

Bijlage 7

**PLANTENSOCIOLOGISCHE WAARNEMINGEN
IN DE OMGEVING VAN EIBERGEN**

door J. VLIENER.

(Bijdrage tot de kennis en de verspreiding der plantenassociaties
in Nederland. II.)

De omstreken van Eibergen bieden reeds op klein bestek een ruime gelegenheid tot waarneming en bestudeering van het nauwe verband tusschen bodemgesteldheid en vegetatie.

De zandgronden van het laagterras en de fluvioglaciale afzettingen zijn evenals de hoogvenen in het algemeen uiterst arm aan plantenvoedingsstoffen. Op deze gronden kan zich al naar den stand van het grondwater een ander boschgezelschap als eindstadium in de successie ontwikkelen. Het berkenbroek of *Betuleto-Salicetum* treft men alleen daar aan, waar de bodem bijna altijd met water verzadigd is. Naar mate deze droger wordt en dientengevolge het luchtgehalte toeneemt, ontstaat de mogelijkheid voor den groei van den eik. Tegelijkertijd verdwijnen de kenmerkende soorten van het *Betuleto-Salicetum*; zij worden vervangen door die van het vochtige eiken-berkenbosch, het *Querceto-Betuletum molinietosum*, dat zich optimaal ontwikkelt bij een grondwaterstand tusschen 60 en 100 cm beneden het maaiveld. Het droge eiken-berkenbosch of *Querceto-Betuletum typicum* komt alleen voor op gronden, waar het water gemiddeld meer dan 1 m beneden het bodemoppervlak staat, hetgeen in de omgeving van Eibergen en in den Achterhoek in het algemeen slechts zelden het geval is.

Het *Querceto-Betuletum* is in dit gebied volgens de opvattingen van TÜXEN de paraclimax. Het vormt met alle plantenassociaties, welke in de successiereeks van pioniergezelschap tot eindstadium geschakeld kunnen worden, het paraclimax-complex. Dit eindstadium is niet steeds de paraclimax zelf, doch, wanneer bijzondere bodemfactoren, hier de hooge grondwaterstand, hun invloed doen gelden, het *Querceto-Betuletum molinietosum* of het *Betuleto-Salicetum*.

Het paraclimax-complex van het *Querceto-Betuletum typicum* draagt een atlantisch karakter. Zeer vele van de atlantische en

sub-atlantische soorten in de Nederlandsche flora maken deel uit van de oligotrophe plantengezelschappen, die tot dit vegetatie-complex behooren. Als voorbeeld mogen hier aangehaald worden: *Myrica gale* in het *Betuleto-Salicetum*, *Erica tetralix* en *Narthecium ossifragum* in het *Ericetum tetralicis*, *Genista anglica* en *G. pilosa* in het *Calluneto-Genistetum*, *Carex arenaria*, *Corynephorus canescens*, *Aira praecox* en *Ornithopus perpusillus* in de *Festuca capillata-Thymus angustifolius*-associatie en *Microcala filiformis* en *Illecebrum verticillatum* in het *Cicendietum filiformis*. Deze plantenassociaties zijn zelf in haar verspreiding eveneens beperkt tot het atlantische en sub-atlantische klimaatgebied.

De plantengroei der vruchtbaarder, aan plantenvoedingsstoffen rijkere gronden vertoont daarentegen een meer midden-europeesch karakter. In den Achterhoek is deze vegetatie vooral vertegenwoordigd op de zwak-kleiige beekafzettingen en op de grondmoreene; in het algemeen op die grondsoorten, welke rijker aan fijne (colloidale) deeltjes zijn dan de gronden van het paraclimax-complex. Ook op deze rijkere gronden is de successie van pioniergezelschap tot eindstadium afhankelijk van den stand van het grondwater. Bedraagt deze minder dan 60 cm beneden het maaiveld, dan vormt het elzenbroek of *Alnetum glutinosae typicum* het eindstadium. Het vochtige eiken-haagbeukenbosch, het *Querceto-Carpinetum stachyetosum* ontwikkelt zich, wanneer het water 60—100 cm beneden het oppervlak staat en bij een nog dieperen stand gaat de successie in de richting van den climax, het *Querceto-Carpinetum stellarietosum*.

Alle plantengezelschappen, welke deel uitmaken van de successiereeks naar den climax of naar de door edaphische factoren veroorzaakte eindstadia, het *Alnetum* en het *Q.-C. stachyetosum*, vormen tezamen het climaxcomplex van het *Querceto-Carpinetum stellarietosum*. Het in vergelijking met het westelijk deel van Nederland reeds duidelijk meer continentale klimaat heeft samen met de gunstige bodemfactoren (vruchtbare beekafzettingen en stroomend water) de vestiging mogelijk gemaakt van een rijkere boschflora, welke in vele opzichten aan de Midden-europeesche herinnert. Zij was voor van SOEST tevens de aanleiding tot de opstelling van het subcentreurope district.

Het verschil in bodemgesteldheid tusschen paraclimax- en climaxcomplex komt niet alleen in de vegetatie tot uiting, maar ook in de wijze waarop deze gebieden in cultuur gebracht werden. Het blijkt, dat alle oudere steden, dorpen en buurtschappen, ja zelfs alleenstaande boerderijen (o.a. de hofstede

Niekerk ten O. van Rekken) steeds gelegen zijn in het climax-complex, in het bijzonder op de vruchtbare gronden van het vochtige eiken-haagbeukenbosch. Duidelijk treedt dit aan het licht op een oude kaart van den Achterhoek, waarvan door de vriendelijke bemiddeling van Prof. Dr TH. J. STOMPS hier een deel gereproduceerd kan worden. Alle nederzettingen bevinden zich in de vruchtbare, toentertijd nog voor een belangrijk deel beboschte beekdalen. Hiertusschen liggen de uitgestrekte hoogveen- en heidecomplexen, welke eerst in de laatste halve eeuw productief gemaakt zijn. De woeste gronden verdwenen door ontwatering en verving en werden in cultuur gebracht door gebruik van kunstmest op groote schaal. Heden ten dage is het uiterst moeilijk om nog een eenigermate ongerept heidelandschap in de omgeving van Eibergen te vinden. Een vergelijking van de laatste uitgave (1925) van de topographische kaart blad Groenloo met den voorlaatsten druk toont duidelijk de ingrijpende veranderingen, welke het landschap in den jongsten tijd onderging. De rose tint, waarmede de heide op de kaart wordt aangegeven, is bijna overal vervangen door het wit, dat ter aanduiding van de ontginningen en culturen dient.

Ongetwijfeld is de tegenstelling tusschen het paraclimax- en het climax-complex door deze cultuurmaatregelen vervaagd, doch bij nauwkeurige waarneming blijkt het, dat zowel de akkers als de weiden in de beide gebieden steeds haar eigen, bij het complex passend karakter bezitten, welke ook de wijze van behandeling moge zijn. En wanneer de mensch akker of weide aan haar lot overlaat, dan herneemt de natuur haar rechten en de successie der plantengezelschappen gaat weer in de richting van het voormalige natuurlijke eindstadium.

Hieronder volgt een overzicht van de plantenassociaties, welke van 23—26 Augustus 1936 tijdens de zomerexcursie van de Nederlandsche Botanische Vereeniging in de omgeving van Eibergen werden waargenomen. Deze aantekeningen zijn bedoeld als bijdrage tot de kennis en de verspreiding van de plantenassociaties in ons land, waarover wij nog slechts zeer onvolledig zijn ingelicht. Als bijlage van het floristisch excursieverslag kunnen zij misschien tevens de belangstelling voor de Nederlandsche flora verhoogen.

Het Climax-complex.

Het *Potamion eurosibiricum* KocH werd in het door de excursie bezochte gebied slechts fragmentarisch ontwikkeld aangetroffen.

In den Berkel werden waargenomen (opn. 82*, N7 45 43) *Potamogeton perfoliatus*, *P. pectinatus* en *Myriophyllum spec.*, welke vegetatie mogelijk als een zwakke afspiegeling van het *Potametum perfoliati potametosum lucentis* KOCH opgevat kan worden.

In de onmiddellijke nabijheid van den Berkel komt langs de randen van een afgesneden beekarm een associatie voor, die tot het *Phragmition communis* KOCH behoort. De volgende opname (no. 82, N7 45 43) uit de buurtschap het Loo bij Eibergen geeft haar floristische samenstelling weer:

Karaktersoorten van de associatie en het verbond:

3.2	<i>Glyceria aquatica</i>	x.2	<i>Sparganium erectum</i>
1.2	<i>G. fluitans</i>	(x)	<i>Nasturtium officinale</i>
1.1	<i>Rumex hydrolapathum</i>	(x)	<i>Butomus umbellatus</i>
x.2	<i>Rorippa amphibia</i>	(x)	<i>Typha angustifolia</i>
x	<i>Veronica anagallis</i>		

Begeleiders:

3.2	<i>Agrostis stolonifera</i>	x	<i>Lythrum salicaria</i>
1.2	<i>Phalaris arundinacea</i>	x.2	<i>Galium palustre</i>
1.1	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	x.2	<i>Juncus effusus</i>
x	<i>Polygonum amphibium</i>	x.2	<i>Holcus lanatus</i>
x.2	<i>P. hydropiper</i>	(x)	<i>Myosotis palustris</i>
x	<i>Ranunculus flammula</i>	(x)	<i>Mentha aquatica</i>

Dit plantengezelschap toont veel overeenkomst met het door W. KOCH beschreven *Glycerieto-Sparganietum neglecti*.

Waar langs den Berkel een strand voorkomt, kan men op den zandigen slibbodem een open vegetatie aantreffen, waarin een aantal karaktersoorten van het *Polygono-Chenopodion polyspermi* KOCH en van de hogere systematische eenheden, de *Chenopodietalia* BR.-BL. en de *Rudereto-Secalinetales* BR.-BL. optreden (*Bidens tripartita*, *Chenopodium polyspermum*, *Ch. rubrum*, *Polygonum persicaria*, *Sonchus asper*, *Malachium aquaticum*, *Plantago major*, *Polygonum aviculare*, *Capsella Bursa-pastoris*, *Poa annua*, *Chenopodium album*). Een typisch individu van de natuurlijke, de groote rivieren begeleidende, nitrophiele associatie, welke verwant is met het *Bidentetum tripartiti* KOCH, werd niet waargenomen. De bovenvermelde soorten groeiden tezamen met vele vertegenwoordigers van het *Glycerieto-Sparganietum* (opn. 72, N7 44 41).

*) Het nummer van deze en de volgende opnamen komt overeen met dat, waaronder de opnamen in het archief van de I.V.O.N. worden bewaard.

Hooger, ongeveer 2.5 m boven het zomerpeil van de beek werd op een aantal plaatsen de *Avena pubescens-Medicago falcata*-associatie DE LEEUW 1937 (= *Cerastieto-Avenetum* BR.-BL. et DE LEEUW 1936 n.n.) in zeer verarmden vorm aangetroffen. Deze associatie, welke tot het *Bromion erecti* (KOCH) BR.-BL. behoort, wordt door W. C. DE LEEUW nader bestudeerd. Een drietal zijner opnamen uit het excursie-gebied volgt hier ter illustratie. De afwezigheid van associatie-karaktersoorten toont duidelijk, dat deze fragmenten als laatste uitloopers van het Midden- en West-europeesche *Bromion* moeten worden beschouwd. In het Maas-Rijn-gebied is de associatie volgens mededeeling van DE LEEUW rijk ontwikkeld (zie o.a. het ter perse zijnde Deel 5 van de *Prodrome phytosociologique*, waarin het *Bromion erecti* behandeld wordt).

opn. 92, N7 56 11, langs den Berkel bij de Kwackersbrug ten W. van Rekken.

opn. 93, N7 56 11, als voren bij de Molenbrug.

opn. 94, N7 56 12, ten Z. van Rekken tegenover Borgwever.

De vegetatie dekte steeds voor 100%, de onderzochte oppervlakte bedroeg in de 3 gevallen 16 m², terwijl de ondergrond volgens de geologische kaart als beekafzetting, I. 9, aangegeven was.

Ass. van Avena pubescens en Medicago falcata DE LEEUW.

Nummer van de opname	92	93	94
Karaktersoorten voor het verbond en de orde:			
<i>Cerastium semidecandrum</i>	x.2	x	x
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	x.2	x.2	x.2
<i>Ranunculus bulbosus</i>	1.1	1.1	1.1
<i>Ononis vulgaris</i> ssp. <i>legitima</i>	x.2	x.2	x.2
<i>Pimpinella saxifraga</i>	1.2	1.1	1.1
<i>Thymus pulegioides</i> (= <i>chamaedrys</i>)	1.2	2.2	2.2
<i>Cerastium arvense</i>	1.2	.	2.2
<i>Herniaria glabra</i>	x.2	.	x.2
Begeleiders:			
<i>Rumex acetosella</i>	x	x	x
<i>Cerastium caespitosum</i>	x	x	x
<i>Trifolium arvense</i>	x.2	x.2	x.2
<i>Tr. dubium</i>	x.2	x.2	x.2
<i>Plantago lanceolata</i>	1.2	x.2	1.2
<i>Galium verum</i>	2.2	2.2	2.2
<i>Knautia arvensis</i>	x	x	1.1
<i>Bellis perennis</i>	x	x	x.2

Senecio jacobaea discoideus	1.1	x	1.1
Centaurea jacea	1.1	x	x
Picris hieracioides	x	x.2	x
Leontodon nudicaulis	1.2	x	x
Hieracium pilosella	x.2	1.2	1.2
Luzula campestris	x.2	1.1	x.2
Poa pratensis	1.1	1.1	1.1
Phleum pratense nodosum	1.1	1.1	x
Anthoxanthum odoratum	x	x	x
Agrostis tenuis	2.2	2.2	2.2
Hypnum cupressiforme	2.3	1.2	.
Hypericum perforatum	x.2	x	.
Geranium molle	.	x	x
Trifolium repens	2.2	.	2.2
Lotus corniculatus	1.2	x.2	.
Achillea millefolium	2.2	.	1.2
Hypochoeris radicata	.	x	1.1
Leontodon autumnalis	x.2	1.2	.
Taraxacum levigatum	.	x.2	x.2
Carex hirta	.	x.2	x.2
Bromus mollis	x	x	.
Festuca rubra	1.2	.	2.2
Triticum repens	x.2	x.2	.

Afbrekende soorten:

Quercus robur kiemplanten	x	x	x
Crataegus monogyna „	x	x	x
Prunus spinosa „	x.2	x	x.2
Rosa canina „	x	.	x
Rhamnus cathartica „	x	.	.

Verder werden nog genoteerd in opname 92: *Sedum acre*, *Medicago lupulina*, *Vicia angustifolia*, *Cichorium intybus* en *Cynosurus cristatus*; in opn. 93: *Rhytidadelphus squarrosus* 3.3, *Stellaria graminea*, *Daucus carota* en *Galium mollugo* en in opn. 94: *Equisetum arvense*, *Viola canina*, *Crepis capillaris* en *Carex arenaria*.

De afbrekende soorten, welke in de bovenstaande tabel onder een afzonderlijk hoofd zijn aangegeven, laten geen twijfel omtrent de richting, waarin de successie zou gaan, indien niet langer gemaaid of beweid werd. De *ass. van Avena pubescens* en *Medicago falcata* zou gevolgd worden door het vochtige eikenhaagbeukenbosch, het *Querceto-Carpinetum stachyetosum* TUXEN, dat op eutrophen en vochthoudenden bodem met grondwaterprofiel het eindstadium in de vegetatie-ontwikkeling vormt. Een

zeer goede opname van deze boschassociatie werd gemaakt bij de boerderij Hemsink ten Z.W. van Rekken (opn. 79, N7 56 13). De boométage dekte voor 80%, was 18—20 m hoog en samengesteld uit *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior* en *Hedera helix*; de struikétage was dicht gesloten en 2—8 m hoog; de kruidenétage dekte voor 40%.

Karaktersoorten:

x.2	<i>Carpinus betulus</i>	x.2	<i>Aegopodium podagraria</i>
(x)	<i>Melandrium dioecum</i>	x.2	<i>Catharinea undulata</i>
x.3	<i>Stellaria holostea</i>		

Karaktersoorten van het *Alneto-Fraxinion*:

2.2	<i>Fraxinus excelsior</i>	x.2	<i>Festuca gigantea</i>
x.2	<i>Evonymus europaea</i>		

Karaktersoorten van de *Fagetalia*:

x	<i>Anemone nemorosa</i>	x	<i>Adoxa moschatellina</i>
x.2	<i>Viola Riviniana</i>	1.1	<i>Polygonatum multiflorum</i>
1.2	<i>Circaea lutetiana</i>	(x)	<i>Epilobium montanum</i>

Begeleiders:

4.4	<i>Quercus robur</i>	x	* <i>Ribes rubrum</i>
3.3	<i>Rubus spec.</i>	x.2	<i>Oxalis acetosella</i>
2.2	<i>Cornus sanguinea</i>	x	<i>Sorbus aucuparia</i>
1.2	<i>Corylus avellana</i>	x	<i>Ilex aquifolium</i>
1.2	<i>Crataegus spec.</i>	x	* <i>Viburnum opulus</i>
1.2	<i>Hedera helix</i>	x ^o	<i>Lonicera periclymenum</i>
1.2	<i>Mnium hornum</i>	x	* <i>Humulus lupulus</i>
x	* <i>Equisetum palustre</i>	x.2	<i>Majanthemum bifolium</i>
x	* <i>Salix aurita</i>	x.2	<i>Luzula pilosa</i>
x	* <i>Cardamine pratensis</i>	x.2	* <i>Carex remota</i>
x.2	<i>Frangula alnus</i>	1.2	* <i>Deschampsia caespitosa</i>
x	<i>Rosa canina</i>	x.2	* <i>Pellia epiphylla</i>
x.2	<i>Rubus idaeus</i>		

De met * gemerkte soorten zijn de vochtminnende planten, welke als differentiërende soorten ten opzichte van het typische *Querceto-Carpinetum* kunnen gelden. In een elders gemaakte opname (No. 100, N7 56 11) werden nog de volgende karaktersoorten waargenomen: *Moehringia trinervia*, *Alliaria officinalis*, *Geum urbanum*, *Stachys sylvatica* en *Poa nemoralis*.

Waar in het vochtige eiken-haagbeukenbosch ontwatering plaats vindt of kaalkap van de struiklaag wordt toegepast, daar verarmt de bodem, hetwelk uit het optreden van acidiphiele

soorten als *Melampyrum pratense*, *Vaccinium myrtillus*, *Deschampsia flexuosa* en *Betula spec.* blijkt (opn. 91, N7 33 41).

Naast het *Q.-C. stachyetosum* wordt ook het *Cariceto elongatae-Alnetum glutinosae* KOCH (= *Alnetum glutinosae typicum* MEYER DREES) als natuurlijk vegetatie-evenwicht veroorzaakt door bijzondere bodemfactoren, nl. door den hoogen stand van aan plantenvoedingsstoffen rijk grondwater. Het elzenbroek werd in de omgeving van Eibergen op enkele plaatsen meest in de onmiddellijke nabijheid der beken waargenomen. Het werd naar gewoonte als hakhout behandeld, doch was floristisch weinig typisch ontwikkeld.

De rijkere gronden, welke buiten directen invloed van het grondwater staan, zijn rondom Eibergen gelijk overal in den Achterhoek zeer zelden. Slechts op een deel van den Neederberg werden zandig-leemige akkers aangetroffen, welke wellicht eens het climaxbosch, het *Querceto-Carpinetum stellarietosum* TÜXEN gedragen hebben. Thans vindt men van dit boschgezel-schap echter niets meer terug en het zijn alleen eenige aan den bodem iets hooger eischen stellende akkeronkruiden als *Cirsium arvense*, *C. lanceolatum* en *Medicago lupulina*, welke op de zuivere zandgronden steeds ontbreken, die een aanwijzing vormen. Alleen een nauwkeurig floristisch-sociologisch onderzoek van den Neederberg, waarbij tevens aan de bodemprofielen aandacht besteed zou dienen te worden, kan deze zwakke aanduidingen misschien bevestigen.

Het *Alnetum* en het *Q.-C. stellarietosum* nemen in den Achterhoek slechts een zeer geringe oppervlakte in. Daarentegen zou het *Q.-C. stachyetosum*, dat, zooals in de aanleiding reeds opgemerkt werd, cultuurhistorisch een groote beteekenis toekomt, een vooraanstaande plaats in het landschap kunnen innemen. Doch het bosch heeft plaats moeten maken voor cultuur-land en het is op deze oude eschgronden, die veelal door de langdurig toegepaste plaggenbemesting aanzienlijk zijn opgehoogd, dat de associaties der rogge-, haver- en aardappelakkers haar optimale ontwikkeling bereiken.

Een korte beschrijving van deze plantengezelschappen, die haar bestaan voornamelijk aan den invloed van den mensch danken, moge hier volgen. Aan de hand van het derde deel van den „Prodrome des groupements végétaux”, waarin de onkruid- en ruderaal-gezelschappen van het mediterrane gebied behandeld zijn, kunnen zij thans sociologisch-systematisch zonder moeite geclassificeerd worden.

Tusschen de plantengezelschappen der korenvelden en die der

aardappelakkers bestaat een zoodanige floristische overeenkomst, dat zij vereenigd kunnen worden tot één vegetatie-klasse, die der *Rudereto-Secalinetales* BR.-BL.. Als klasse-karaktersoorten gelden bijv. *Polygonum convolvulus*, *P. aviculare*, *Capsella Bursa-pastoris*, *Stellaria media* en *Poa annua*. Naast deze soorten zal men in ieder der beide volgende tabellen onder de *Rudereto-Secalinetales* een aantal met * gemerkte namen aantreffen, die in de andere lijst als kenmerkend voor de associatie, het verbond of de orde opgenomen zijn. Zoo zijn *Spergula arvensis* en *Viola arvensis* in het *Panico-Chenopodietum* klasse-karaktersoorten, doch zij zijn karaktersoorten voor de associatie, resp. het verbond in het *Arnosereto-Scleranthetum*. Zij vinden haar optimale groeivoorwaarden in het laatstgenoemde gezelschap en zijn transgressieve (klasse)-karaktersoorten van het *Panico-Chenopodietum*. De geregelde vruchtwisseling tusschen rogge, haver en aardappels bevordert ongetwijfeld het optreden dezer transgressieve soorten.

Het *Arnosereto-Scleranthetum* komt in Nederland algemeen voor in de roggevelden op de kalkarme zandgronden met een zeer gering colloïedgehalte. Zoodra de bodem, zij het ook slechts heel weinig, leemhoudend is, verandert de floristische samenstelling. De opname van den Neederberg (no 85, N7 34 34) in een roggestoppelveld op zandig-leemigen bodem is hiervan een voorbeeld, evenals de associatie-tabellen en de floristische lijsten, welke MALCUIT (1929), TÜXEN (1931), LIBBERT (1930, 1932), SCHWICKERATH (1933), e.a. geven. Het door hen als associatie van *Scleranthus annuus* en *Myosurus minimus* beschreven gezelschap komt steeds voor op kalk-armen, maar meer of minder leemhoudenden bodem. Deze associatie is veel soortenrijker dan het *Arnosereto-Scleranthetum*, dat zich van haar onderscheidt door het geregeld voorkomen van *Arnoseris minima* en *Anthoxanthum aristatum*, welke als trouwe karaktersoorten kunnen gelden. Daarnaast mogen *Teesdalia nudicaulis*, *Ornithopus perpusillus* en *Hypochoeris radicata*, welke aan zandgrond gebonden zijn, als differentiërende soorten tegenover de associatie van *Scleranthus annuus* en *Myosurus minimus* beschouwd worden. Uit de beschrijvingen van CHOUARD (1925) en LUQUET (1926) blijkt, dat het *Arnosereto-Scleranthetum* ook in Frankrijk voorkomt onder overeenkomstige edaphische omstandigheden.

De floristische samenstelling van het gezelschap verschilt nog naar het vochthoudend vermogen van den bodem. Op de eschgronden, welke in het Q.-C. *stachyetosum*-gebied gelegen zijn,

treft men altijd een groep vochtminnende soorten aan, welke ontbreekt op de droge akkergronden in het *Querceto-Betuletum*-paraclimax-gebied. Een aantal dezer hygrophiele planten, n.l. *Juncus bufonius*, *Hypericum humifusum*, *Gnaphalium uliginosum* en *Montia minor* zijn karaktersoorten van het *Nanocyperion flavescens* KOCH. Met uitzondering van *Juncus bufonius* zijn zij alle zeldzaam in het *Arnosereto-Sclerantheum*. Zij kunnen beschouwd worden als een zeer zwakke tendens tot ontwikkeling van het *Centunculo-Anthoceretum punctati* (Koch) Moor, het *Nanocyperion*-gezelschap, dat op de leemackers in het atlantisch-subatlantische gebied algemeen verbreid is en in de sociologische opnamen dikwijls vermengd is met de typische *Secalinion*-flora (zie Moor 1936). De zandbodem van het *Arnosereto-Sclerantheum*, welke doorlatender en beter geëereerd is dan de leemgronden, biedt voor de ontwikkeling van het *Centunculo-Anthoceretum* geen geëigend milieu, hetgeen voor deze akker-associatie typeerend is.

In de omstreken van Eibergen hadden wij gelegenheid in de stoppelvelden een aantal opnamen te maken, welke hieronder in tabelvorm meegedeeld worden.

opn. 81, N7 46 33, ten N.W. van Rekken, roggestoppelveld op fluvioglaciaal zand, 200 m².

opn. 73, N7 46 33, als voren op grondmoreene, 100 m².

opn. 83, N7 34 43, op den Neederberg, haverstoppelveld, 60% dekkend, 200 m².

opn. 88, N7 33 34, in den Esch om Geesteren, haverstoppelveld, 40% dekkend.

Naast deze opnamen is tevens voor iedere soort aangegeven de presentiegraad, berekend uit een achttal opnamen, welke in den voorzomer door Dr G. KRUSEMAN en mij in Twente werden gemaakt. Zoowel de opnamen in Eibergen in den Achterhoek als die in Twente zijn gelegen op vochthoudenden door plagenbemesting gewoonlijk belangrijk opgehoogden eschgrond in het *Querceto-Carpinetum stachyetosum*-gebied.

Arnosereto-Sclerantheum (CHOUARD) VLEGER.

Nummer van opname	stoppelaspect			voorzomeraspect	
	81	73	83	88	8 opn. uit Twente

Karaktersoorten voor de ass.

<i>Anthoxanthum aristatum</i>	x	x.2	x	x.2	8/8
<i>Arnoseris minima</i>	x.2	x	x	.	8/8
<i>Vicia angustifolia</i>	x	.	.	(x)	8/8
<i>Scleranthus annuus</i>	2.2	2.2	1.2	x.2	8/8

Alchemilla arvensis	x	1.2	.	(x)	6/8
Anthemis arvensis	x	x	x	x	5/8
Spergula arvensis	1.1	1.1	1.1	x	5/8

Karaktersoorten voor het
Secalinion en de *Secalinetalia*

Viola arvensis	3.2	1.2	1.2	x	8/8
Centaurea cyanus	x	x	.	x	8/8
Apera spica-venti	x	(x)	.	.	6/8
Galeopsis segetum	x	.	x	.	4/8
Myosotis arvensis	x	.	.	.	2/8
Vicia hirsuta	.	.	.	.	3/8
Myosotis versicolor	.	.	.	.	3/8

Karaktersoorten der
Rudereto-Secalinetales

Stellaria media	1.2	x	x.2	x.2	8/8
Polygonum convolvulus	1.2	x	1.2	x	8/8
Poa annua	.	x	x.2	x	7/8
Polygonum aviculare	x	x	x.2	1.1	6/8
Capsella bursa-pastoris	x	.	x	x	6/8
*Chenopodium album	.	.	x	x	4/8
Plantago major	x	.	.	.	3/8
*Solanum nigrum	.	x	x	x	.
Lamium purpureum	.	.	x	x	1/8
Spergularia rubra	.	x	.	.	2/8
Senecio vulgaris	x	.	x	.	.
Mentha arvensis	x	.	.	.	1/8
*Echinochloa crus-galli	.	x	.	1.1	.
*Polygonum persicaria	.	.	x.2	x	.

Differentiërende soorten te-
genover het gezelschap op de
droge zandgronden

Polygonum hydropiper	1.2	1.1	2.2	x	6/8
Juncus bufonius	1.2	x	x	.	7/8
Polygonum amphibium	.	.	.	.	4/8
Galium aparine	.	.	.	.	2/8
Hypericum humifusum	.	x	.	.	.
Gnaphalium uliginosum	x	.	.	.	.
Montia minor	.	.	.	.	1/8

Begeleiders

Veronica arvensis	x.2	.	.	(x)	6/8
Trifolium repens	x.2	.	x.2	.	5/8

Rumex acetosella	.	1.1	2.2	.	5/8
Holcus lanatus	x.2	x.2	x.2	x.2	.
Teesdalia nudicaulis	x.2	x	.	.	4/8
Galeopsis tetrahit	x	.	.	x	4/8
Draba verna	.	.	.	.	6/8
Cerastium caespitosum	x	x	.	.	3/8
Taraxacum officinale	x	x	.	.	3/8
Equisetum arvense	.	.	.	1.1	3/8
Ranunculus repens	.	.	.	x	3/8
Agrostis tenuis	x.2	x.2	x.2	.	.
Rumex obtusifolius	x	(x)	.	x	.
Erodium cicutarium	.	.	.	.	.
pimpinellifolium	.	.	x	x	.
Linaria vulgaris	x	.	x	.	1/8

Van de karaktersoorten der *Rudereto-Secalinetales* treden nog eenmaal op in opname 81 **Sonchus asper*, in opn. 83 *Raphanus raphanistrum*, **Setaria viridis*, *Sisymbrium officinale* en *Chelidonium majus* en in opn. 88 *Urtica urens*, **Sonchus oleraceus*, *Aethusa cynapium*, **Polygonum nodosum* en *Matricaria chamomilla*. De volgende begeleiders werden eenmaal genoteerd in opn. 81 *Plantago lanceolata*, *Hypochoeris radicata*, *Leontodon autumnalis* en een kiemplant van *Pirus malus*; in opn. 73 kiemplanten van *Fraxinus excelsior*, *Salix spec.* en *Betula spec.*; in opn. 83 *Tanacetum vulgare*, *Agrostis stolonifera* en *Ornithopus perpusillus* en in opn. 88 *Triticum repens*.

Vergelijkt men de samenstelling van de opnamen, welke in den nazomer gemaakt werden met die van begin Juni, dan valt het op, dat de eerste veel rijker zijn aan soorten uit het *Panico-Chenopodietum*. Eveneens kan men waarnemen, dat deze soorten in de havervelden gewoonlijk meer op den voorgrond treden dan in de roggeakkers. Het is mogelijk, dat deze floristische verschillen te voorschijn geroepen worden door den invloed van de grootere hoeveelheid licht, die den bodem bereikt.

In tegenstelling tot het *Arnosereto-Scleranthetum*, dat behoort tot het *Secalinion* (MALCUIT) BR.-BL., hetwelk in het mediterrane gebied door een aantal soortenrijke associaties vertegenwoordigd is, maakt het begeleidende onkruidgezelschap der aardappelakkers deel uit van het *Polygono-Chenopodion polyspermi* Koch. Dit tot de *Chenopodietalia* BR.-BL. behoorende verbond vindt zijn optimale ontwikkeling in Midden-Europa en wordt in het Middellandsche-zeegebied slechts fragmentarisch aangetroffen.

Alle gezelschappen der *Rudereto-Secalinetales* toonen een floristische verarming naar mate de podsoleerende tendens van het klimaat toeneemt. Het *Panico-Chenopodietum polyspermi* maakt hierop geen uitzondering en telt in Nederland een aanzienlijk geringer aantal soorten dan in de ten zuiden en oosten

gelegen streken. Het is evenwel ook mogelijk, dat deze verarming voor een deel aan den zandbodem is toe te schrijven, welke wegens zijn doorlatendheid gevoeliger is voor de uitwassching van nitraten dan leemgrond. Doch anders dan voor de cultuurgezelschappen der korenvelden kon op het zand geen optreden van nieuwe of differentiërende soorten vastgesteld worden, zoodat de opstelling van een nieuwe associatie of sub-associatie niet geoorloofd is. Het *Panico-Chenopodietum* in Nederland moet beschouwd worden als dezelfde associatie, welke beschreven werd door ALLORGE (1922), LIBBERT (1932), LUQUET (1926), MALCUIT (1929), SCHWICKERATH (1933), e.a. Zij is echter door oorzaken van edaphischen en geographisch-klimatologischen aard floristisch verarmd. De associatie werd voor de eerste maal kort gekenschetst door BRAUN-BLANQUET in de 4de aflevering der Schedae ad floram raeticum exciccatum (1921) onder den naam van associatie van *Chenopodium polyspermum*.

De samenstelling van dit gezelschap in de omgeving van Eibergen blijkt uit het hiervolgende drietal opnamen.

- opn. 70, N7 45 43, aardappelakker in de buurtschap Het Loo bij Eibergen op vochtigen zandgrond (laagterras), 80% dekkend, onderzochte oppervlakte 100 m².
 opn. 75, N7 45 33, aardappelakker in den Esch bij Eibergen op fluvio-glaciaal zand, 90% dekkend, 25 m².
 opn. 89, N7 55 22, aardappelakker tusschen Eibergen en Rekken, 20 m².

Panico-Chenopodietum polyspermi BR.-BL.

Nummer van de opname	70	75	89
Karaktersoorten voor de ass.			
<i>Echinochloa crus-galli</i>	1.2	2.2	1.1
<i>Setaria viridis</i>	.	2.1	x
<i>Stachys arvensis</i>	x	.	1.1
<i>Chrysanthemum segetum</i>	2.2	.	.

Karaktersoorten voor het
Polygono-Chenopodion en de
Chenopodietalia

<i>Polygonum persicaria</i>	x.2	2.2	x
<i>Chenopodium album</i>	x	2.1	(x)
<i>Solanum nigrum</i>	x	x	1.1
<i>Polygonum nodosum</i>	x.2	.	x
<i>Sonchus asper</i>	(x)	.	x
<i>Bidens tripartitus</i>	x.2	.	.

Karaktersoorten der
Rudereto-Secalinetales

Polygonum convolvulus	1.1	x	x
*Spergula arvensis	x	(x)	1.1
Stellaria media	x.2	x.2	x
Capsella bursa-pastoris	(x)	x	1.1
*Viola arvensis	x	.	1.1
*Centaurea cyanus	(x)	(x)	.
*Vicia hirsuta	(x)	x	.
*Vicia angustifolia	(x)	(x)	.
Mentha arvensis	x	x.2	.
Poa annua	.	x	.
Senecio vulgaris	(x)	.	.
Begeleiders			
Galeopsis tetrahit	1.1	x	.
Rumex obtusifolius	(x)	(x)	.

De volgende begeleiders werden eenmaal genoteerd: in opn. 70 *Veronica agrestis*, *Polygonum amphibium* en *Agrostis stolonifera*; in opn. 75 *Erodium cicutarium pimpinellifolium* en *Veronica arvensis* en in opn. 89 *Ornithopus perpusillus*, *Triticum repens*, *Achillea millefolium* en *Tanacetum vulgare*.

In de bovenstaande opnamen valt het ontbreken van *Chenopodium polyspermum* op, hetgeen geldt voor alle door mij op zandgrond gemaakte opnamen. Deze soort, die in de literatuur als een karaktersoort van hooge presentie aangegeven wordt, treft men in Nederland in sterker nitrophiele plantengezelschappen aan. Daarentegen schijnt *Stachys arvensis* hier te lande aan de aardappelakkers gebonden te zijn, terwijl deze mediterranean-atlantische plant elders ook voor de *Secalinion*-associaties vermeld wordt.

Een nadere studie van het *Panico-Chenopodietum* zal waarschijnlijk aan het licht brengen, dat voor deze associatie evenals voor het *Arnosereto-Scleranthetum* de soorten-samenstelling op de droge en op de meer vochthoudende akkers eenigszins verschillend is. Opn. 70 is een voorbeeld van het laatste type, waarop *Bidens tripartitus*, *Polygonum amphibium* en *Agrostis stolonifera* wijzen.

In aansluiting op deze beide uitvoeriger beschreven plantenassociaties moge hier nog een derde gezelschap gekenschetst worden, welks bestaan van den invloed van den mensch afhankelijk is. Het behoort eveneens tot de *Chenopodietalia* BR.-BL. en wel tot het in het mediterrane gebied duidelijk kenbare *Hordeion murini* BR.-BL.. Naar mate men zich in noordelijke richting van

de Middellandsche-zee verwijderd, is dit verbond minder scherp gekarakteriseerd (zie BRAUN-BLANQUET en DE LEEUW 1936).

Rondom Eibergen werd op sterk betreden plaatsen als wegranden en boerenerven een gezelschap waargenomen, dat nauw verwant is met of misschien slechts als sub-associatie van het *Hordeetum eu-murini* BR.-BL. en DE L. beschouwd moet worden. Dit tredplantengezelschap wordt hier vermeld onder den naam van *associatie van Lolium perenne en Plantago major* BEGER. De volgende tabel geeft een indruk van haar floristische samenstelling, die goed overeenkomt met de beschrijving van BEGER (1930) voor de voorsteden van Berlijn en die van AICHINGER (1933) voor de Karawanken.

- opn. 76, N7 45 32, in de buurtschap Mallem bij Eibergen, 10 m².
 opn. 84, N7 34 34, op den Neederberg voor den ingang van de begraafplaats, 50% dekkend, 15 m².
 .opn. 67, N7 45 34, bij den watermolen tusschen Eibergen en de buurtschap Het Loo, 100% dekkend, 10 m².
 .opn. 74, N7 46 41, bij de boerderij Niekerk ten N.O. van Rekken, 15 m².
 .opn. 69, N7 45 44, tusschen Eibergen en Rekken, 10 m².

Ass. van *Lolium perenne* en *Plantago major* BEGER

Nummer van de opname	76	84	67	74	69
Karaktersoorten					
Plantago major	1.2	2.2	2.2	2.3	1.1
Poa annua	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Polygonum aviculare	.	x	3.2	x.2	.
Matricaria discoidea	.	x	x	.	.
Capsella bursa-pastoris	1.1	x	x	x	.
Sisymbrium officinale	2.2	1.2	.	.	.
Matricaria chamomilla	.	.	x	.	.
*Anthoxanthum aristatum	.	.	x.2	.	.
Differentiërende soorten					
Leontodon autumnalis	.	x	x	x.2	x
Juncus macer (= J. tenuis)	.	.	.	x.2	x.2
Agrostis tenuis	.	.	x.2	.	x.2
Begeleiders					
Trifolium repens	1.2	x.2	x.2	x.2	x.2
Lolium perenne	1.2	2.2	x.2	2.2	.
Taraxacum officinale	x	x.2	x	x	.
Rumex obtusifolius	x	x	.	.	.

De volgende begeleiders werden eenmaal waargenomen: in opn. 76 *Bellis perennis*; in opn. 84 *Poa pratensis*; in opn. 67 *Ranunculus repens*, *Veronica arvensis*, *Gnaphalium uliginosum* en *Juncus bufonius* en in opn. 69 *Potentilla erecta*.

Lolium perenne is in het mediterrane gebied onder de karaktersoorten van het *Hordeion murini* opgenomen, omdat het Engelsche raaigras daar alleen adventief voorkomt. In Nederland treedt het in de *Arrhenatherion*-weiden echter zeer waarschijnlijk ook van nature op, hetwelk de reden is, dat *Lolium* in de voorgaande tabel een plaats onder de begeleiders inneemt.

Ook in dit gezelschap varieert de floristische samenstelling met het vochthoudend vermogen van den bodem. Op de drogere gronden (opn. 76 en 84) is *Matricaria discoidea* een karaktersoort van hooge presentie; op de vochtiger gronden treft men deze uit Oost-Azië afkomstige hier ingeburgerde soort slechts zelden aan. Daar treden *Leontodon autumnalis*, *Juncus macer* en *Agrostis tenuis* als differentiërende soorten tegenover de droge variant op.

Het Paraclimax-complex.

Tusschen Zwilbrook en Groenloo bevinden zich op grondmoorene een aantal verlaten leemgraverijen, die een uiterst interessante begroeiing bezitten. Aan de randen van de diepste plaatsen in dit oorspronkelijk min of meer eutrophe milieu, werden nog eenige vertegenwoordigers van het *Phragmition communis* KOCH aangetroffen (*Typha latifolia*, *Equisetum limosum* en *Alisma plantago-aquatica*). In één dezer leemputten werd de volgende opname gemaakt (no 86, N7 65 41). De diepte van het water bedroeg 70 cm, de onderzochte oppervlakte 25 m².

3.5	<i>Equisetum limosum</i>	x	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>
3.2	<i>Utricularia minor</i>	1.2	<i>Juncus bulbosus</i>
2.2	<i>Sparganium minimum</i>	(x) ^o	<i>Phragmites communis</i>
1.1	<i>Potamogeton natans</i>		

Deze vegetatie werd omgeven door een gordel, waarin naast de domineerende *Carex inflata* voorkwamen *Eriophorum angustifolium*, *Carex fusca*, *Epilobium parviflorum*, *Juncus acutiflorus*, *Cardamine pratensis* enz.. De bovenstaande opname toont duidelijk verwantschap met de associatie, welke men goed ontwikkeld aantreft in ongeveer 20 cm diep water (opn. 87, N7 65 41). De dekking bedroeg 100%, de onderzochte oppervlakte 10 m².

Karaktersoorten:

5.5	<i>Litorea uniflora</i>	x.2	<i>Pilularia globulifera</i>
2.2	<i>Juncus bulbosus</i>	x.2	<i>Sparganium minimum</i>
2.2	<i>Isolepis fluitans</i>	(x)	<i>Echinodorus ranunculoides</i>

Begeleiders:

1.2	<i>Utricularia minor</i>	x.2	<i>Carex inflata</i>
-----	--------------------------	-----	----------------------

- | | | | |
|-----|------------------------------|----------------|----------------------------|
| 1.2 | <i>Heleocharis palustris</i> | x ^o | <i>Phragmites communis</i> |
| x | <i>Hydrocotyle vulgaris</i> | x | <i>Chara spec.</i> |
| x.2 | <i>Juncus effusus</i> | | |

Deze vegetatie-opname behoort tot het door W. KOCH in 1926 opgestelde *Litorellion uniflorae*, dat in het door hem onderzochte gebied slechts fragmentarisch ontwikkeld voorkomt. Door een aantal Fransche en Scandinavische onderzoekers (o.a. ALLORGE 1927, ALLORGE en DENIS 1923, CHOUARD 1924, DENIS 1925, OSVALD 1923, SAMUELSSON 1925 en THUNMARK 1931) zijn plantengezelschappen beschreven, welke gerekend moeten worden tot dit verbond, dat in zijn verspreiding voornamelijk tot het atlantische gebied beperkt is. BRAUN-BLANQUET en DE LEEUW (1936) vermelden het voorkomen van een associatie uit het *Litorellion* voor Ameland.

Onder de als karaktersoorten vermelde planten zijn niet alleen begrepen die voor de associatie zelve, welke bij gebrek aan een voldoende aantal opnamen niet definitief beschreven kan worden, maar ook die voor de hoogere systematisch-sociologische eenheden. Zoo zullen *Pilularia globulifera* en *Juncus bulbosus* waarschijnlijk als karaktersoorten der *Isoeteto-Litorelletales* BR.-BL. et VLIÉGER kunnen gelden, de vegetatie-klasse, waarin de orden der *Litorelletalia* KOCH en *Isoetetalia* BR.-BL. vereenigd zijn. Daarbij blijft echter de mogelijkheid bestaan, dat deze soorten regionaal voor een bepaalde associatie kenmerkend zijn.

Oecologisch zijn de associaties uit het *Litorellion* gekenmerkt, doordat zij zich onder water kunnen ontwikkelen in tegenstelling tot de gezelschappen uit het *Nanocyperion flavescens* KOCH, welke alleen op drooggevallen plaatsen als pioniervegetatie optreden. Het laatstgenoemde verbond wordt in de omgeving van Eibergen vertegenwoordigd door het *Cicendietum filiformis* ALLORGE, zooals de volgende opname aantoont.

Opn. 98, N7 45 41, ten N. van de buurtschap Het Loo bij Eibergen.

Karaktersoorten:

- | | | | |
|-----|---------------------------------|-----|------------------------|
| 1.2 | <i>Illecebrum verticillatum</i> | x.2 | <i>Peplis portula</i> |
| 1.1 | <i>Gnaphalium uliginosum</i> | 2.2 | <i>Juncus bufonius</i> |

Begeleiders:

- | | | | |
|----------------|---|----------------|-------------------------------|
| 1.2 | <i>Juncus macer</i> (= <i>J. tenuis</i>) | x | <i>Leontodon autumnalis</i> |
| x ^o | <i>Polygonum aviculare</i> | x ^o | <i>Anthoxanthum aristatum</i> |
| x | <i>Ranunculus repens</i> | | |

Deze soortenarme, eenigszins fragmentarische opname maakt hoogstwaarschijnlijk deel uit van het *Cicendietum filiformis juncetosum tenuis*, de subassociatie, welke het associatie-type ver-

vangt op vochtige plaatsen en in de karresporen der landwegen (zie MOOR 1936). Elders werden in de omstreken van Eibergen nog de volgende associatie- en verbondskaraktersoorten waargenomen: *Microcala* (= *Cicendia*) *filiformis*, *Radiola linoides*, *Centunculus minimus* en *Hypericum humifusum*.

Op de droge open zandgronden, in het bijzonder op de zandverstuivingen, ontwikkelt zich het *Corynephorium* (= *Weingaertnerietum*) *typicum* TÜXEN. De successie van dit pioniergezelschap kan gaan in de richting van de associatie van *Festuca capillata* en *Thymus angustifolius*. Deze associatie werd in 1936 door DE LEEUW op verschillende plaatsen in Nederland aangetroffen en maakt evenals het *Corynephorium typicum* deel uit van het *Corynephorion* KLIKA. Zij vormt op den aan plantenvoedingsstoffen armen bodem van het paraclimax-complex volgens mededeeling van DE LEEUW de acidiphiele tegenhanger van de *Avena pubescens-Medicago falcata*-associatie uit het *Bromion erecti*. In hoeverre deze associatie verwant is met de associatie van *Festuca ovina* en *Thymus serpyllum* door TÜXEN vermeld (1928) moet nog worden nagegaan. Volgens schriftelijke mededeeling van TÜXEN aan DE LEEUW bevat het laatstgenoemde gezelschap vermoedelijk geen *Festuca ovina capillata*, maar alleen *F. ovina vulgaris*. De floristisch-sociologische samenstelling van een individu der associatie van *Festuca capillata*, dat door DE LEEUW in het excursiegebied werd opgenomen (opn. 95, N7 37 44, bij de Braambrug aan de Buurserbeek) was als volgt:

Karaktersoorten

3.2	<i>Festuca ovina capillata</i>	1.2	<i>Agrostis canina arida</i>
2.2	<i>Scleranthus perennis</i>	x.2	<i>Aira praecox</i>
2.2	<i>Thymus serpyllum</i>	x.2	<i>Corynephorus canescens</i>
	(= <i>angustifolius</i>)	1.2	<i>Jasione montana</i>
1.1	<i>Ornithopus perpusillus</i>		

Begeleiders

2.2	<i>Trifolium repens</i>	x	<i>Sarothamnus scoparius</i>
2.2	<i>Festuca rubra</i>	x.2	<i>Calluna vulgaris</i>
2.2	<i>Agrostis tenuis</i>	x	<i>Hypochoeris radicata</i>
2.3	<i>Hypnum cupressiforme</i>	x.2	<i>Digitaria filiformis</i>
1.2	<i>Plantago lanceolata</i>	x	<i>Rumex acetosella</i>
1.2	<i>Luzula campestris</i>	x.2	<i>Viola canina</i>
1.2	<i>Polytrichum juniperinum</i>	x	<i>Hypericum perforatum</i>
x.2	<i>Trifolium arvense</i>	x	<i>Leontodon nudicaulis</i>
x.2	<i>Hieracium pilosella</i>	x	<i>Carex arenaria</i>
x	<i>Poa pratensis</i>	x	<i>Quercus robur</i> (kiempl.)

Dichter bij den beekoever komen eenige soorten uit de *Avena pubescens-Medicago falcata*-associatie voor (*Pimpinella saxifraga* en *Daucus carota*), welke in het associatie-type ontbreken.

Ook daar, waar de weilanden in het paraclimax-gebied niet langer bemest en beweid worden, tracht de *ass. van Festuca capillata* en *Thymus angustifolius* zich in te stellen. In de weiden, welke ontstaan zijn door heideontginning domineert in het algemeen *Holcus lanatus*. Zij behooren, dank zij de bemesting tot de *Arrhenatheretalia* PAWLOWSKI, maar wanneer deze cultuurmaatregel achterwege blijft, dan verdwijnen daarmee ook de waardevollere grassen om vervangen te worden door de soorten der *Festuca-Thymus*-associatie. Ten W. van Eibergen werd een dergelijke regressie van een *Holcus lanatus*-rijke weide op fluvioglaciaal zand opgenomen. Op een onderzochte oppervlakte van 5 m² werden de volgende soorten genoteerd.

3.2	* <i>Hieracium pilosella</i>	1	ex	<i>Ranunculus bulbosus</i>
3.2	<i>Pseudoscleropodium purum</i>	x.2		<i>Trifolium dubium</i>
2.2	<i>Festuca rubra</i>	x.2		* <i>Lotus corniculatus</i>
2.2	<i>Agrostis tenuis</i>	x.2		* <i>Calluna vulgaris</i>
1.2	* <i>Ornithopus perpusillus</i>	x		<i>Crepis capillaris</i>
1.2	<i>Trifolium repens</i>	x.2		* <i>Corynephorus canescens</i>
1.2°	<i>Achillea millefolium</i>	x.2		<i>Poa pratensis</i>
1.2	* <i>Aira praecox</i>	x.2		* <i>Peltigera canina</i>
1.2	* <i>Festuca ovina</i>	x.2		* <i>Cladonia spec.</i>
1.1	<i>Triticum repens</i>	x.2		* <i>Polytrichum juniperinum</i>

De kenmerkende soorten van de *Festuca-Thymus*-associatie en haar begeleiders, die steeds ontbreken in de *Holcus lanatus*-rijke cultuurweide zijn met * gemerkt.

De boschvegetatie van het paraclimax-complex is evenals die van het climax-complex uitvoerig behandeld door MEYER DREES (1936). Van het Berkenbroek, het *Betuleto-Salicetum* MEYER DREES moge hier een tweetal opnamen weergegeven worden.

opn. 78, N7 55 21, ten N. van den weg Eibergen-Rekken op fluvioglaciaal zand, 100 m². De dikte van de humuslaag bedraagt 10 à 15 cm. *Phragmites communis*, *Lycopus europaeus*, *Scutellaria galericulata* en *Iris pseudacorus* wijzen op een iets mesotrooph milieu, dat zijn bestaan dankt aan een periodieke overstrooming door de naburige beek.

opn. 103, N7 48 11, aan de Nederlandsch-Duitsche grens ten Z.O. van Buurse op fluvioglaciaal zand.

Betuleto-Salicetum MEYER DREES

Nummer van de opname	78	103
Karaktersoorten		
<i>Myrica gale</i>	5.5	4.4

Betula pubescens	x.2	x.2
Salix aurita	x.2	x
Begeleiders		
Juncus acutiflorus	2.3	2.2
Peucedanum palustre	1.1	1.1
Potentilla erecta	x.2	1.2
Lysimachia vulgaris	1.1	x
Juncus conglomeratus	x.2	1.1
Molinia coerulea	x.2	1.2
Frangula alnus	x.2	x
Cirsium palustre	x	x
Salix cinerea	1.2	.
Potentilla anserina	.	1.1
Galium palustre	1.1	.
Succisa pratensis	.	1.1
Phragmites communis	1.1°	.

Verder werden in opn. 78 aangeteekend *Salix repens*, *Filipendula ulmaria*, *Comarum palustre*, *Lythrum salicaria*, *Mentha aquatica*, *Lycopus europaeus*, *Scutellaria galericulata*, *Iris pseudacorus*, *Agrostis tenuis* en *Carex panicea* en in opn. 103 *Equisetum palustre*, *Erica tetralix*, *Gentiana pneumonanthe*, *Achillea ptarmica*°, *Centaurea jacea*, *Juncus effusus*, *Agrostis stolonifera* en *Platanthera bifolia*.

De dominantie van *Myrica gale* in de beide opnamen is kenmerkend voor de initiaal-phase van het *Betuleto-Salicetum*.

Bij een grondwaterstand dieper dan 60 cm onder het maaiveld kan het *Querceto-Betuletum* TÜXEN tot ontwikkeling komen. Zowel het typische droge *Querceto-Betuletum* (opn. 101, N7 37 44) als de vochtminnende sub-associatie, het *Querceto-Betuletum molinietosum* (opn. 102 N7 48 11) werden waargenomen. Zij geven geen aanleiding tot bijzondere opmerkingen, zoodat van het weergeven eener opname kan worden afgezien.

De heiden, welke onder invloed van den mensch secundair uit de bosschen ontstonden, verschillen in haar floristische samenstelling al naar de boschassociatie, die aan haar voorafging. Het *Betuleto-Salicetum* degradeert tot het *Ericetum tetralicis* SCHWICKERATH, een atlantische associatie, welke in den Achterhoek door ontwatering en ontginning reeds groote deelen van haar areaal heeft ingeboet. Zij wordt gekenmerkt door *Erica tetralix*, *Trichophorum caespitosum*, *Juncus squarrosus*, *Narthecium ossifragum* en *Sphagnum compactum*, die allen tijdens de excursie werden gevonden. Wij hadden gelegenheid twee opnamen te maken (no 90, N7 46 21 en no 97, N7 45 42), doch zij zijn beiden weinig karakteristiek.

Tusschen het *Ericetum* treft men op open plaatsen, waar plaggen gestoken zijn, langs wegranden en in karresporen het *Rhynchosporium albae* KOCH aan. Deze zeer soortenarme associatie kan zich reeds op een oppervlakte van minder dan 1 m² goed ontwikkelen. Van haar kenmerkende soorten werden genoteerd *Lycopodium inundatum*, *Rhynchospora alba*, *Rh. fusca*, *Drosera intermedia* en het wier *Zygogonium ericetorum*. Voor een vollediger beschrijving van het *Ericetum tetralicis* en het *Rhynchosporium albae* wordt verwezen naar de studie van SCHWICKERATH over de omgeving van Aken (1933).

De degradatie van het *Querceto-Betuletum* leidt tot het *Calluneto-Genistetum* (TÜXEN) SCHWICKERATH. Het *C.-G. typicum*, dat ontstaat uit het in den vochtigen Achterhoek zeldzame *Querceto-Betuletum typicum*, werd niet waargenomen. Wel echter het *C.-G. ericetosum* (opn. 97, N7 45 42), dat het resultaat is van de degradatie van het *Q.-B. molinietosum*. Deze vochtminnende sub-associatie der heide onderscheidt zich van het type door het optreden van *Erica tetralix* en *Molinia coerulea*. Het *Calluneto-Genistetum* maakt deel uit van het *Ulicion* MALCUIT n.n., een verbond, dat zich evenals het *Quercion roboris-sessiliflorae* (MALCUIT) TÜXEN, waartoe het *Querceto-Betuletum* behoort, optimaal ontwikkelt in het atlantische Frankrijk.

Door zijn invloed op het ontstaan der heiden heeft de mensch het karakter van het natuurlijke landschap reeds in verafgelegen tijden in sterke mate veranderd. Met den tijd zijn de heiden en het landschap tot een harmonisch geheel vergroeid, dat echter in de laatste eeuw opnieuw door den mensch verstoord is. Naast uitgestrekte ontginningen tot akkers en weiden domineeren thans op vele plaatsen in het paraclimax-gebied de grove-dennenbosschen. In het bijzonder tusschen Haaksbergen en Eibergen treft men een groot boschcomplex van *Pinus sylvestris* aan, dat voor een zeer belangrijk deel werd aangelegd in het *Calluneto-Genistetum ericetosum*. Hoewel deze bosschen hun ontstaan geheel aan den mensch te danken hebben, bezitten ook zij een eigen, steeds weerkeerende groepeeringswijze van soorten, welke een duidelijke verwantschap vertoont met het *Querceto-Betuletum*. Als voorbeeld van dit zeer soortenarme cultuurgezelschap, dat vooral gekenmerkt is door het hooge dekkingspercentage van de moslaag, volgt hier een opname van een 30 à 40-jarigen grove-dennenopstand op laagterras in het Hoonesbosch ten N.O. van Eibergen (opn. 77, N7 45 23). De hoogte van de gesloten boomlaag bedroeg ongeveer 8 m, de kruid- en moslaag dekten tezamen voor 100% en de onderzochte oppervlakte bedroeg 100 m².

Boom- en struiklaag	
5.5 <i>Pinus sylvestris</i>	1.2 <i>Quercus robur</i>
x <i>Betula spec.</i>	

Kruid- en moslaag	
4.3 <i>Hylocomium Schreberi</i>	x <i>Quercus robur</i> (kiempl.)
3.2 <i>Molinia coerulea</i>	x.2 <i>Calluna vulgaris</i>
1.3 <i>Vaccinium myrtillus</i>	(x) <i>Vaccinium vitis-idaea</i>
1.2 <i>Dicranum scoparium</i>	x.2 <i>Hypnum cupressiforme</i>
1.2 <i>Dicranum undulatum</i>	

Deze vegetatie van het grove-dennenbosch kan beschouwd worden als een variant van het vochtige *Querceto-Betuletum*, het *Q.-B. molinietosum pinosum*. Wanneer de dennenopstand op lateren leeftijd minder dicht gesloten is, nemen de soorten uit het *Querceto-Betuletum* in den ondergroei geleidelijk aan een grotere plaats in en voltrekt zich de successie van *Q.-B. pinosum* tot normaal *Q.-B. molinietosum*.

Wageningen, Mei 1937.

AANGEHAALDE LITERATUUR.

- AICHINGER, A., Vegetationskunde der Karawanken. Jena 1933.
- ALLORGE, P., Les associations végétales du Vexin français. Rev. gén. de Botanique 33 en 34, 1921 en 1922.
- , Notes sur les complexes végétaux des lacs tourbières de l'Aubrac. Archives de Botanique 1, 1927.
- et DENIS, M., Une excursion phytosociologique aux lacs de Biscarosse (Landes). Bull. Soc. bot. de France 70, 1923.
- BEGER, H., Praktische Richtlinien der strukturellen Assoziationsforschung. Handb. biolog. Arbeitsmethoden, Abt. XI, Teil 5, 1930.
- BRAUN-BLANQUET, J. c. coll., Prodrome des groupements végétaux, fasc. 3 (Classe des Rudereto-Secalinetales. Groupements messicoles, culturaux et nitrophiles-ruderales du cercle de végétation méditerranéen). Montpellier 1936.
- und LEEUW, W. C. DE, Vegetationsskizze von Ameland. Ned. Kruidk. Archief 46, 1936, Comm. SIGMA no. 50.
- CHOUARD, P., Monographies phytosociologiques. I. La région de Brigueil l'Ainé (Confolentais). Bull. Soc. bot. de France 71 en 72, 1924 en 1925.
- DENIS, M., Essai sur la végétation des mares de la forêt de Fontainebleau. Annales des Sciences naturelles, Botanique 1925.
- KOCH, W., Die Vegetationseinheiten der Linthebene. Jahrb. St.-Gall. Naturw. Ges. 61, Diss. Zürich 1926.
- LIBBERT, W., Die Vegetation des Fallsteingebietes. Mitt. flor.-soziol. Arbeitsgem. Niedersachsen, H. 2, 1930.

- , Die Vegetationseinheiten der neumärkischen Staubeckenlandschaft. Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 74, 1932.
- LUQUET, A., Essai sur la géographie botanique de l'Auvergne. Les associations végétales du Massif des Monts-Dore. Thèse Fac. Sc. Paris 1926.
- MALCUTT, G., Les associations végétales de la vallée de la Lanterne. Archives de Botanique 2, 1929.
- MEYER DREES, E., De bosvegetatie van de Achterhoek en enkele aangrenzende gebieden. Diss. Wageningen 1936.
- MOOR, M., Zur Soziologie der Isoetalia. Beitr. z. geobot. Landesaufnahme, H. 20, 1936.
- , Prodrômus der Pflanzengesellschaften, Fasz. 4. Ordnung der Isoetalia. Leiden, 1937.
- OSVALD, H., Die Vegetation des Hochmoores Komosse. Svenska Växtsociolog. Sällsk., H. 1, Uppsala 1923.
- SAMUELSSON, G., Untersuchungen über die höhere Wasserflora von Dalarna. Svenska Växtsociolog. Sällsk., H. 9, Uppsala 1925.
- SCHWICKERATH, M., Die Vegetation des Landkreises Aachen. Aachener Beiträge zur Heimatkunde XIII, Aachen 1933.
- THUNMARK, S., Der See Fiolen und seine Vegetation. Acta phytogeographica Suecica, H. 2, Uppsala 1931.
- TÜKEN, R., Vegetationsstudien im nordwestdeutschen Flachlande. I. Ueber die Vegetation der nordwestdeutschen Binnendünen. Jahrb. Geograph. Ges. zu Hannover f. d. Jahr 1928, Hannover 1928.
- , Die Pflanzendecke zwischen Hildesheimer Wald und Ith in ihren Beziehungen zu Klima, Boden und Mensch. Aus Barner, W., Unsere Heimat. Hildesheim 1931.



Betuleto-Salicetum bij Eibergen (opn. 78). Stadium van *Myrica gale*.
foto M. J. Adriani.



Oude kaart van den Achterhoek ter illustratie van het verband tusschen nederzetting en landschap.