en Dinkel. *Natuurhistorisch Maandblad* 91: 170- 174.

- Weeda, E.J., J.J.M. van der Neut, A.A.M. Boesveld & B.A.M. Weel (2003). *Nationaal Park De Biesbosch: schatkamer van de wilde flora*. Staatsbosbeheer, Biesbosch Bezoekerscentrum, Drimmelen, 79 pp.
- Werf, S. van der (1991). *Bosgemeenschap -pen*. Natuurbeheer in Nederland 5. Pudoc, Wageningen, 375 pp.
- Westhoff, V. & A.J. den Held (1969). *Plantengemeenschappen in Nederland*. Thieme, Zutphen, 324 pp.
- Westhoff, V. (1987). Carex strigosa, heinde en ver I. Leven en welzijn van de Slanke Zegge, Carex strigosa Huds. *Natuurhistorisch Maandblad* 76: 78-83.
- Wijk, W. van & J. van der Neut (2003). *De Biesbosch na de Don-Boscvloed*. Aprilis, Zaltbommel, 160 pp.
- Wolf, R. E. Weeda & A. Stortelder (2002). Goudveil in de Biesbosch, een bijzondere vestiging verklaard vanuit historisch-ecologisch perspectief. *Natura* 99: 164-166.
- Wolf, R.J.A.M., A.H.F. Stortelder, R.W. de Waal, K.W. van Dort, S.M. Hennekens, P.W.F.M. Hommel, J.H.J. Schaminée & J.G. Vrieling (2001). *Ooibossen*. Natuurhistorische Bibliotheek 68. KNNV Uitgeverij, Utrecht, 200 pp.
- Zonneveld, I.S. (1960). *De Brabantse Biesbosch. Een studie van bodem en vegetatie van een zoetwatergetijden delta*. Dissertatie Landbouwhogeschool Wageningen, deel B (Nederlandse tekst, 396 pp.) en C (bijlagen).
- Zonneveld, I.S. (1999). *De Biesbosch een halve eeuw gevolgd. Van hennip tot netelbos en verder. De vierde dimensie van de vegetatie en de bodem in de Brabantse Biesbosch (1948-1998)*. Uniepers, Abcoude, 223 pp.

Nummer opname	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Jaar (1983-2004)	XIX	04	02	02	02	04	04	04	04	04	83	00	00	06	06
Maand	-	06	06	06	06	05	05	05	05	05	07	09	07	05	05
Gebied	NM	BB	BB	BB	BB	BB	BB	BB	BB	BB	RN	RN	ZL	ZL	ZL
Locatie	OP	GZ	LH	LH	LH	Dh	Dh	Np	Np	Np	Ka	Ka	Kl	Eb	Eb
Expositie	-	-	-	-	-	-	-	Z	N/Z	O/W	-	O	O	-	-
Inclinatie (graden)	-	-	-	-	-	-	-	15	8	5	-	1	10	-	-
Lengte proefvlak (m)	-	12	10	20	7	3	3	8	8	10	2	7	3	10	4
Breedte proefvlak (m)	-	8	5	5	7	3	1	1,5	3	1,5	1	7	1,2	1,5	3
Hoogte boomlaag (m)	-	20	16	16	16	22	22	20	20	20	20	18	20	18	18
Hoogte struiklaag (m)	-	3-8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	4	5
Gemidd. hoogte (hoge) kruidlaag (cm)	-	80	80	140	140	70	70	80	80	80	100	30	50	30	25
Gemidd. hoogte lage kruidlaag (cm)	-	5	-	90	90	-	10	25	30	20	-	15	10	10	10
Maximale hoogte kruidlaag (cm)	-	-	200	180	-	-	100	-	-	-	-	90	-	-	-
Bedekking boomlaag (%)	-	90	40	30	40	25	10	20	20	10	90	80	40	60	40
Bedekking struiklaag (%)	-	25	-	-	-	-	20*	-	-	-	80	10	50	10	60
Bedekking kruidlaag (%)	-	90	90	85	90	70	85	95	70	70	5	95	80	60	60
Bedekking moslaag (%)	-	-	10	2	20	50	<1	30	1	5	-	1	20	5	2
Aantal soorten	-	21	29	28	21	14	23	17	16	17	13	34	17	35	30
Houtgewassen															
<i>Aesculus hippocastanum</i> B	v	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Platanus hispanica</i> B	v	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Populus x canadensis</i> B	v	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sambucus nigra</i> S	.	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sambucus nigra</i> k	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Salix alba</i> B	.	.	3	3	3	2b	3*	2b	2b	2a	.	.	.	.	.
<i>Quercus robur</i> B	v	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2a	.
<i>Ulmus minor</i> B/S	v	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.
<i>Fraxinus excelsior</i> B/S	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	3	4	.	2a	.
<i>Fraxinus excelsior</i> k	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	+
<i>Acer pseudoplatanus</i> B/S	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2a	2a	+
<i>Acer pseudoplatanus</i> k	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2a	.
<i>Alnus glutinosa</i> B/S	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	3
<i>Prunus padus</i> S	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Fagus sylvatica</i> B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.
<i>Salix cinerea</i> S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.
<i>Hedera helix</i> B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	2a
<i>Corylus avellana</i> S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
<i>Carpinus betulus</i> S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.
Kruidlaag															
Alleen aan benedenloop rivieren:															
<i>Allium vineale</i>	v	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Angelica sylvestris</i>	v	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epilobium roseum</i>	v	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus auricomus</i>	v	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Carex strigosa terug langs de benedenrivieren

Nummer opname	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Veronica chamaedrys</i>	v	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica hederifolia</i>	v	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	v	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phragmites australis</i>	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Petasites hybridus</i>	.	.	4	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arctium lappa</i>	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex acutiformis</i>	.	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	r	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	.	+	2b	2a	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus caesius</i>	v	+	+	1	+	+	.	2a	2a	2b	.	.	.	.	.
<i>Symphytum officinale</i>	.	.	+	1	+	2b	3	3	2b	2b	.	.	.	.	.
<i>Impatiens glandulifera</i>	.	.	4	3	4	.	.	.	1	2a	.	.	.	.	.
<i>Calystegia sepium</i>	.	.	.	r	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galeopsis bifida/tetrahit</i>	.	.	.	.	.	2b	.	+	2a	.	.	.	.	.	.
<i>Persicaria hydropiper</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	1	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scrophularia nodosa</i>	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.
Aan rivieren en in heuvelland:															
<i>Carex strigosa</i>	v	+	1	1	1	+	1	2a	2a	1	2a	2b	2a	1	2a
<i>Circaea lutetiana</i>	.	+	2a	2a	+	+	r	1	r	+	.	1	1	1	1
<i>Urtica dioica</i>	.	2a	3	3	4	.	2b	2b	3	2b	+	2a	.	1	+
<i>Poa trivialis</i>	.	3	2a	+	.	1	2b	+	.	1	.	+	.	1	1
<i>Galium aparine</i>	.	.	+	1	+	2a	+	1	1	1	.	.	.	.	+
<i>Impatiens noli-tangere</i>	v	.	.	.	.	1	1	2a	2a	2a	3	+	3	1	.
<i>Cardamine amara</i>	.	.	.	r	.	.	+	+	.	()	.	.	.	.	3
<i>Rumex sanguineus</i>	.	+	+	2a	+	.	.	.	.	.	1	+	.	.	+
<i>Festuca gigantea</i>	.	()	2a	1	.	.	+	.	.	.	1	+	.	+	.
<i>Alliaria petiolata</i>	.	r	.	1	+	.	r	.	.	r	.	.	.	+	.
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	.	.	.	.	+	.	1	r	.	.	.	.	1	.
<i>Iris pseudacorus</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Carex remota</i>	v	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2a	.	.
<i>Cardamine pratensis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	+	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	r
<i>Glechoma hederacea</i>	v	3	2a	2m	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Ranunculus ficaria</i>	v	2m	2m	2m	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1
<i>Geum urbanum</i>	v	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+
<i>Valeriana officinalis</i>	v	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Arum maculatum</i>	v	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Stachys sylvatica</i>	v	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+
Alleen in heuvelland:															
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	4	3	2a	.
<i>Lamiastrum galeobdolon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2b	.	+
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2a	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	+
<i>Lysimachia nemorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	.

Weeda

Nummer opname	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Lamium maculatum</i>	2b	.	.	.
<i>Equisetum telmateia</i>	1	.	.	.
<i>Mentha aquatica</i>	1	.	.	.
<u><i>Athyrium filix-femina</i></u>	+	r	.
<u><i>Veronica montana</i></u>	1	1	1
<i>Ajuga reptans</i>	1	.
<u><i>Hedera helix</i></u> (kruidlaag)	1	+
<i>Geranium robertianum</i>	1	+
<i>Agrostis stolonifera</i>	+	+
<u><i>Anemone nemorosa</i></u>	2a
Moslaag															
<i>Calliergonella cuspidata</i>	.	.	+	.	.	.	+
<i>Chiloscyphus polyanthos</i>	.	.	+	+	.	.	.
<i>Fissidens taxifolius</i>	.	+	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
<i>Oxyrrhynchium hians</i>	.	1	+	.	+	+	r	2a	+	+	.	+	3	+	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	+	2b	1	2b	2b	.	2b	+	2a	.	1	.	1	1
<i>Kindbergia praelonga</i>	.	.	+	.	.	3	.	2a	+	+	2a	2m	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	r	.	+	.	.	.	.	.	.
<u><i>Plagiomnium undulatum</i></u>	+	.	.	.	+	+
<i>Mnium hornum</i>	1	+	.	.
<i>Pellia cf. epiphylla</i>	r	2m	.	.
<u><i>Rhizomnium punctatum</i></u>	+	.	+	.
<u><i>Plagiochila asplenioides</i></u>	1	.	.
<i>Oxyrrhynchium schleicheri</i>	1	r

Tabel I. Opnamen met *Carex strigosa* uit diverse gebieden.

Jaar: XIX = 19^e eeuw.

Gebied: NM = Nieuwe Maas; BB = Brabantse Biesbosch; RN = Rijk van Nijmegen; ZL = Zuid-Limburg.

Locatie: OP = Oude Plantage; GZ = Grote Zalm; LH = Lage Hof; Dh = Doolhof; Np = Noordplaat; Ka = Kastanjedal; Kl = Kloosterbos; Eb = Elsloërbos.

Kolom 1: V = vermeld door Van der Voo (1898).

Houtgewassen: B = in boomlaag, S = in struiklaag; k = in kruidlaag.

Namen van planten met een sterke binding aan bossen zijn onderstreept.

* Opname 7 bevat een 'pseudo-struiklaag' van omgevallen *Salix alba*.

Addenda – de volgende soorten komen slechts voor in één opname in geringe hoeveelheid (+ of r): opname 2 – *Acer campestre* (k); opname 4 – *Filipendula ulmaria*, *Thalictrum flavum*; opname 5 – *Vaucheria spec.*; opname 7 – *Angelica archangelica*, *Bidens frondosa*, *Lycopus europaeus*, *Typha latifolia*; opname 9 – *Plagiomnium affine*; opname 11 – *Milium effusum*; opname 12 – *Dryopteris dilatata*, *Glyceria fluitans*, *Juncus effusus*, *Lythrum salicaria*, *Atrichum undulatum*, *Lophocolea bidentata*; opname 14 – *Allium ursinum*, *Paris quadrifolia*, *Primula elatior*, *Ulmus minor* (k), *Eurhynchium striatum*; opname 15 – *Caltha palustris* * *palustris*, *Amblystegium serpens*, *Plagiomnium rostratum*.

Nummer opname	Σ 3-10	16	17	18	19	20	21
Gebied	BB	SB	BB	BB	BB	BB	BB
Locatie	-	HZ	LP	Cp	Cp	Cp	Cp
Jaar (1996-2004)	02/04	96	02	02	02	04	02
Maand	-	09	09	04	04	05	04
Lengte proefvlak (m)	-	8	10	10	15	7	6
Breedte proefvlak (m)	-	8	3	7	8	7	1,5
Hoogte boomlaag (m)	-	7	6	25	20	20	-
Hoogte (hoge) struiklaag (m)	-	-	3	7	4	-	5
Gen. hoogte hoge kruidl. (cm)	-	200	100	15	25	40	20
Gen. hoogte lage kruidl. (cm)	-	100	-	-	10	10	10
Bedekking boomlaag (%)	-	40	40	25	30	20	-
Bedekking struiklaag (%)	-	-	10	5	5	0	15
Bedekking kruidlaag (%)	-	40	90	95	50	90	70
Bedekking moslaag (%)	-	5	10	60	70	-	40
Aantal soorten	21 (14-29)	24	22	15	19	17	11

Houtgewassen:

Salix alba B/S	8x (2a - 3)	3	3	3	3	2b	2a
Salix fragilis S	.	.	.	.	2a	.	2a
Salix dasyclados S	.	.	2a	.	.	.	.
Sambucus nigra S	.	.	.	2a	.	.	.

Aanwinsten in de kruidlaag:

<u>Carex strigosa</u>	8x (+ - 2a)	.	.	.	.	.	.
Cirsium oleraceum	.	2a	.	.	.	.	.
Dipsacus pilosus	.	.	1	.	.	.	.
<u>Stellaria nemorum</u>	.	.	.	2m	2a	3	.
<u>Chrysosplenium alternifolium</u>	.	.	.	.	.	.	1

Alleen samen met Carex strigosa:

Phalaris arundinacea	4x (+ - 2b)	.	.	.	.	.	.
Fissidens taxifolius	3x (+ - 1)	.	.	.	.	.	.
Aegopodium podagraria	3x (r - 1)	.	.	.	.	.	.
Equisetum arvense	3x (r - +)	.	.	.	.	.	.
Petasites hybridus	2x (r - 4)	.	.	.	.	.	.
Carex acutiformis	2x (1 - 3)	.	.	.	.	.	.
<u>Carex remota</u>	2x (+ - 1)	.	.	.	.	.	.
Galium palustre	2x (r - 1)	.	.	.	.	.	.
Calliergonella cuspidata	2x (+)	.	.	.	.	.	.
Arctium lappa	2x (r - +)	.	.	.	.	.	.
Hypnum cupressiforme	2x (r - +)	.	.	.	.	.	.
Persicaria hydropiper	1x (1)	.	.	.	.	.	.
Geum urbanum	1x (+)	.	.	.	.	.	.
Typha latifolia	1x (+)	.	.	.	.	.	.
Chiloscyphus polyanthos	1x (+)	.	.	.	.	.	.

Weeda

Nummer opname	Σ 3-10	16	17	18	19	20	21
<i>Bidens frondosa</i>	1x (r)	.	.	.	.	.	.
Zowel samen met <i>Carex strigosa</i> als met andere aanwinsten:							
<i>Brachythecium rutabulum</i>	7x (+ - 2b)	2a	1	4	4	+	3
<i>Urtica dioica</i>	7x (2b - 4)	1	2a	2b	2b	3	2b
<i>Poa trivialis</i>	6x (+ - 2b)	2m	+	+	+	1	+
<i>Symphytum officinale</i>	8x (+ - 3)	2a	+	+	+	.	r
<i>Galium aparine</i>	8x (+ - 2a)	.	+	1	2m	1	+
<i>Heracleum sphondylium</i>	3x (+ - 1)	+	1	1	+	.	.
<u><i>Impatiens noli-tangere</i></u>	5x (1 - 2a)	+	+	+	.	r	.
<i>Rubus caesius</i>	7x (+ - 2b)	2b	5	.	+	.	.
<i>Phragmites australis</i>	1x (2a)	1	.	.	+	.	+
<i>Impatiens glandulifera</i>	5x (1 - 4)	.	.	2a	3	2b	3
<i>Ranunculus ficaria</i>	3x (2m)	*	*	5	r	4	+
<u><i>Circaea lutetiana</i></u>	8x (r - 2a)	2m	.	.	r	r	.
<u><i>Festuca gigantea</i></u>	3x (+ - 2a)	.	+	.	1	1	.
<i>Cardamine amara</i>	3x (r - +)	+	.	2a	.	.	.
<i>Kindbergia praelonga</i>	5x (+ - 3)	.	2a	.	.	1	.
<i>Oxyrrhynchium hians</i>	7x (r - 2a)	.	+	.	.	1	.
<i>Iris pseudacorus</i>	2x (+)	2a	.	.	+	.	.
<u><i>Rumex sanguineus</i></u>	3x (+ - 2a)	1	.	.	.	+	.
<i>Calystegia sepium</i>	3x (r - 1)	+	2a	.	.	.	.
<i>Lycopus europaeus</i>	1x (+)	2a	+	.	.	.	.
<i>Angelica archangelica</i>	1x (r)	.	r	.	.	r	.
<i>Alliaria petiolata</i>	4x (r - 1)	1	.	.	.	.	.
<i>Galeopsis tetrahit / bifida</i>	3x (+ - 2b)	.	.	.	.	+	.
<i>Glechoma hederacea</i>	3x (1 - 2a)	.	.	.	+	.	.
<u><i>Scrophularia nodosa</i></u>	2x (r - +)	+	.	.	.	.	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	1x (+)	+	.	.	.	.	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	1x (r)	+	.	.	.	.	.
<i>Thalictrum flavum</i>	1x (r)	+	.	.	.	.	.
<i>Valeriana officinalis</i>	1x (r)	+	.	.	.	.	.
<i>Cardamine pratensis</i>	1x (+)	.	.	r	.	.	.
Niet samen met <i>Carex strigosa</i>:							
<i>Angelica sylvestris</i>	.	+	.	+	+	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	+	.	r	.	.
<i>Humulus lupulus</i>	.	2a	.	.	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	+	.	.	.	.
<i>Epilobium parviflorum</i>	.	.	r	.	.	.	.
<i>Epilobium tetragonum</i>	.	.	r	.	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	r	.	.	.	.
<i>Stachys palustris</i>	.	.	.	.	.	r	.

Tabel II. Vergelijking van opnamen met *Carex strigosa* en met andere aanwinsten in Wilgenbossen in de Biesbosch.

Gebied: BB = Brabantse Biesbosch; SB = Sliedrechtse Biesbosch.

Locatie: HZ = Hel- en Zuilespolder; LP = Lange Plaat; Cp = Catharinaplaatjes.

Eerste kolom: samenvatting van opnamen 3 t/m 10 uit Tabel I.

Houtgewassen: B = in boomlaag, S = in struiklaag; k = in kruidlaag.

Namen van planten met een sterke binding aan bossen zijn onderstreept.

* = wellicht onopgemerkt gebleven door laat opnametijdstip.