

PLANTENSOCIOLOGISCHE BESCHRIJVING VAN DE ORDE DER PHRAGMITETALIA

(Mit Deutscher Zusammenfassung)

door

A. C. BOER.

(Uit het plantkundig laboratorium van den N.O.polder te Kampen).

(Mededeeling No. 44 der Zuiderzeecommissie).

INLEIDING.

Na de drooglegging van de Wieringermeer geraakte het nieuw-land in slechts enkele jaren tijds onder een dichte onkruidbegroeiing, die weliswaar aanvankelijk grootendeels zoutminnend en daarom ongevaarlijk was, later evenwel de cultuur toch moeilijkheden in den weg legde. Het resultaat is, dat de Wieringermeer thans geen onkruidarm akkerbouwgebied is, gezien de sterke uitbreiding van *Tussilago Farfara*, *Sonchus arvensis*, *Cirsium arvense* en andere onkruiden. Ook riet was plaatselijk een tijdlang een lastig onkruid.

Ten einde in den Noordoostpolder de onkruidontwikkeling zoo veel mogelijk tegen te kunnen gaan, heeft het Plantkundig laboratorium van de Noordoostpolderwerken te Kampen onderzoekingen ingesteld onder leiding van Dr. Ir. W. FEEKES, met het doel de verbreidingsmogelijkheden van de te verwachten onkruiden te kunnen beoordeelen. Het was te verwachten, dat de pioniervegetatie haar elementen uit zeer bepaalde plantengezelschappen, het *Scirpetum maritimae*, het *Scirpeto-Phragmitetum* en het *Bidentetum* zou ontleenen. Waar de eerstgenoemde plantengezelschappen in de omgeving van den Noordoostpolder over groote uitgestrektheden voorkomen, lag het voor de hand de verspreiding van deze plantengezelschappen in kaart te brengen, om na te kunnen gaan in hoeverre zij als infectiehaarden van den nieuwen polder zouden kunnen optreden. Schrijver kreeg de opdracht deze karteering uit te voeren. Op aandrang van Dr. Ir. W. H. DIEMONT en Ir. G. SISSINGH, die hem met de methode van de Fransch-Zwitsersche school vertrouwd

maakten en met het opstellen der gezelschaps-tabellen behulpzaam waren, werd deze karteering met een plantensociologische studie der *Phragmitetalia* verbonden.

Het aanvankelijk in onderzoek genomen gebied, de IJsselmeerkust van Kampen tot Lemmer en de moerassen in den kop van Overijssel, was te beperkt, om de algemeene geldigheid der resultaten na te kunnen gaan: Om deze reden werden ook andere gebieden van Nederland in het onderzoek betrokken en is tevens een diepgaande literatuurstudie verricht.

§ 1. Wijze van bewerking van het materiaal.

Het materiaal is volgens de methode BRAUN-BLANQUET (6) verwerkt. Ter bestudeering van de associatie-tabellen, volgt hier een verklaring van in de afzonderlijke opnamen voorkomende cijfers en teekens. Het linker cijfer, door een punt van het rechter gescheiden, geeft aan de gecombineerde schatting van abundantie en dominantie; het rechter cijfer de sociabiliteit.

Wat de eerstgenoemde waarde betreft, beteekent:

- + = zeer geringe dekking, sporadisch voorkomend;
- 1 = 5 % dekkend, zeer matig verspreid,
- 2 = 5—20 % dekkend, over de geheele opname verspreid,
- 3 = 20—50 % „ , de individuen over de geheele opname tamelijk dicht verspreid,
- 4 = 50—75 % „ , de individuen over de geheel opname, dicht verspreid,
- 5 = 75—100 % „ , een nagenoeg eenvormig gezelschap, b.v. een riet of biezen-gewas.

Waardeering der sociabiliteit:

- 1 = enkele exemplaren bij elkaar groeiend,
- 2 = kleine groepen of zodeachtig aspect,
- 3 = grootere groepen,
- 4 = min of meer een facies,
- 5 = een nagenoeg éénvormig gezelschap.

In de tabellen is bij elk der opnamen in den regel het plantengeografisch district aangegeven:

- Dr = Drentsch district.
- F = Fluviaatiel district.
- H = Hafdistrict.
- G = Geldersch district.

In de tabellen zijn de soorten naar hun graad van trouw in ken-

soorten van associatie, verbond, orde en begeleidende soorten ingedeeld. In de tabellen van het *Scirpetum maritimae* en het *Scirpeto-Phragmitetum* zijn voor de stadia en subassociaties nog differentiërende soortsgroepen toegevoegd.

Binnen elke groep zijn de soorten naar hun presentie gerangschikt. Ter bekorting van de tabellen zijn de slechts éénmaal voorkomende soorten onderaan de tabel in een noot bijgeschreven.

Voor het begrip „trouw” wordt verwezen naar BRAUN BLANQUET (1928) en SCHWICKERATH (1933).

De plantensociologie is een nog jonge wetenschap, welke nog volop bezig is zich te ontwikkelen. Naarmate deze ontwikkeling voortschrijdt, de plantengezelschappen grondiger worden bestudeerd en beter bekend geraken, blijkt steeds duidelijker, dat de oorspronkelijk opgestelde associaties in meerdere kleinere eenheden uiteenvallen. Daar deze kleinere eenheden veelal over eigen kensoorten beschikken, verdienen zij den rang van associatie en de oorspronkelijk opgestelde associaties kunnen, indien zij goed omschreven zijn tot hogere eenheden (verbonden, onderverbonden) worden verheven.

Voorbeelden hiervan zijn er te over. We vinden dit bijvoorbeeld in de Prodrumus der Pflanzengesellschaften bij het *Bromion*, waar het *Xerobrometum* tot *Xero-bromion* verheven is en in tal van associaties uiteenvalt. Voorts bij het *Secalinion* waar de *Scleranthus annuus* — *Myosurus minimus* — associatie der verschillende auteurs (MALQUIT, LIBBERT, SCHWICKERATH) een complex blijkt te zijn, ongeveer identiek met het *Scleranthion annuae* van Vlieger en Kruseman, welk onderverbond weer in meerdere associaties uiteenvalt.

Het oorspronkelijk door Koch beschreven *Panico-Chenopodietum polyspermi* blijkt in tal van hakvrucht-associaties uit een te vallen, de *Spergula arvensis-Chrysanthemum segetum*-associatie (BRAUN-BLANQUET en DE LEEUW, 1936), het *Eginochloeto-Setarietum* (KRUSEMAN en Vlieger, 22) en het *Mercurialetum annuae* (KRUSEMAN en Vlieger, 22), enz.

Ook het *Bidentetum* van Koch (20) valt, volgens een mondelinge mededeeling van Sissingh, in meerdere associaties uiteen, zoodat ook hier de oorspronkelijke associatie tot verbond dient te worden verheven.

Iets dergelijks wordt bij het *Phragmition* gevonden, waar de beide door Koch in 1926 beschreven associaties in meerdere, onderling nauw verwante associaties uiteen vallen.

Eenerzijds groepeeren zich om het *Scirpeto-Phragmitetum* het *Scirpetum maritimae* en het *Cicuteto-Caricetum pseudocyperus*; anderzijds komt naast het *Glycerieto-Sparganietum neglecti* het nauw verwante *Helosciadietum nodiflori* voor.

Ook hier ware voor de systematiek de consequentie te trekken en naast het *eu-Phragmition* een *Glycerieto-Sparganion* op te stellen. De nieuwe systematische indeeling van de orde der *Phragmitetalia*, welke aan een overzichtstabel, samengesteld uit opnamemateriaal van atlantisch en montaan Europa, ten grondslag ligt, vertoont dus thans drie verbonden: *Glycerieto-Sparganion*, *Phragmition* en *Magnocaricion*. De stand van kennis der onderhavige verbonden en hun gezelschappen was in 1939, toen ik met het onderzoek begon, neergelegd in „Die Pflanzengesellschaften N.W. Deutschlands” van TÜXEN (49).

OVERZICHT VAN DE BEWERKTE PLANTENGEZELSCHAPPEN.

Orde	Verbond	Associatie
<i>Phragmitetalia</i>	<i>Glycerieto-Sparganion</i>	<i>Glycerieto-Sparganietum neglecti</i> <i>Helosciadietum nodiflori</i>
	<i>Phragmition</i>	<i>Scirpetum maritimae</i> <i>Scirpeto-Phragmitetum</i> <i>Cicuteto-Caricetum pseudocyperus</i>
	<i>Magnocaricion</i>	<i>Caricetum acutiformo-paniculatae</i> <i>Caricetum elatae</i> <i>Caricetum inflato-vesicariae</i>

§ 2. Het *Glycerieto-Sparganion*, BR. BL. et SISSINGH ALL. NOV.

Het *Glycerieto-Sparganietum neglecti* is bij de splitsing van het *Phragmition* er aan onttrokken en zooals reeds opgemerkt, in een eigen verbond ondergebracht en wel op grond van haar:

1. Scherp uitgesproken eigen floristisch karakter met vele kensoorten en differentiërende soorten,
2. Zeer aparte groeiplaats (stroomend water), met geen enkele associatie der orde door overgangen verbonden,
3. Verbreiding, zie UHLIG (51) en KOCH (20),
4. Sterk ontwikkelde homogeniteit in de verschillende landen en klimaats-zônes, gepaard gaande met lokale afwijkingen, welke mogelijk het opstellen van meerdere vicariërende associaties wettigt.

De afscheiding van het voornoemde gezelschap van het *Phragmition* berust dus op ecologische en geographische motieven, de verheffing van de associatie tot een verbond op het voorkomen van een floristisch gedefiniëerde verbondskensoortengroep.

Het *Glycerieto Sparganion* telt, behalve de kensoorten der associaties, drie verbondskensoorten: *Glyceria fluitans*, *Glyceria plicata* en *Veronica Beccabunga*. In de overzichtstabel is deze groep van de kensoorten der beide andere verbonden in dezelfde orde zoo scherp afgegrensd, dat waardeering als een apart verbond alleszins gerechtvaardigd is.

Het *Glycerieto-Sparganion* omvat naast de hoofdassociatie *Glycerieto-Sparganietum neglecti*, het *Helosciadietum nodiflori*, dat, hoewel zwak gekenschetst en nog weinig bekend, wel de rang van associatie kan worden toegekend. Laatstgenoemd gezelschap, dat onder dezen naam uit het mediterrane gebied werd beschreven door BRAUN BLANQUET, is ook in Nederland aangetroffen.

§ 3. Het *Glycerieto-Sparganietum neglecti*, W. KOCH (1926), LIBBERT (1932), TÜXEN (1937), LANGENDONCK (1935) (tabel I).

Dit gezelschap is het „type” van het verbond, zoowel door zijn vele kensoorten als door zijn ecologie. Het groeit langs beken en in slooten met meer of minder *stroomend* water, dat blijkens de literatuur helder en kalkrijk kan zijn.

Naast de eenjarige soorten, zooals *Polygonum Hydropiper*, een begeleider uit het *Bidentetum*, die zich vaak op strandjes langs de beken en rivieren manifesteert, treft men een overheersching van helohemicryptophyten aan, zooals: *Phragmites communis*, *Epilobium parviflorum*, *Glyceria plicata*, *Hypericum tetrapterum* en andere. Het is dus niet te verwonderen, dat dit gezelschap voorheen een plaats vond in het *Phragmition*, dat een uitgesproken helophyten-gezelschap is. In de uit 47 opnamen samengestelde tabel I, waaronder twee samenvattingen van TÜXEN (49), bevinden zich vijf opnamen uit Nederland. Het overige opname-materiaal is ontleend aan de literatuur, zoowel uit montaan als atlantisch Europa verzameld.

Het gezelschap bevat zes kensoorten, waarvan vijf als regionaal zijn op te vatten.

De in Nederland niet algemeen voorkomende *Veronica Anagallis-aquatica* wordt door de auteurs, die een scheiding van verbond en orde niet doorvoeren, herhaaldelijk bij deze groep ingedeeld. KOCH (20) vermeldt haar evenals LIBBERT (31) als begeleider in het *Bidentetum*.

Niettemin is zij met het oog op de overzichtstabel, waar zij met een behoorlijk percentage alleen in dit gezelschap van de geheele orde der *Phragmitetalia* voorkomt, zeer waarschijnlijk als één der beste kensoorten te beschouwen. Deze meening wordt versterkt door hetgeen KOCH (20) vermeldt op pagina 54 over ALLORGE's werk over het Fransche Vexin in de opname op pagina 104, waar naast

andere planten *Veronica Anagallis-aquatica* wordt genoemd van een standplaats (een drainage sloot), die duidelijk op het *Sparganium neglecti* wijst; en ook door hetgeen CHOUARD (8) op pagina 101 zegt over de begroeiing van „les ruisselets à l’eaux courantes peu profondes (Baon, Taulay, Quincy)”, die IMCKENETZKY heeft beschreven als *Association à Helosciadium nodiflorum et Nasturtium officinale* waarin *Veronica Anagallis-aquatica* een kenmerkende plaats heeft.

Vergelijkt men de groep kensoorten met de door KOCH (20) opgesomde: *Sparganium neglectum*, *Glyceria plicata*, *Glyceria fluitans*, *Catabrosa aquatica*, *Sium erectum*, *Nasturtium officinale*, *Veronica Beccabunga*, *Epilobium roseum*, *Epilobium parviflorum*, *Scrophularia alata* en *Hypericum tetrapterum*, dan blijkt onze groep belangrijk kleiner. Dit vindt zeer waarschijnlijk zijn oorzaak in het feit, dat tot dusverre het gezelschap bij het *Phragmitum* werd ondergebracht.

Epilobium parviflorum kan, hoewel zij op de overzichtstabel alleen in dit gezelschap optreedt, zeker niet als kensoort gelden. Daar schrijver dezes haar slechts een paar maal vond, heeft hij uit eigen ervaring over haar meest typische groeiplaats geen juist oordeel en verlaat zich dus op hem door REICHGELT verstrekte gegevens.

REICHGELT schrijft: waar op een voldoende vochtige standplaats door een of andere oorzaak *open grond* ontstaat, vestigt zich *Epilobium parviflorum*. Eenige voorkeur voor een bepaalde associatie is hem echter nimmer opgevallen.

UHLIG (51) vindt haar, evenals *Hypericum tetrapterum*, die door verschillende auteurs als kensoort wordt beschouwd, evenmin trouw genoeg om hem zonder enig voorbehoud als kensoort te handhaven waaraan hij toevoegt: „*Epilobium parviflorum* und *Hypericum acutum* sind von viel zu geringer Stetigkeit, als dasz sich ein einwandfreies Urteil bilden liesze, doch wollen wir sie, auch mit Rücksicht auf das vorliegende Schrifttum, als bestandesholde Charakterarten auffassen”. Voor *Epilobium parviflorum* kan dat gelden, ten opzichte van *Hypericum* moet men echter voorzichtig zijn en zal eerst nader onderzoek het vormen van een juister oordeel daarover mogelijk maken. Op grond van de geldende opvattingen (zie overzichtstabel) handhaven wij haar echter als kensoort, al is haar positie dan ook, gezien het geringe percentage, inderdaad zwak te noemen.

Epilobium hirsutum vertoont een nog veel geringere binding met het gezelschap. Zij kan blijkens de overzichtstabel in *alle verbonden der Phragmitetalia* optreden.

Wat betreft *Epilobium roseum* had REICHGELT nooit eenig verband met dit gezelschap waargenomen. Ook UHLIG (51) kent haar een zeer geringe trouw aan het gezelschap toe, terwijl deze soort volgens denzelfden auteur een zekere voorkeur schijnt te hebben voor

Tabel I.

GLYCERIETO-SPARGANIETUM NEGLECTI.

ORDE: PHRAGMITETALIA.
VERBOND: GLYCERIETO-SPARGANION.

Nummer van de opname:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Subass. m. Gl. fluit. (14 opn. v. Tx. '37 p. 50).	Subass. m. Jun- cus infl. (8 opn. v. Tx. '37 p. 51).
Kensoorten:																											
Sium erectum Huds.	I.I	I.2	.	3.3	4.2	+2	2.2	.	I.2	.	4.3	4.4	2.2	V	.	+I	I.2	I.2	.	3.3	.	12/14	5/8
Sparganium neglectum Sch. et Th.	I	I.2	.	2	I.I	2.2	V	I.3	.	.	.	.	.	.	.	3.2	2.2.3	.	I.2	2.2	2.2	I.2	2.2	I.2	3.4	10/14	5/8
Veronica Anagallis-aquatica L.	4	.	.	.	+I	.	V	.	+	.	.	3.2	.	+	I.2	.	.	V	.	+	I.I	+	.	+	+I	6/14	2/8
Nasturtium officinale R. Br.	3.3	.	I.3	.	.	.	.	.	.	5.4	I.2	3.3	.	V	.	V	2.2	.	I.2	2.3	I.2	.	3.4	4/14	1/8
Scrophularia alata Gilib.	+2	.	.	I.2	.	.	.	.	.	+I	.	.	.	.	.	I.I	2.2	+2	.	5/8
Hypericum tetrapterum Fr.	+	(+I)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+I	.	+I	.	3/8
Verbonds-kensoorten:																											
Veronica Beccabunga L.	3	I.2	2.2	2	.	+I	.	I.I	I.2	4.3	2.3	I.2	.	+	I.I	.	.	V	I.2	+I	+I	.	3.3	+3	I.I.3	10/14	7/8
Glyceria fluitans R. Br.	2.2	3	.	I.I	V	I.2	+I	2.2	I.2	+2	2.3	I.2	+I	2.I	I.2	V	.	I.2	I.3	2.3	+I	I.2	.	9/14	.
„ plicata Fr.	I.2	I.2	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+I	.	.	.	2.2	.	I.2	9/14	6/8
Sparganium erectum L. fo. pol.	1/14	5/8
Helosciadium nodiflorum Koch	I.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Orde-kensoorten:																											
Phalaris arundinacea L.	+I	.	.	2.2	.	.	+2	.	.	I.I	.	+2	I.2	V	I.2	.	I.2	+2	.	2.2	I.2	12/14	6/8
Alisma Plantago-aquatica L.	I.I	.	I	.	.	V	.	.	.	.	.	2.2	.	.	+	.	V	+I	+I	+I	I.2	+I	+2	.	7/14	1/8
Epilobium hirsutum L.	+I	.	+I	.	+I	.	.	.	.	.	+2	+I	.	.	.	.	.	.	I.2	.	5/14	3/8
Phragmites communis Trin.	2.2	.	.	I.I	.	+I	I.I	.	.	+I	.	.	.	+I	.	.	.	.	I.3	+I	4/14	2/8
Glyceria aquatica Wahlb.	2.2	.	.	.	V	2.2	+2	.	.	.	.	.	4/14	1/8
Sium latifolium L.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2/14	1/8
Equisetum limosum L.	+I	.	.	+I	.	.	+I	.	I.I	.	.	.	.	.	.	.	.	2/14	.
Oenanthe aquatica Poir.	V	.	.	.	.	.	2.2	+	.	.	.	.	.	.	.	I.2	.	.	.	.	.
Sparganium simplex Huds.	V	.	.	.	.	.	I.2	.	I.I	.	.	.	.	+I	.	.	.	.	.	.	.
Galium palustre L. fo. elongatum	+2	.	.	I.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Butomus umbellatus L.	1/14	.
Carex gracilis Curt.	1/14	.
„ riparia Curt.	+I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex Hydrolapathum Huds.	1/14	.
Begeleidende soorten:																											
Myosotis scorpioides L.	I	.	+I	I	.	.	.	I.I	2.2	+2	+I	.	.	.	I.3	.	+I	.	+I	+I	.	.	.	3.2	.	.	4/8
Mentha aquatica L.	+I	.	.	.	.	I.2	2.2	.	.	.	.	.	+I	.	+I	V	.	+2	.	+2	.	I.I	.	12/14	5/8
Epilobium parviflorum Schreb.	I	.	+I	2	.	.	.	+I	I.2	.	+I	.	.	.	I.2	.	.	.	.	.	.	.	+2	+I	+I	.	5/8
Scirpus silvaticus L.	I.I	+2	.	.	.	.	.	.	.	I.2	+I	.	.	I.I	.	.	.	I.I	.	+I	.	+2	.	.	4/14	.
Equisetum palustre L.	+	+I	.	.	.	+2	+	.	.	.	.	+I	.	.	.	.	4/8	4/8
Iris Pseudacorus L.	+I	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	(+2)	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	4/14	.
Ranunculus repens L.	+	.	+I	.	.	.	.	.	.	I.I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	+I	.	3/8
Lycopus europaeus L.	+I	.	.	+I	.	.	.	I.2	I.I	.	.	.	.	.	+I	.	.	+I	.	.	+2	+I	.	.	.
Lemna minor L.	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	4.4	.	.	.	V	I.2	.	I.3	+2	.	+2	.	.	.
Juncus glaucus Ehrh.	+2	.	.	.	.	.	.	+2	+2	.	.	.	.	.	+I	.	.	.	.	.	+2	+2	.	.	.
Oenanthe fistulosa L.	I.I	.	.	.	.	.	.	.	.	5/14	.
Juncus inflexus L.	6/8
Pulicaria dysenterica Bernh.	5/8
Myosotis caespitosa K. F. Schultz.	I.2	+	.	.	.	V	.	.	.	2.3	.	.	.	.	.
Caltha palustris L.	+I	.	+I	+2	.	.	.	+I	.	.	.
Epilobium roseum Schreb.	I	.	+I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+I	.	+I	.	.
Lythrum Salicaria L.	2/8
Callitriche hamulata Kütz	V	.	.	.	.	.	.	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum amphibium (Terr.) L.	3/8
Rumex crispus L.	2/8
Dipsacus silvester Huds.	2/8
Polygonum Hydropiper L.	+I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+I	.	.	.	.	.	.	.
Mentha longifolia Huds.	2/8
Callitriche stagnalis Scop.	2.3	I.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Valeriana officinalis L.	2/8
Lysimachia Nummularia L.	+I	.	.	.	I.2	.	.	.	.	.
Mentha verticillata L.	I	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Catabrosa aquatica P. B.	I.2	.	.	.	I.2	.	.
Toevallige soorten	2	I	.	.	.	I	.	.	.	.	2	.	3	.	.	I	I	.	I	I	.	.	.	.	.	.	.

Eénmaal komen voor: Heleocharis palustris R. et Sch. (opn. 2); Potamogeton densus L. (opn. 17); Mentha silvestris L. (opn. 11); Poa trivialis L. (opn. 11); Epilobium obscurum Schreb. (opn. 1); Lotus uliginosus Schkuhr (opn. 1); Cirsium palustre Scop. (opn. 13); Ranunculus Flammula L. (opn. 20); Rumex aquaticus-L. (opn. 16); Polygonum lapathifolium L. (opn. 19); Rumex conglomeratus A. Murray (opn. 6). Myriophyllum spicatum (opn. 13); Callitriche hermaphrodita Juslen (opn. 13).

de „Bidens-variante” ervan (zie UHLIG (51) pagina 40); in dorps-slooten kan zij in massa's groeien.

Glyceria fluitans en *Veronica Beccabunga*, in de literatuur onbestreden kensoorten van het gezelschap, worden door de opstelling van het *Helosciadietum nodiflorii*, waarin beide soorten niet onbelangrijk vertegenwoordigd zijn, automatisch kensoorten van de hogere eenheid, het *Glycerieto-Sparganion*. Hierdoor zijn zij, gezien haar amplitude ver buiten het gezelschap, juist gekarakteriseerd. Vergelijk hiervoor CHOUARD (9, pagina 1012) en 8, pagina 67) en ALLORGE (2, pagina 103), waar *Glyceria fluitans* vermeld wordt als begeleider van „l'association à *Scirpus lacustris* et *Glyceria aquatica*”. Overigens treedt zij op in alle verbonden van de orde der *Phragmitetalia*; het is min of meer een ubiquist met een optimale ontwikkeling in het *Glycerieto-Sparganietum neglecti*. Zie voor *Veronica Beccabunga* ALLORGE en GAUME (1, pagina 11), die haar opnemen in „l'association à *Montia rivularis* et *Philonotis caespitosa*”; ALLORGE (2) (*Montietum* BRAUN-BLANQUET 1915), terwijl UHLIG (51, pagina 212), haar karakteristiek acht voor het eveneens montane *Cardaminetum amarae*, dat volgens hem in het zelfde milieu vegeteert als het *Glycerieto-Sparganietum neglecti*. Als men nu weet, dat het *Cardaminetum amarae* met het *Montietum* van BRAUN-BLANQUET 1915 zijn ondergebracht in het *Cardamineto-Montion*, dat vooral associaties van hogere bergstreken omvat en *Veronica Beccabunga* in al deze gezelschappen verbreid is, dan blijkt hieruit, dat zij een te groote spreiding heeft om als kensoort van het *Glycerieto-Sparganietum neglecti* opgevat te worden en is haar reeds gemelde karakterisering voor het verbond zeer waarschijnlijk juist.

Glyceria plicata is een soort die in Nederland, evenals in Duitschland — zie LIBBERT (31, pagina 54) en UHLIG (51, pagina 32), niet algemeen is. Bij genoemde auteurs komt zij niet in de tabellen voor. Bij TÜXEN (1937) echter wel.

Duidelijk is haar binding aan het gezelschap, die tot uiting komt in de overzichtstabel, waar haar optimum in het *Glycerieto-Sparganietum neglecti* ligt.

Haar kensoort voor de associatie te noemen is echter wat gezocht, daar ALLORGE (2, pagina 111 en 112) haar noemt in andere gezelschappen langs stroomend water, waardoor haar spreiding wat ver buiten het gezelschap komt te liggen; handhaving in het verbond is voorloopig wel aan te bevelen.

Eerst wanneer haar meest natuurlijke typische groeiplaats beter bekend is, zal haar sociologische plaats wellicht enger begrensd kunnen worden.

Catabrosa aquatica is een echte *Bidentetum*-soort, voor het onder-

havige gezelschap echter van geen beteekenis.

Sparganium simplex wordt bij LIBBERT (31) en UHLIG (51) als kensoort opgevat, terwijl KOCH haar noemt in de „geographische Variante des Bodenseegebietes”; zie KOCH (20, pagina 52, tabel V, opname V). In de overzichtstabel heeft zij echter geen uitgesproken optimum, terwijl haar grootste spreiding in het *Phragmition* ligt. Op grond hiervan en van de vermelding door ALLORGE (2, pagina 103 en 107) van deze soort als ubiquist in „l'association à *Scirpus lacustris* et *Glyceria aquatica*” moet men de soort wel een plaats toekennen als orde-kensoort in de orde der *Phragmitetalia*.

Sium erectum wordt door KOCH (20) evenals door LIBBERT (30) als kensoort beschouwd. Bij UHLIG (51) ontbreekt ze. ALLORGE (2) vermeldt haar op pagina 104 in een opname, die zooals reeds is opgemerkt, lijkt op het *Glycerieto-Sparganietum neglecti*, terwijl CHOUARD (8, pagina 1012) haar noemt in opnamen van „l'association à *Scirpus lacustris* et *Glyceria aquatica*”. Zij treedt in alle verbonden van de orde der *Phragmitetalia* op (vergelijk tabel VIII), maar met een niet te miskennen optimum, ook wat de ontwikkeling der plant betreft, in het Egelskoppen-gezelschap, waardoor haar plaats als kensoort is gewettigd.

Nasturtium officinale ontbreekt bij UHLIG (51). KOCH (20) beschouwt haar als kensoort evenals LIBBERT (31); tevens noemt hij de facies van *Nasturtium officinale* als karakteristiek voor beken met stroomend water, die zelden uitdrogen (zie LIBBERT (31, pagina 34, fazies b). CHOUARD (8, pagina 1011) vermeldt deze soort in „l'association à *Helosciadium nodiflorum* et *Nasturtium officinale*”, ALLORGE (2, pagina 112) in de *Ranunculus hederaceus*-associatie. Deze opvallende verbondenheid met het gezelschap en met haar onbetwistbare optimum in het gezelschap in de overzichtstabel, stempelt haar tot één der beste kensoorten.

Sparganium neglectum wordt door KOCH (20), SCHWICKERATH (45), VAN LANGENDONCK (24) en LIBBERT (31) als kensoort opgevat. UHLIG (51) doet het eveneens, maar met een binding, die zooals de auteur dat zegt, nur der Treuegrad „bestandes-hold” verdient. Hij verklaart dit ongeveer op de volgende wijze: ssp. *neglectum* (met toegespitste vruchten) vervangt in de meren van het bergland en het hogere heuvelland, tot welk niveau *Sparganium erectum* niet opstijgt, in het verarmde *Scirpeto-Phragmitetum*, laatstgenoemde soort. Dit is van invloed op de waardeering van de ssp. *neglectum* voor het *Glycerieto-Sparganietum neglecti*. Maar zegt hij verder: „Dennoch behalten selbstverständlich bei Berücksichtigung ganz Mitteleuropas beide Grenzfälle der Gesamtart *erectum* ihre Gesellschaftliche Gültigkeit, wie sie ja auch systematisch ohne Zweifel zu Recht

bestehen". Hier volgt onmiddellijk uit, dat de auteur aan het geval meer lokale dan sociologische waarde hecht. Dit is mijns inziens ook juist. Volgens KOCH (20) is het *Glycerieto-Sparganietum neglecti* in geheel Noord-Zwitserland verbreid, dus op veel hoger niveau dan het *Scirpeto-Phragmitetum*, dat in de Zuidalpen zich nog slechts als „mit Equisetum limosum gemischte Phragmites-herden manifestiert, welche in Höhen von 1800 bis 1900 m ü.M. (Arosa) nach SCHRÖTER (1924) und BEGER (in BRAUN-BLANQUET 1923) die Alpine Stufe gerade noch berühren". In het gebied van UHLIG (51) nu, vegeteert dus het *Scirpeto-Phragmitetum* op een niveau en in een milieu, waarin het *Glycerieto-Sparganietum neglecti* beter past. Het wekt dan ook geen verwondering, dat hier de ssp. *neglectum* in het zeer verarmde „Röhricht von erheblicher Stetigkeit" is, waarbij niettemin, tezamen met zijn optimum in de overzichtstabel de trouw van ssp. *neglectum* aan het gezelschap onaangetast blijft.

Scrophularia alata ontbreekt bij UHLIG (51). Zoowel LIBBERT (30) als KOCH (20) beschouwen haar als kenmerkend, terwijl zij bij SCHWICKERATH wederom ontbreekt. ALLORGE (2, pagina 104) noemt haar in een reeks van soorten, waaruit, zooals reeds eerder werd opgemerkt, men zuiver het *Glycerieto-Sparganietum neglecti* aanvoelt.

LAURENT (25, pagina 117) noemt haar in „la Flore des tourbières" in een reeks van soorten, waaruit men niet met zekerheid kan afleiden, of zij al dan niet in deze of gene associatie gevonden werd. Door deze gevallen wordt het verband van de soort met het gezelschap dus niet in 't gedrang gebracht; bovendien volgt uit haar presentie op de overzichts-tabel, waar zij van de geheele orde alleen in dit gezelschap optreedt, duidelijk, dat *Scrophularia alata* een goede kensoort is, al moet dan ook haar trouw niet te hoog worden aangeslagen.

Naast de beschreven kensoorten, komen nog een 17-tal verbonds- en orde-kensoorten voor, waarbij de orde-kensoorten: *Phalaris arundinacea* en *Alisma Plantago-aquatica* naast de verbonds-kensoorten: *Veronica Beccabunga*, *Glyceria plicata* en *Glyceria fluitans* door hun hoge presentie opvallen.

Voor de subassociaties en varianten van dit gezelschap, de regionale verbreiding en hoogteligging boven de zeespiegel, wordt verwezen naar KOCH (20, pagina 53 en 54), LIBBERT (31, pagina 54), UHLIG (51, pagina 40) en TÜXEN (49).

De opnamen zijn afkomstig van de volgende plaatsen:

1. Offener Wiesengraben wenig unterh. Altzella bei Nossen in der Aue (Kalter Borngraben) $\frac{1}{2}$ m breed, Wassertiefe 10 cm. Boden feinsandig bis schlammig 200 m. Teilweise ist *Veronica Anagallis*,

- teilweise *Veronica Beccabunga* vorherrschend, teilweise sind beide gemischt. 3.8.1936 fl.U. UHLIG 1938, blz. 33, opname I.
2. *Glycerieto-Sparganietum potamosum*: Graben mit nie versiegendem, kalkreichem Quellwasser im Uznacher Burgerriet. 6.IX.1921. KOCH 1926 blz. 53, opname 7.
 3. Von einem kleinen Bachlauf bei Kommerich, der in die Inde flieszt (20 m lang und 30 cm breit). Das Bachbett ist sehr seicht, das Wasser aber klares Quellwasser (26.6.31). SCHWICKERATH 1933, blz. 71, opname I.
 4. Kleiner Wiesengraben (Zufluss des groszen Berg-teiches) bei Schweikershain. Bis 1 m breit, Uferböschung $\frac{1}{2}$ m hoch, seicht. Schlammig, Wasser schwach fließend. 280 m 5.8.1935. U. UHLIG 1938 blz. 33, opname 6.
 5. Strassengraben bei Kloten (Kt. Zürich). Von einem Bächlein gespeisen. Grund sandig schlammig. 6.VI.1923. KOCH 1926, blz. 53, opname 3.
 6. Wildbach bei Seffent (10.10.32) stellt die *Berula angustifolia* — (schmaebl-Berlen) — Fazies dar. Hier fehlt meist *Glyceria plicata* (gefaltetes Süszgras), was mit den Beobachtungen von W. KOCH aus der Linthebene bei Zürich übereinstimmt. Diese Fazies habe ich bis jetzt nur in stark kalkhaltigem Wasser gefunden. Auch verträgt sie eine etwas schnellere Strömung wie die anderen Fazies. Die Messung des pH-wertes ergab pH 8. Die Gesamthärte: 20.2. d.H. d.l. Deutsche Härtegrade, und die Karbonathärte: ebenfalls 20.2. d.H.
Im Kölner Gebiet notierte ich dieselbe Fazies um Mutzbach bei Paffrath; zie voor soortenlijst enz. SCHWICKERATH 1933, blz. 72, opname 3.
 8. Bach bei der Knopffabrik, von der Ilse abgeleitet. Fließendes Wasser. 25.7.29. LIBBERT 1930, blz. 15, opname 5.
 9. Quellgraben südlich Niepälzig. 17 Oktober 1937. LIBBERT 1938. blz. 94, opname 5.
 10. Walwygraben hinter dem Osterwiecker Denkmalsplatz, wenig fließendes Quellwasser. 15.7.29. LIBBERT 1930, blz. 15, opname 3.
 11. Graben (Drainage graben) am Bachofenberg, ausgetrocknet. 1.8.29. LIBBERT 1930, blz. 15, opname 6.
 12. Quellbäch unter johanneshöhe. 2. Mai 1937. LIBBERT 1938, blz. 94, opname I.
 13. Gekanaliseerd beekje bij Bruxvoort ten W. van Benneköm; P5.17.34; 28.7.1940. SISSINGH.
 14. Bijna droge greppel bij Nergena ten Westen van Bennekom. P5.27.21; 1938; SISSINGH.

15. Bach nördlich von Niepölzig 14. September 1937. LIBBERT 1938, blz. 94, opname 3.
16. Iets vochtige sloot bij het Floddergat aan den Maanderdijk ten N.W. van Bennekom. P.5.17.31; 5.8.38; SISSINGH.
17. Wiesengraben bei der Stumm-Mühle, ausgetrocknet, 15.7.23. Die Grösze der Assoziations-Individuen ist nicht angegeben. Es handelt sich um Streifen von etwa 50 bis 100 m Länge und der meist geringen Breite der Bäche. LIBBERT 1930, blz. 15, opname 7.
18. Droge greppel langs de Plassteeg, nabij de boerderij „de Born” te Bennekom. P.5.27.21; Juli 1937. Opn. SISSINGH.
19. Geographische Variante der Bodensee-gegend, durch *Glyceria aquatica* ausgezeichnet. Seehof bei Goldach (Kt.St.Gallen). Nie versiegender seichter Quellbach mit schlammigem Grund Juli 1915. KOCH 1926, blz. 53, opname 5.
20. 6 Juillet 1934 à Destelbergen. LANGENDONCK 1935, blz. 156, opname 2.
21. Fulach bei Herblingen (Kt. Schaffhausen). Seichtes, langsam fliessendes Wasser, kalkreich. Grund schlammig. 19.VI. 1922. KOCH 1926, blz. 53, opname 2.
22. Langs beekje tusschen Veenendaal en Bennekom, P.5.17.34; September 1939; SISSINGH.
23. Abzugsgraben bei Schurzelt. Der Graben war 10 m lang und 1 m breit. Langsam flieszendes Wasser (10.7.32). SCHWICKERATH 1933, blz. 71, opname 2.
24. Ellerngraben hinter dem Osterwiecker Bahnhof, ausgetrocknet 12.7.29. LIBBERT 1930, blz. 14, opname 2.
25. Milchbuch bei Zürich. Entwässerungsgraben, zeitweise austrocknend. *Epilobium*-reiche variante. Oktober 1924. Dr J. BRAUN-BLANQUET. KOCH 1926, blz. 53, opname 1.

Tenslotte twee samenvattingen in de Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft in Niedersachsen van TÜXEN 1937.

§ 4. Het *Helosciadietum nodiflori*, BR.-BL. 1930. n.n.

Dit waarschijnlijk zeldzame gezelschap is genoemd naar de in Nederland niet algemeen voorkomende *Helosciadium nodiflorum*. Het is nog weinig bekend en uit het mediterrane gebied beschreven door BRAUN-BLANQUET.

ALLORGE's werk over het Fransche Vexin geeft op pagina 86 ook iets over het gezelschap. De auteur beschrijft o.a. de associatie van *Ranunculus fluitans*, een gezelschap uitsluitend gebonden aan stroomend water en het best ontwikkeld in kleine riviertjes met snel stroom-

mend water. Onder de opvallende dominanten, noemt hij onder meer *Helosciadium nodiflorum* en *Callitriche stagnalis*, waarvan de beweeglijke helder groene blaadjes den bodem van de beekjes aan het gezicht onttrekken.

CHOUARD (7, pagina 1151) spreekt van „*l'association des l'eaux courantes à Callitriche stagnalis et Myosotis palustris*”, waarin hij *Helosciadium nodiflorum* onder de „electives” plaatst. Later vermeldt CHOUARD (8, pagina 1011) een door IMCHENETZKY beschreven associatie van *Helosciadium nodiflorum* en *Nasturtium officinale* van ondiepe stroomende beekjes (Baon, Taulay, Quincy). Hij slaat de trouw van de soorten van dit gezelschap, waaronder *Veronica Baccabunga*, *Veronica Anagallis*, *Caltha palustris*, *Callitriche* vergeleken bij *Helosciadium repens*, niet hoog aan, maar wijst wel op de homogeniteit van het gezelschap en zijn typische physiognomie.

Alleen BRAUN BLANQUET heeft behoefte gevoeld om het gezelschap als een uitgesproken associatie te beschouwen; IMCHENETZKY neigde hiertoe. Zoowel in ecologie als in floristische samenstelling staat het gezelschap vrij dicht bij het *Glycerieto-Sparganium neglecti*, waarmede het dan ook in hetzelfde verbond, het *Glycerieto-Sparganium*, is ondergebracht.

Meer opname-materiaal van deze nog zoo weinig bekende associatie zal niet alleen bijdragen tot versterking van de verbondskensoorten, maar ook de juistheid van de opstelling van dit gezelschap bevestigen.

§ 5. Het (Eu-)Phragmition, KOCH 1926 ex BR. BL. et SISSINGH.

Het *Phragmition*, houdt het midden tusschen het *Glycerieto-Sparganium* en *Magnocaricion* en telt drie associaties waarvan het *Scirpeto-Phragmitetum* en het *Scirpetum maritimae* reeds beschreven zijn. Het *Cicuteto-Caricetum pseudocyperus* is hier voor het eerst afgescheiden. De opstelling van deze associatie volgde uit een vrij scherp omliggende kensoortengroep en een uitgesproken eigen milieu, namelijk dat van de onbegaanbare drijfzillen; haar systematische plaats uit het aantal en het overheerschende aspect van *Phragmition*-soorten. Tevens past haar soorten-combinatie goed in de reeks van het *Scirpeto-Phragmitetum* naar het *Caricetum acutiformopaniculatae* — een zuivere *Magnocaricion*-associatie — waardoor de grens tusschen beide verbonden nog meer vervaagt dan KOCH (20), heeft vermeld. De reeks verbondskensoorten (zie tabel III) wijkt in elk opzicht af van die, welke door de Franche, Zwitsersche en Duitsche auteurs worden opgegeven. Stellig vindt dit zijn oorzaak in het feit, dat voornoemde auteurs met andere gezelschappen in het

verbond werkten. De associaties van het *Phragmition* manifesteren zich vaak in allerlei fasen en veelvuldig fragmentarisch, zoowel op veen, zand als op kleihoudende substraten, in voortdurend contact met het *Potamion* eenerzijds, het *Magnocaricion* anderzijds, waarbij de grenzen naar beide zijden uitvloeien. Dit kan tot allerlei ontwikkelingsfasen aanleiding geven, die wel van dynamische betekenis zijn, maar zich zelden laten inpassen in één van de betreffende verbonden.

Het *Scirpetum maritimae* vormt hierop in het plantensociologisch geïnventariseerde gebied, de oostkust van het IJsselmeer, een uitzondering. Wel vindt men duidelijk facies-vorming; de „optimale” *bies-* en *rietvelden* die voor den handel en industrie gesneden worden. Aan de landzijde grenst het direct aan het in cultuur genomen buitendijksche grasland, dat beweid en gehooïd wordt.

Het *Magnocaricion* werd in het voornoemde kustgebied niet aangetroffen hoewel het hier vroeger, toen de anthropogene invloeden minder intens waren, misschien wel voorkwam.

§ 6. Het *Scirpetum maritimae*, (Wl. CHRISTIANSEN (1934), TÜXEN (1937).

Het in zilt milieu groeiende *Scirpetum maritimae* werd voor het eerst in 1934 door W. I. CHRISTIANSEN beschreven; in 1938 beschreef hij het wederom van de beneden Elbe en de Sleeswijk-Holsteinische Oostzeekust; PREUSZ (1913) vermeldt het zonder er verder opnamen van te geven.

Deze brakwatervegetatie is, evenals het zeer nauw verwante *Scirpeto-Phragmitetum*, een pionier-gezelschap.

Het *Scirpetum maritimae* was vóór de afsluiting, de verlandingsvegetatie van het zwak brakke water langs de Zuiderzee (bezuiden de lijn Hoorn-Lemmer) en is het nu langs de kust van de *geheele* verzoete binnensee, het IJsselmeer. Het heeft een opvallend en imponerend aspect. De prachtige bestanden van *Scirpus maritimus*, *Schoenoplectus Tabernaemontani* en *lacustris*, van *Typha* en *Phragmites* ontplooiën gedurende de vegetatieperiode een wondere kleurenpracht, een gamma van het donkergroen van *Schoenoplectus lacustris* tot het geelgroen van *Phalaris arundinacea*. De beide dominanten: *Schoenoplectus Tabernaemontani* en *Scirpus maritimus*, tevens kensoorten der associatie, vormen een schier onafgebroken lint, dat het wijde water omzoomt, en een veilige schuilplaats is voor allerlei vogels. Men ziet en hoort overal water, riet, biezen, rondwarende kiekedieven, vluchtende meerkoeten, slaande baardmeezen. Het beeld, soms ruig en wild bij herfststormen, is traag en droomerig in hoogzomergetij.

Als bij langdurige aflandige winden de weeke bodem, waarover men zich gelaarsd soms moeizaam voorttrekt, droog valt, stijgen de talrijke verspreide biespollen besmeurd op, behangen met guirlandes van bij storm opgeslagen Potamogeton- en wiersoorten, voornamelijk Potamogeton pectinatus en Spirogyra crassa (Kütz.). Uit zaailingen gegroeide nog zeer jonge Typha latifolia pollen liggen als levendig groene vlekken op het zandige slik.

Luwe hoeken en slenken herbergen na de afsluiting der Zuiderzee kleine of grotere fragmenten van het *Bidentetum* met het *Scirpetum maritimae* gemengd.

Het *Bidentetum* bestaat voor het meerendeel uit niet-halophiele soorten: Bidens cernuus, Rumex paluster, Catabrosa aquatica en andere meer, welke begroeiing overeenstemming vertoont met een van de twee voor het eerst door V. HOLMGRON (1921) uit Halland väderö beschreven type van de plantengezelschappen der Deensche „Tangwälle” (Zie voor latere beschrijvingen NORDHAGEN 1939—40, pagina 16).

Hier en daar vindt men door storm of hoogwater gedeponeerd driftmateriaal, zoogenaamde „daakplekken”. Dit materiaal, dat voornamelijk uit wieren en Potamogeton uit de enorme Potamogetonvelden in het IJsselmeer bestaat, is waarschijnlijk een belangrijke stikstofleverancier voor de omringende vegetatie. Tegelijkertijd zijn de daakplekken ook prachtige kiembedden voor allerlei zaden en diasporen, die aan dit milieu zijn aangepast, in de eerste plaats de nitrophyten uit het *Bidentetum*.

Ziehier het beeld van het verlandingsgebied van de IJsselmeerkust tusschen Keteldiep en Lemmer van vóór twee jaar. Plaatselijk, o.a. bij Blokzijl honderden m breed. Thans na de drooglegging van de N.O.P. is het *Scirpetum maritimae* hier beperkt tot het Kampereiland en het Genemuider buitenland langs het Zwarte meer. Een zestiental verbonds- en orde-kensoorten plaatsen het *Scirpetum maritimae* in het *Phragmition*. Bovendien komt in het gezelschap vrij regelmatig Aster Tripolium voor. Zij kan gelden als differentiërende soort om deze associatie tegenover de andere in het verbond af te grenzen.

Schoenoplectus triquetrus ontbreekt aan de oostkust van het IJsselmeergebied maar bleek zeer algemeen in de omgeving van den Biesbosch, Moerdijk en Willemstad, waar zij in het *Scirpetum maritimae* een hooge presentiegraad heeft.

Deze soort vormt facies op hetzelfde niveau en expositie als de kensoorten van de onderhavige associatie.

Deze bies, ook wel driekant genoemd, is ongeveer 1 m lang. Met haar driekanten stengel, één blad onder het midden ervan, waarvan veelal de bladschijf ontbreekt, is deze helophyt physiogno-

misch heel typisch en valt bij aanwezigheid onmiddellijk in het oog.

TÜXEN (49) vermeldt deze soort als kensoort van het *Phragmition*. TÜXEN en PREISING (50) nemen haar wederom in hetzelfde verbond op.

Op grond van mijn waarnemingen aan onze beneden rivieren in voornoemd gebied, meen ik te moeten afleiden, dat deze soort daar als *locale kensoort* van het *Scirpetum maritimae* op haar plaats is. Bovendien heb ik *Schoenoplectus triquetrus* in het *Scirpeto-Phragmitetum* nooit waargenomen. Voor haar regionale betekenis zullen meerdere waarnemingen moeten worden afgewacht.

De associatie is, zooals gezegd, een pionier-gezelschap in brak tot zeer zwak brak milieu, op weinig kleihoudend zand en in o tot ± 70 cm diep water met een vaak sterk wisselenden waterstand.

Binnen het gezelschap kan men al naar gelang de standplaats zouter, zoeter, zandig of wel kleihoudend is, een aantal *subassociaties* onderscheiden waarvan er door mij een drietal beschreven worden.

De *subassociatie met Alisma Plantago-aquatica* omvat de opnamen 6 tot en met 26 van tabel II. Zij is een gezelschap van het zwak brakke milieu, een overgang naar het *Scirpeto-Phragmitetum*, en vormt het verlandingsgebied tusschen Keteldiep en Lemmer. De in de literatuur zoo vaak aangehaalde zonatie van het *Scirpeto-Phragmitetum* ontwikkelt zich ook steeds in dit pionier gezelschap.

Ten Noorden van Vollenhove zijn het *Tabernaemontani-facies*, ten Zuiden ervan en op het Kampereiland de bestanden van de *aangeplante Schoenoplectus lacustris* (mattenbies) die de meest geëxponeerde plaatsen innemen. De *Phragmites communis*-bestanden zijn de hekkesluiters in de verlanding tegen het buitenland (weide en hooiland), terwijl de *Scirpus maritimus-facies* steeds meer of minder beschut groeien achter verspreide pollen van *Schoenoplectus Tabernaemontani*, welke pollen soms ver in het diepere water kunnen opringen.

Het is wel opvallend, dat de ruwe bies (steenbies), indien beide op een bepaalde plaats spontaan gegroeid zijn, steeds meer geëxponoord en in dieper water groeit dan de zeebies. Dit kan niet aan bodemverschillen te wijten zijn. De standplaats van het *Scirpetum maritimae* in het besproken gebied is, uitgezonderd het Kampereiland, waar het humeus zavelig is, in den regel zand. Mechanische factoren zooals: water, wind, golfslag, verankering der wortelstokken, maar vooral waterstand, zullen op deze zoneering stellig van veel invloed zijn.

GADECEAU (15) geeft als uiterste waterstand, waarbij *Scirpus maritimus* naast *Phragmites communis* en *Schoenoplectus lacustris* kan voorkomen 50 cm op. LIBBERT (28) spreekt van eenvormige bestanden van *Scirpus maritimus*, welke slechts periodiek door water

bevloeid worden. LEMÉE (27, pagina 111) vermeldt van het meer van „Volimberg à Beaumont les Autels” kleine eenvormige bestanden in contact met het *Caricetum*. Uit een en ander volgt wel, dat geen der auteurs *Scirpus maritimus* op een groter waterdiepte heeft aangetroffen, dan de door GADECEAU genoemde, die vrijwel overeenkomt met den waterstand waarin zij aan het IJsselmeer groeit.

Voor het riet gelden deze mechanische factoren in hooge mate. Het is niet toevallig, dat de vitaalste pollen langs de IJsselmeeroevers, op hooger niveau of beschut liggen achter bies- en lischdodde-bestanden, hetgeen duidelijk wordt als men bedenkt, dat de rietstengel bij hevigen golfslag, wind of strooming veel gemakkelijker breekt, dan de veel soepeler biezen of lischdodden.

Het riet is ook volgens GADECEAU (15) matig aangepast „à la vie lacustre”. Hij voegt hier aan toe: Eenerzijds vormt het riet geen ondergedoken bladeren zooals *Schoenoplectus lacustris* dat doet, anderzijds gedijt zij goed op schijnbaar droog terrein met vochtige depressies; het is veeleer „Une végétation terrestre, qui envahit le lac, là où elle se propage”.

De *Typha*-facies vinden in het onderhavige verlandingsgebied ten opzichte van de *Scirpus maritimus*-bestanden een matige verspreiding. Men vindt ze in hoofdzaak in luwe hoeken en slenken, waar zich op den harden zandbodem een meer of minder dikke laag (tot ca 20 cm) van slijkgig zand heeft afgezet, plaatselijk gemengd met vloedmerkmateriaal.

Ten Zuiden van Vollenhove en op het Kampereiland is het *Typha angustifolia*, ten Noorden ervan *Typha latifolia*, die het aspect bepaalt. De *Typha latifolia* bestanden zijn, evenals *Scirpus maritimus*, *Schoenoplectus Tabernaemontani* en Riet, in den regel uit zaailingen opgegroeid.

De *Typha latifolia*-facies groeiden achter de Blokzijler-uiterdijken op zeer fosphaat-behoefstig zand, terwijl de *Typha angustifolia*-facies van Kampereiland en omgeving onder invloed van den IJssel een veel rijker substraat hebben. Ook op de zeer zandige Makkumerwaard komt *Typha latifolia* meer voor dan *Typha angustifolia*. Het is overigens bekend dat binnendijsche *Typha latifolia* steeds op iets hooger niveau pleegt voor te komen dus steeds meer voorkeur schijnt te hebben voor meso- of oligotrophe standplaatsen dan *Typha angustifolia*. Het is dus niet onwaarschijnlijk, dat substraat-, naast ziltheids-verschillen van grooten invloed zijn op het verschillend gedrag van *Typha*-soorten. Voor *Schoenoplectus lacustris* en *Schoenoplectus Tabernaemontani*, geldt wellicht hetzelfde, echter in geringer mate, gezien het feit, dat de z.g. „Brielsche-biezen”, de echte zoute biezen dus, in den bieshandel hoog gewaardeerd niet uit

Tabel II.

SCIRPETUM MARITIMAE.

ORDE: PHRAGMITETALIA.
VERBOND: PHRAGMITTON.

Subassociatie	typicum					met <i>Alisma Plantago-aquatica</i>																						met <i>Puccinellia distans</i>							met <i>Oenanthe Lachenalii</i>
						initiaal-phase										Optimale phase					eind-phase														
Nummer van de opname:	1	2	3	4	5		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
Jaar van de opname:	42	40	40	40	41		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	36	40	40	39	39	37	.	.	37	.	40		
Maand van de opname:	8	9	8	9	10		9	9	9	9	8	8	8	10	9	10	8	9	9	9	10	8	7	10	10	8	9	6	.	.	6	.	7		
Grootte van de opname in m²:	1000	1000	1000	1000	1000		300	200	300	1000	100	1000	200	1000	1000	2000	150	1000	1000	30	1000	500	.	300	300	400	1000	.	.	.	.	.	.
Vegetatiebedekking in %:	60	90	75	100	90		100	90	100	95	85	90	80	100	100	100	80	80	90	100	100	90	.	100	100	100	100	100	.	.	100	.	100		
Aantal soorten per opname:	6	6	7	11	7		6	7	7	9	10	10	13	8	8	11	9	10	6	15	14	12	27	19	22	18	27	11	10	12	11	21	14		
Plantengeographisch district:	F	H	H	H	H		H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	F	Dr	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H		
Waterdiepte tijdens opname in cm:	0	20	15	20	20		30	25	20	20	15	25	20	30	25	20	20	20	20	10	10	10/30	0/5	0	0	20	0	5	.	.	5	.	5		
Kensoorten en Diff. soort*) van de Ass.																																			
<i>Scirpus maritimus</i> L.	4.5	+3	5.5	5.5	2.2	4/4	.	.	5.5	5.5	5.5	+2	1.1	5.5	5.5	5.5	5.5	2.2	+3	5.5	+2	4.4	2.2	1.1	4.4	3.3	3.4	1.2	.	3.3	3.3	4.4	3.4	11/11	
<i>Schoenoplectus Tabernaemontani</i> Palla	2.3	.	+2	+2	1.1	4/4	5.5	5.5	+3	+1	.	5.5	3.3	.	.	+2	.	5.5	+2	.	+1	1.2	+2	1.3	.	+2	+2	1.2	.	3.3	3.3	4.4	5/11	.	
„ <i>triqueter</i> : Palla	+5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
* <i>Aster Tripolium</i> L.	+3	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	+2	.	.	.	+3	.	+3	+3	+2	+1	+1	+1	1.2	1.2	8/11
Verbands-kensoorten:																																			
<i>Typha angustifolia</i> L.	+	+2	+2	.	4.5	3/4	.	.	.	+2	+2	1.2	+1	.	.	+2	.	.	.	.	+1	.	1.1	+1	+2	+2	+2	.	.	+2	(+2)	.	1/11	
„ <i>latifolia</i> L. . . . .	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+3	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	+2	+2	+2	.	.	+2	+2	.
<i>Schoenoplectus lacustris</i> Palla . . . . .	.	5.5	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.3	.	.	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5/11
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sparganium erectum</i> L. fo. <i>polyedrum</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Butomus umbellatus</i> L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Orde-kensoorten:																																			
<i>Phragmites communis</i> Trin.	+2	.	.	.	1.1	4/4	.	.	.	.	.	.	.	.	+3	.	.	.	.	+3	.	.	1.3	3.4	1.2	+3	.	.	5.5	5.3	+2	1.2	1.2	11/11
<i>Phalaris arundinacea</i> L. . . . .	.	.	.	+3	.	2/4	.	.	.	.	.	.	+3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lythrum thyrsoflora</i> L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica Beccabunga</i> L. . . . .	.	.	.	+4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Glyceria aquatica</i> Wahlb. . . . .	.	.	.	.	.	1/4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex elata</i> All. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sparganium simplex</i> Huds. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epilobium hirsutum</i> L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oenanthe aquatica</i> Poir. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.
Diff. soorten van de Subassociatie:																																			
* <i>Alisma Plantago-aquatica</i> L. . . . .	.	.	+3	+	.	.	.	.	.	.	+3	+2	+3	+2	+2	+2	+3	+2	.	+3	+2	+1	1.1	+3	+2	+3	+3	.	.	.	.	+1	.	
* <i>Sium latifolium</i> L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	+2	+2	+2	+2	+3	+1	.	.	.	.	.	.
* <i>Rumex Hydrolapathum</i> Huds. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hydrocharis Morsus-ranae</i> L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	+3	.	+2	.	.	.	.	.	.	+3	.	1.1	.	+3	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Diff. soorten van de Subass. met																																			
<i>Puccinellia distans</i> Parl.	+1	2.2	+2	.	1.2	+2	.
„ <i>retroflexa</i> Holmb.	+1	2.2	+2	.	1.2	+2	.
„ <i>maritima</i> Parl. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	1.2	1.2	1.2	+2	.	.
<i>Juncus bufonius</i> L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+2	1.2	+2	.
<i>Spergularia salina</i> J. et K. Presl. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	2.2	2.2	+2	.
Diff. soorten van de Subass. met																																			
<i>Oenanthe Lachenalii</i>:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oenanthe Lachenalii</i> C. C. Gmel. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i> L. fo. <i>gigantea</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Diff. soorten van de phasen:																																			
<i>Spirogyra crassa</i> Kütz. . . . .	.	.	.	.	.	.	3.4	3.5	2.4	5.5	5.5	3.5	3.4	.	4.5	5.5	5.5	5.5	.	.	5.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Elodea canadensis</i> Michx. . . . .	.	.	.	.	.	.	+2	+3	3.5	+4	1.3	1.3	+3	3.5	+2	3.3	.	.	.	.	.	.	.	3.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus circinatus</i> Sibth. . . . .	.	+1	.	.	.	.	+3	+3	+2	+3	+3	1.3	1.3	1.3	.	3.4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potamogeton pectinatus</i> L. . . . .	.	.	.	.	.	.	+2	+3	+3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Zannichellia palustris</i> L. . . . .	.	.	.	.	.	.	+3	+1	+3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
* <i>Cicuta virosa</i> L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	+2	.	+2	+2	+2	+2	+1	.	.	.	.	.	.
* <i>Sium erectum</i> Huds. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myosotis scorpioides</i> L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rorippa amphibia</i> Besser. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	+3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
* <i>Galium palustre</i> L. fo. <i>elongatum</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mentha aquatica</i> L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lycopus europaeus</i> L. . . . .	.	.	.	.	+3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begeleidende soorten:																																			
<i>Agrostis stolonifera</i> L. fo. <i>salina</i> . . . . .	.	.	+3	+5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+4	.	1.5	+5	.	4.5	+5	+1	5.5	1.3	4.5	+5	3.5	.	+2	3.3	+1	(+2)	2.3	.
<i>Heleocharis palustris</i> R. et Sch. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum Hydropiper</i> L.																																

Schoenoplectus Tabernaemontani doch uit Schoenoplectus lacustris bestaan. Hieruit volgt, dat zij in elk geval, evenals haar soortgenoot Tabernaemontani, zeer goed een brak milieu verdraagt, en daar tevens bestanden kan vormen.

De subassociatie met Alisma Plantago-aquatica is gekenmerkt door vijf differentiërende soorten: Rumex Hydrolapathum, Alisma Plantago-aquatica, Sium latifolium en Hydrocharis Morsusranae. De splitsing der subassociatie in initiaal-, optimaal- en eindphase loopt parallel met waterstand- en niveau-verschillen der standplaats als gevolg van de successie in de verlandingszône.

De initiaalphase is gekenmerkt door vijf soorten uit het Potamion: Spirogyra crassa, Elodea canadensis, Ranunculus circinatus, Potamogeton pectinatus en Zannichellia palustris, hetgeen voor de hand ligt, daar deze phase in voortdurend contact is met het Potamion.

De begeleiders hooren voor het meerendeel in het Bidentetum thuis, hetgeen geen verwondering wekt, daar het Scirpetum maritimae in het onderhavige gebied immer vermengd is met fragmenten van deze associatie.

De optimaalphase van de subassociatie met Alisma Plantago-aquatica omvat de opnamen 17 tot en met 19 van tabel II.

Zij heeft niet, zooals beide andere fasen waartusschen zij uiter-aard ligt, differentiërende soorten, maar kenmerkt zich juist door het ontbreken daarvan.

Scherpe grenzen naar initiaal- en eindphase zijn bezwaarlijk te leggen, daar zij naar beide zijden uitvloeien. Niettemin vertoont haar floristisch karakter, het soortenaantal, de ecologie (zie waterstanden in tabel II) meer verband met de begin- dan met de eindphase, die op hooger niveau ligt, soortenrijker is (gemiddeld 13) en door de aangrenzende wei- en hooilanden sterk wordt beïnvloed, hetgeen volgt uit de abundantie van Ranunculus repens, Cardamine pratensis en Alopecurus geniculatus, welke soorten in dit milieu reeds facies kunnen vormen.

Resumeerend kan gezegd worden, dat initiaalphase, optimaalphase en typicum veel meer het floristisch karakter en de ecologie van het Scirpetum maritimae weergeven dan de eindphase, die door de hogere presentie van verbonds- en orde-kensoorten en soortenrijkdom veel meer overgaat naar het Scirpeto-Phragmitetum, dat binnendijks zijn optimale ontplooiing vindt.

De presentie van Phalaris arundinacea in initiaal- en optimaalphase wijst niet op een speciale gebondenheid aan het Scirpetum maritimae; het ontbreken van de soort in de eindphase is evenmin een aanwijzing voor haar geringere voorkeur voor het aan deze associatie sterk verwante Scirpeto-Phragmitetum. Phalaris arundinacea (in

den volksmond roggeriet, als hooi en strooisel benut), is evenals *Lolium perenne* en vele andere, weer een echte ubiquist en kan in alle gezelschappen van de orde der *Phragmitetalia* optreden. Zij heeft in geen enkel verbond of gezelschap een optimum (vergelijk de overzichts-tabel). Langs het kustgebied van het IJsselmeer vormt de soort facies, vaak is zij abundant, doch steeds op een hooger niveau, dan het optimale *Scirpetum maritimae*.

Vooraf binnendijs komen dichte facies van *Phalaris arundinacea* zeer veelvuldig voor. De levendige groene kleur van deze vlekken, die in den herfst naar goudgeel overgaan, is reeds van verre waar te nemen.

GADECAU (15, pagina 70) spreekt ook van facies van *Phalaris arundinacea*.

LIBBERT (31) vermeldt een „*Phalaridetum arundinacea*” uit de Neumark in het dal van de Warthe.

SCHWICKERATH (45) beschrijft een *associatie van Petasites officinalis en Phalaris arundinacea*, terwijl ook ROLL (38a, b en c) verschillende publicaties aan het *Phalaridetum arundinacea* heeft gewijd.

KOCH (20) spreekt van „das *Scirpeto-Phragmitetum phalariedosum*”.

Phalaris arundinacea heeft een te groote spreiding dan dat zij benut zou kunnen worden als kensoort voor het één of andere gezelschap. De waardeering van *Phalaris arundinacea* is, regionaal gezien, als differentiërende soort in den zin van KOCH (20), wel juist beoordeeld. Overigens is zij in de orde goed op haar plaats.

De eindphase van het *Scirpetum maritimae* staat met haar hogere presentie aan verbond- en ordekensoorten dichter bij het *Scirpeto-Phragmitetum*, dan de begin- of optimale phase. In deze phase vegeteeren ook de exploitierbare rietgebieden van IJsselmeerkust en Deltagebieden.

Ten slotte blijkt uit de drie opnamen: 2, 18 en 21 uit de *aangeplante biesvelden van het Kampereiland, dat de subassociatie met Alisma Plantago-aquatica voor de biescultuur van belang is*.

De subassociatie met *Puccinellia distans* — hier voor het eerst beschreven — omvat de opnamen 27 tot en met 32 van het brakke zand op de Kooiwaard bij Makkum. Evenals bij de subassociatie met *Alisma Plantago-aquatica* treedt ook hier zoneering sterk op den voorgrond. De zônes worden gevormd door *Phragmites communis*, *Scirpus maritimus* en *Schoenoplectus Tabernaemontani*, laatstgenoemde het sterkst geëxposeerd; de overige zônes liggen er meer of minder beschut achter. Hetzelfde zonatie-beeld dus als ten Zuiden van Lemmer. *Typha*-facies komen verspreid voor, meestal in de luwte. De differentiërende soorten: *Puccinellia distans*, Pucci-

nellia retroflexa; *Puccinellia maritima*, *Juncus bufonius* en *Spergularia salina*, kan men opvatten als overgrijpende soorten uit de *Spergularia salina*-associatie van TUXEN (49), welke op de Makkumer Kooi- en Workumerwaarden over groote oppervlakten voorkwam op iets hooger niveau, dat ten deele ook zilter was. Deze associatie wijst op een zandige standplaats (massaal voorkomen dezer associatie op klei is ons niet bekend), terwijl op zilte klei wel een *Scirpetum maritimae* zonder of met veel minder dezer soorten voorkomt.

Deze *Spergularia salina*-associatie en de *Phragmites communis*-facies van het *Scirpetum maritimae* gaan over in een grasm. waarin *Puccinellia maritima* (op laag niveau) doch vooral *Agrostis salina* den boventoon voeren.

Deze grasm. is op te vatten als een facies van het *Armerietum*; op hoogere, ontzilte plekken gaat deze over in het *Lolieto-Cynosuretum*.

Ondanks de voltalligheid der kensoorten van de associatie maakt de *Puccinellia distans*-subassociatie van het *Scirpetum maritimae* toch den indruk van een eindphase, hetgeen nog versterkt wordt door de hooge presentie van *Phragmites communis* en eenige begeleiders waaronder: *Spergularia marginata*, *Juncus Gerardi*, *Alopecurus geniculatus* en *Epilobium hirsutum*.

Het type van het *Scirpetum maritimae*, dat zeer veel overeenkomst vertoont met de beschrijving van TUXEN (49), wordt weergegeven door de opname 1—5. Alle regionale kensoorten zijn aanwezig, terwijl naast drie verbonds- en drie ordekensoorten enkele begeleiders aanwezig zijn.

Het type is soortenarm; hetgeen kenmerkend is voor een pioniergezelschap. Haar standplaats is zwak kleihoudend zand, nagenoeg vrij van keukenzout. Het vertoont overeenstemming met de optimale phase van de subassociatie met *Alisma Plantago-aquatica*, zonder de differentiërende soorten. Deze laatste is echter soortenrijker en bevat soorten zooals: *Alopecurus geniculatus*, *Ranunculus repens*, en eenige *Bidentetum*-soorten die zoomin voor de subassociatie als voor het typicum van eenig belang zijn.

Als sluitstuk van de tabel rest nog te behandelen de door LIBBERT (28, pagina 27 tot en met 29, tabel V) voor het eerst beschreven subassociatie van het *Scirpetum maritimae*, gekenschetst door *Oenanthe Lachenalii* en *Agrostis alba forma gigantea*. In het besproken kustgebied van het IJsselmeer heb ik *Oenanthe Lachenalii* nooit waargenomen.

Op aanwijzing van FEEKES trof ik de sierlijke plant echter op Schokland aan in een bladrietperceel van de navolgende samenstelling: Rietlengte 80—200 cm. Bodem molmige klei, oppervlakte

500 m². Vegetatiedekking 90—100 %; land rijp voor inpoldering, 3-7-41.

5.5 *Phragmites communis*; 2.2 *Epilobium hirsutum*; 2.3 *Atriplex hastatum*; +.2 *Sonchus asper*; 1.1 *Thalictrum flavum*; 1.2 *Poa trivialis*; +.2 *Rumex Hydrolapathum*; +.1 *Sonchus arvensis*; 1.1 *Cirsium arvense*; 2.2 *Agrostis alba*; +.2 *Nasturtium palustre*; +.2 *Lycopus europaeus*; +.2 *Oenanthe Lachenalii*.

Deze groep lijkt mij een zeer verarmde riet-facies van bovenvermelde subassociatie. *Atriplex hastatum* (dwergexemplaar), wijst nog op het vroegere brakke milieu. In langriet(winterriet)-perceelen op Schokland, die voor de droogmaking van den noordoostpolder nog vrij diep met den voet in het water groeiden, heb ik *Oenanthe Lachenalii* niet aangetroffen.

LIBBERT (28) noemt in navolging van TÜXEN 1937 p. 67 *Oenanthe Lachenalii* op de Oost-Friesche eilanden als kensoort in de vitaal ontwikkelde *Juncus-maritimus-Oenanthe-Lachenalii* associatie van den kalkrijken, zout-bevattenden kleigrond, terwijl WEEVERS (59) deze associatie vermeldt in de flora van Goeree en Overflakkee.

Het *Scirpetum maritimae* volgt in ons land op het brakwater-*Myriophylleto-Nupharetum*. Het omzoomt de kuststrooken en vult alle luwe hoeken en slenken daarin. Het bezet tendeele de delta-gebieden en meeroevers (Friesche meren) die op een of andere wijze met het brakke, respectievelijk zoute water in verbinding staan. Het komt verder voor langs allerlei waterlopen, die brak water bevatten, zooals het Hollandsch diep.

LIBBERT (28) (pagina 27 tot en met 29) beschrijft het van het schiereiland Darz, en wel de zoo juist genoemde subassociatie van het *Scirpetum maritimae* met *Oenanthe Lachenalii*; van de Neumark, waar het voorkomen van *Scirpus maritimus* wellicht een indicator kan zijn voor het voorkomen van keukenzout-houdend water in den grond. Dezelfde auteur noemt het *Scirpetum maritimae* in zijn plantensociologische aantekeningen, tijdens een reis door Schleswig-Holstein in Juli 1939 onder de halophile gezelschappen der kusten en riviermondingen, waarin ook *Scirpus americanus* voorkomt. Voorts, plaatselijk aan rivieroeveren, die dagelijks aan wisselende waterstanden onderhevig zijn, waarbij meestal *Scirpus maritimus*, *Schoenoplectus Tabernaemontani*, *Schoenoplectus triquetrus*, *Schoenoplectus lacustris*, *Heleocharis palustris* var. *major*, zelden *Scirpus americanus* domineeren.

CHRISTIANSEN (1938, S. 56—57) beschrijft het *Scirpetum maritimae* van de beneden-Elbe en van de Sleeswijk-Holsteinsche Oostzeekust; TÜXEN (49) geeft een samenvatting van de zoute klei uit N.W. Deutschland.

ROLF NORDHAGEN (59, pagina 110) vermeldt het in zijn studies over de maritieme vegetatie van Noorwegen, waarin hij opmerkt: „Die meisten Brackwasserbuchten an der Norwegischen Südküste beherbergen grözere oder kleinere Bestände von *Scirpus maritimus*, *Scirpus Tabernaemontani*, und *Phragmites*, sehr oft auch von *Carex paleacea*, *Scirpus uniglumis*, und *Scirpus rufus*”.

Uit het atlantisch deel van Frankrijk vindt men in de „Archives de Botanique” (tome I memoire No. 4, pagina 113) beschrijvingen van begroeiingen van het „bassin des chasses de Calais”, waarin onder anderen voorkomen *Scirpus maritimus*, *Puccinellia distans*, *Juncus bufonius*, *Spergularia marginata*, *Ranunculus sceleratus*, *Epilobium hirsutum*, *Oenanthe Lachenalii*, *Mentha aquatica* en andere meer. Deze samenstelling vertoont ten deele gelijkenis met de subassociatie van *Scirpus maritimus* van de Kooiwaard en Makkumerwaard, hoewel zeer verarmd.

GADECEAU (15, pagina 110) spreekt van *Marescirpetum* steeds in de nabijheid van de kust en bedoelt daarmee eenvormige bestanden van *Scirpus maritimus*. Alle aanhalingen uit de literatuur stammen dus uit gebieden, die direct of indirect met het brakke, respectievelijk zoute water in verbinding staan.

Over het geheel gezien, valt te constateeren, dat in ons land het *Scirpetum maritimae* en zijn overgangen naar het *Scirpeto-Phragmitetum* mooi ontwikkeld zijn.

Opnamen werden gemaakt op de volgende plaatsen:

1. Op een zandplaat ten westen van Moerdijkbrug. Vegetatie nogal inhomogeen; Augustus 1942.
2. Kampereiland in de biesvelden L 6. 32. 24; IX. 1940.
3. Ten zuiden van Blankenham IJsselmeerkust, geëxponeerd K 6. 53. 31; VIII. 1940.
4. Ten noorden van Blokzijl aan IJsselmeerkust op iets hooger niveau dan de er langs liggende lage slenk. K 6. 63. 11; IX. 1940.
5. Zwolsche diep oevervegetatie L 6. 24. 32; X. 1941.
6. Onder Blankenham aan den IJsselmeeroever in open water K 6. 52. 42. IX. 1940.
7. Ten noorden van Vollenhoven IJsselmeeroever in open water *Schoenoplectus Tabernaemontani* lengte 100/190 cm. L 6. 13. 21; IX. 1940.
8. Bij Kriegerhalte, IJsselmeeroever. Lengte *Scirpus maritimus* 100/170 cm; van *Schoenoplectus Tabernaemontani* 100/190 cm L 6. 24. 13; IX. 1940.
9. Vollenhove IJsselmeeroever. Lengte *Scirpus maritimus* 50/170 cm. L 6. 13. 23; IX. 1940.

10. Kriegerhalte IJsselmeeroever grenzend aan open water L 6. 23. 21; VIII. 1940.
11. Ten noorden van Vollenhove IJsselmeeroever L 6. 13. 23; VIII. 1940.
12. Ten zuiden van Blankenham in luwen hoeklangs IJsselmeerkust. K 6. 53. 33; VIII. 1940.
13. Bij Kuinre, IJsselmeeroever, geëxponeerd. K 6. 42. 33; X. 1940.
14. Bij Schoterzijl, IJsselmeeroever, geëxponeerd. K 6. 41. 14; IX. 1940.
15. Ten noorden van Blankenham, IJsselmeeroever, geëxponeerd. Lengte van *Typha latifolia* 10/60 cm, van *Typha angustifolia* 10/80 cm, van *Scirpus maritimus* 100/200 cm. X. 1940.
16. Aan de IJsselmeerkust bij het Ettenlandsch stoomgemaal ten zuiden van Blokzijl. K 6. 63. 34; VIII. 1940.
17. Ten noorden van Blokzijl aan IJsselmeerkust K 6. 63. 14. IX. 1940.
18. Kampereiland, in de biesvelden. L 6. 33. 14; IX. 1940.
19. Op hellend strandje aan IJsselmeeroever ten noorden van Blokzijl. K 6. 52. 44; IX. 1940.
20. Bij Ettenlandsch stoomgemaal in een poel aan de IJsselmeeroever. L 6. 13. 21; X. 1940.
21. Kampereiland, in de biesvelden. L 6. 33. 22; VIII. 1940.
22. Vlakke vochtige oever Bergumermeer Friesland. XXII. VII. 1936. DIEMONT.
23. Rand vegetatie van een lage slenk aan IJsselmeeroever ten noorden van Blokzijl. K 6. 52. 44; X. 1940.
24. Op de noordpunt van het eiland (Zandplaat) die evenwijdig loopt aan den oever van de Blokzijler uiterdijken. K 6. 52. 41; X. 1940.
25. Op het Kampereiland flauw hellend strandje uit lagere slenk opstijgend. L 6. 32. 14; VIII. 1939.
26. Op het Kampereiland L 6. 41. 22; IX. 1939.
27. Kooiwaard, bodem zand tot 1 % kleihoudend. Wiervilt van *Microcoleus chthonoplastes*; XXVI. VI. 1937. FEEKES.
28. Idem.
29. Idem.
30. Makkumerwaard, bodemgesteldheid als Kooiwaard; met Wiervilt XXVI. VI. 1937. FEEKES.
31. Idem.
32. Kooiwaard. Kooiplaat. Wiervilt. XXV. VII. 1940.

§ 7. Het *Scirpeto-Phragmitetum*, W. KOCH 1926 (tabel III).

Association à Scirpus et Glyceria aquatica. ALLORGE 1922; GADECEAU 1909; CHOUARD 1927; *Scirpeto-Phragmitetum*, KOCH 1926; LIBBERT 1932; SCHWICKERATH 1933; LANGENDONCK 1935; LEMÉE 1937; TÜXEN 1937.

Het *Scirpeto-Phragmitetum* is voor ons lage waterrijke Nederland karakteristiek.

Het beste groeit dit helophyten-gezelschap in stille hoeken met stagneerend water en slenken van meeroevers, veenplassen, trek-gaten, randen van binnen- en buitendijkse wielen, slooten, natte terreindepressies en in doode rivierarmen; het komt voor zoowel op veen als op zand of klei.

In overeenstemming hiermede noemt de Fransche auteur LAURENT (25) het onder de „flore des eaux stagnantes”, terwijl LEMÉE (27) het onder de „associations d'hélophytes” rangschikt.

Het *Scirpeto-Phragmitetum* vestigt zich als pionier-gezelschap, zoowel op geheel natuurlijke als door den mensch beïnvloede stand-plaatsen en vormt overgangen naar het zwak zilte milieu (zie *Scirpetum maritimae*). Het blijft in Nederland, evenals elders, beperkt tot de verlandingszône en bewerkstelligt tevens een goede oeverbescherming.

In de uit 41 opnamen samengestelde tabel III komt, naast de regionale kensoorten van het *Scirpeto-Phragmitetum*: *Sparganium erectum* fo *polyedrum*, *Typha latifolia* en *Acorus Calamus*, *Sagittaria sagittifolia* als uitgesproken kensoort voor Nederland voor (vergelijk overzichtstabel VIII).

In de literatuur wordt laatstgenoemde soort wel in het gezelschap vermeld, doch als een onbelangrijke soort beschouwd. Slechts TÜXEN (20), KOCH (49) en UHLIG (51) nemen haar in het verbond op.

Laatstgenoemde auteur acht haar van beteekenis voor den opbouw van het *Myriophylleto-Nupharetum*, hetgeen voor ons nog een open vraag is. Voor mijn gevoel is de betreffende soort sterk gebonden aan het *Scirpeto-Phragmitetum*, hetgeen duidelijk blijkt uit de overzichtstabel.

Acorus Calamus en *Sparganium ramosum* fo *polyedrum* en *Typha latifolia* bepalen zich voornamelijk tot luwe hoeken en bochten, waarbij de Egelskop steeds meer geëxponeerd groeit dan *Acorus Calamus*, die zelfs aan randen van drassige weilanden, ofschoon steriel, abundant kan zijn. In het merengebied van N.W. Overijssel komt dit veel voor. Genoemde soorten beperken zich bij snel toenemende waterdiepte tot den oever. Bij ondiepe oevers van slooten, wielen, kanalen enz. bepalen zij vaak het aspect, hetgeen ook uit de waardeeringcijfers in tabel III duidelijk blijkt. Bij UHLIG (51,

pagina 25) leest men, dat deze soorten bij geringe waterdiepte een uitgestrekt „Röhricht” kunnen vormen.

Van *Typha latifolia* vermeldt ALLORGE (2, pagina 105 en 108), dat zij zoowel op betrekkelijk droge plaatsen vegeeteert als in nat milieu pionier kan zijn. Dit stemt overeen met mijn eigen waarnemingen langs de IJsselmeerkust en elders (zie *Scirpetum maritimae*).

Vergelijkt men de associatie-kensoortengroep van het Nederlandse *Scirpeto-Phragmitetum* met de door UHLIG (51) opgesomde kensoorten: *Typha angustifolia*, *Schoenoplectus lacustris*, *Acorus Calamus*, *Typha latifolia*, *Sparganium polyedrum*, *Phragmites communis* en *Equisetum limosum*, dan blijkt vooral, dat het aantal kensoorten in Nederland kleiner is.

Typha angustifolia, *Schoenoplectus lacustris*, *Rumex Hydrolapathum*, *Butomus umbellatus*, *Ranunculus Lingua* en *Sium latifolium* die volgens literatuur (zie o.a. VAN LANGENDONCK (24) en TÜXEN (49) dikwijls bij de associatie-kensoortengroep worden ondergebracht, worden, met uitzondering van *Sium latifolium*, in verband met de afsplitsing van het *Cicuteto-Caricetum pseudocyperus* nu in de groep der *Phragmition*-verbondskensoorten opgenomen (vergelijk overzichtstabel).

Phragmites communis, die in alle verbonden van de orde der *Phragmitetalia* optreedt, kan als kensoort niet gehandhaafd blijven en is als kensoort der orde juist gewaardeerd (vergelijk overzichtstabel).

UHLIG (51) beschouwt *Equisetum limosum* als „bestandeholde Charakterart”, zonder de beteekenis van deze plant voor de orde uit het oog te verliezen. Hij wijst tevens op de facies-vorming dezer soort, die ver in de grootere rietvelden kan doordringen.

Vervolgens komt volgens dezelfde auteur deze soort in andere gezelschappen van de orde der *Phragmitetalia* wel regelmatig, maar slechts weinig voor.

In Nederland heeft *Equisetum limosum* een grootere ecologische variatie. In het merengebied van Overijssel valt dit vooral in het voorjaar duidelijk te constateeren. Dan ziet men welige *Equisetum limosum*-facies vrij groote watervlakken bezetten. Zij dringen, behalve het *Scirpeto-Phragmitetum*, de optimale rietvelden (dus de overgang naar het *Magnocaricion*) en zelfs menigmaal de gedegeneerde rietvelden binnen, zij het dan ook met sterk verminderde vitaliteit.

Equisetum limosum is volgens de overzichtstabel eerder als verbondskensoort van het *Magnocaricion*, dan als orde-kensoort te waardeeren.

Het *Scirpeto-Phragmitetum* wordt, behalve door de kensoorten, gekenschetst door 5 verbonds- en 19 orde-kensoorten, van welke laatsten vooral *Phragmites communis*, *Glyceria aquatica*, *Sium latifolium* en *Alisma Plantago-aquatica* in de meeste opnamen voorkomen.

Glyceria aquatica is sterk faciesvormend, nestelt zich vaak bandvormig tegen rietkraggen en *Typha*-bestanden, in slooten, bij den ingang van veenplassen met sterk verlanden bodem en nagenoeg stilstaand water, zooals bij voorbeeld in de Zuideindiger, Belter- en Beulakerwijde. Zij is bijzonder taai. De pollen zijn veelal zeer arm aan soorten en physiognomisch zeer opvallend. De soort komt te veel voor in het *Magnocaricion* om haar anders dan als orde-kensoort te waardeeren.

Sium latifolium en *Alisma Plantago-aquatica* vertoonen evenals *Phragmites* geen uitgesproken optimum in één der verbonden en moeten dus als orde-kensoorten gehandhaafd blijven.

Cladium mariscus komt in het onderzochte gebied weinig voor, o.a. langs enkele veenplassen in het merengebied van N.W. Overijssel. Hier vormt zij langs den oever, bij een waterdiepte van 10—40 cm, dichte en smalle zoomen, met uitloopers tot in het zeer vochtige en vrij zure terrein, waar zij tusschen *Caricion fuscae*-soorten groeit, zooals: *Hydrocotyle vulgaris*, *Menyanthes trifoliata*, *Carex fusca*, e.a. Naar de waterzijde grenst de Galigaan-zoom ten deele aan *Typha*-facies, elders grenst zij direct aan het *Myriophylleto-Nupharetum*. Het bestand bevat naast de groote Carices: *Carex paniculata*, *Carex riparia*, *Carex gracilis*, *Carex pseudocyperus* en *Carex filiformis*, bovendien *Phragmites communis*, *Typha angustifolia*, *Schoenoplectus lacustris*, *Juncus articulatus*, *Alnus glutinosa*, *Betula pubescens* en andere. Al deze soorten komen er evenwel slechts sporadisch in voor. De Galigaan-facies is door de grijsgroene kleur en de sierlijke bloeiwijze der individuen, physiognomisch goed gekenmerkt. Zij bepaalt zich tot ondiepe oevers, hetgeen ook LEMÉE (27) vermeldt. *Cladium mariscus* is nogal bladrijk, waardoor zich in zulk een bestand, als het welig ontwikkeld is, wellicht moeilijk andere planten kunnen vestigen. Het is mijns inziens niet mogelijk zulke facies als „associatie” op te vatten, zooals o.a. ALLORGE (2) en ZOBRIST (57) doen. Bovendien volgt dit uit de tabel welke eerstgenoemde auteur op pagina 107 geeft. TÜXEN (49) beschouwt haar als verbonds-kensoort. LIBBERT (31) kent haar evenwel een beperkte waarde toe, daar hij van een *Caricetum elatae Cladietosum* spreekt.

Het Nederlandsche *Scirpeto-Phragmitetum* vertoont verder geen essentiële verschillen met het buitenlandsche. Het ontbreken van

Sparganium simplex is zeer waarschijnlijk een gevolg van toevallige omstandigheden.

Zoals uit tabel III blijkt, wordt het *Scirpeto-Phragmitetum* door differentiërende soorten gesplitst in een initiaal-, optimaal- en eindphase, die bepaald worden door den waterstand en bijkomende milieu-factoren.

De *initiaal phase* (opname 1—14) is in voortdurend contact met het *Myriophylleto-Nupharetum*, met gevolg, dat zij gekenmerkt is door een reeks van soorten uit het *Potamion* waarvan vooral *Hydrocharis Morsus-ranae*, *Nuphar luteum* en *Nymphoides orbiculata* opvallen door hun vrij regelmatig voorkomen. De hooge presentie van de gele plomp tegenover de waterlelie is zeer waarschijnlijk een gevolg van het feit, dat laatstgenoemde evenals *Potamogeton lucens* de voorkeur geeft aan het open water.

Ook UHLIG (51, pagina 21) vermeldt, dat de gele plomp zich gaarne nestelt in luwe hoeken en bochten. *Lemna* en *Spirodela polyrrhiza* die ook vaak in de initiaal phase aangetroffen worden zijn uiteraard niet als differentiërende soorten op te vatten, daar zij als losdrijvende soorten te veel een speelbal van den wind en het water zijn. Het is merkwaardig dat men in opnamen van het *Scirpeto-Phragmitetum* van buiten de grenzen te vergeefs naar *Potamion*-soorten zoekt.

De *optimale phase*, het typicum der associatie, omvat de opnamen 15 tot en met 25.

Differentiërende soorten ontbreken. De *Potamion*-soorten verdwijnen meer en meer, waarbij *Hydrocharis Morsus-ranae*, welke soort in de eindphase nog een behoorlijke presentie heeft, en *Nuphar luteum* het langst aanblijven. Dit kan verklaard worden uit hun voorkeur voor stille, beschutte hoeken achter *Typha*-, *Phragmites*- en *Schoenoplectus*-pollen. Tegelijkertijd valt een groeiende abundantie op van differentiërende soorten die de eindphase karakteriseren.

De optimale phase is dus min of meer physiognomisch gekenmerkt, doordat differentiërende soorten van beide aanliggende fasen er in voorkomen.

De eindphase (opnamen 26—41) is gekenmerkt door zeven differentiërende soorten (zie tabel III).

Het optimum dezer soorten ligt in het *Magnocaricion* of in het aangrenzende *Cicuteto-Caricetum pseudocyperus*, hetwelk een overgang is van het *Scirpeto-Phragmitetum* naar het *Magnocaricion*.

Het is niet uitgesloten, dat eenige weilandplanten, onder de begeleiders in de overzichtstabel opgenomen, bijvoorbeeld *Agrostis stolonifera*, *Cardamine pratensis* e.a., wellicht de groep differentiërende soorten zouden kunnen versterken.

ORDE: PHRAGMITETALIA.
VERBOND: PHRAGMITION

*) tevens verbonds-kensoort.
 *) tevens orde-kensoort.

Éénmaal komen voor: *Bidens cernuus* L. (opn. 38); *Scutellaria galericulata* L. (opn. 38); *Potamogeton compressus* L. (opn. 4); *Menyanthes trifoliata* L. (opn. 10); *Hydrocotyle vulgaris* L. (opn. 33); *Eupatorium cannabinum* L. (opn. 40); *Epilobium palustre* L. (opn. 28); *Catabrosa aquatica* P. B. (opn. 30); *Hypericum elodes* L. (opn. 36); *Elisma natans* Buch. (opn. 15); *Equisetum palustre* L. (opn. 21); *Myosotis caespitosa* K.F. Schultz (opn. 16); *Sonchus oleraceus* L. (opn. 38); *Senecio fluviatilis* Wallr. (opn. 26).

Iris pseudacorus heeft in deze phase haar hoogste presentie. Zij wordt door UHLIG (51), TÜXEN (49) en andere auteurs als orde-kensoort opgevat. Dit kan in verband met haar veelvuldig optreden in het *Alnetum* niet gehandhaafd blijven, zoodat wij haar slechts als begeleider kunnen waardeeren.

De overgangen tusschen de phasen zijn zeer vloeiend en daarom zijn de grenzen moeilijk te trekken en uiteraard zeer subjectief. Naast de differentiëerende soorten wijst het toenemend gemiddeld aantal soorten, respectievelijk 13, 17 en 21 in de initiaal optimaal, en eindphase op de noodzakelijkheid de associatie in drie successiephasen te splitsen.

De associatie- zoowel als de verbonds-kensoorten gedragen zich in de drie phasen vrijwel gelijk.

Het aantal orde-kensoorten is het grootst in de eindphase, hetgeen waarschijnlijk samenhangt met het feit, dat deze associatie op hooger niveau opgevolgd wordt door gezelschappen, die tot dezelfde orde behoren; om dezelfde reden heeft de eindphase ook de meeste begeleiders.

Schoenoplectus lacustris, Typha angustifolia en vooral Phragmites communis, de meest opvallende helophyten in de verlanding, hebben zoowel in begin-, optimaal- als eindphase een hooge presentiegraad.

Phragmites communis groeit tot in 120 cm diep water. Volgens GADECEAU (15) vermelden SCHRÖTER en MAGNIN een waterstand van 200 cm maximaal, wat wel zeer diep is.

Schoenoplectus lacustris en Typha angustifolia vormen op 200 cm waterdiepte nog vitale pollen, waarbij van eerstgenoemde soort fertiele exemplaren van 360 cm lengte niet zeldzaam zijn, terwijl bij dezelfde waterdiepte steriele planten van Typha angustifolia van 360 cm veel voorkomen. ALLORGE (2), noemt voor Schoenoplectus lacustris zelfs een waterstand van 300 cm. Anderzijds zijn er voorbeelden te over, dat beide soorten bij zeer geringen waterstand, ver binnen het bereik van Phragmites communis, nog massieve bestanden kunnen vormen.

De in veenplassen vaak voorkomende zonatie van bies, lischodde en riet is in den regel gebonden aan drie in zônes op elkander volgende gezelschappen: het *Scirpeto-Phragmitetum*, waarin Schoenoplectus lacustris de hoogste presentie en dominantie heeft, het *Cicuteto-Caricetum pseudocyperus* en het *Caricetum acutiformo-paniculatae*, waarin ditzelfde voor Typha angustifolia, respect. Phragmites geldt. Voor zooverre dit de presentie betreft, blijkt dit uit de overzichtstabel VIII.

Merkwaardig is het, dat de bouw van de wortelstokken van de voornaamste soorten zoo aan het milieu aangepast lijkt te zijn. Typha angustifolia ontwikkelt met haar tot ± 3 cm dikke, taaie en spons-

achtige wortelstokken waarschijnlijk veel minder kracht bij het doorboren van het substraat dan de dunner en hardere wortelstokken van de mattenbies en het riet.

In overeenstemming hiermede is haar optimale milieu: de optimale verlandingszône, waar het water in hoge mate stagneert en een dikke slappe verlandingslaag is gevormd van afgestorven resten van flora en fauna. Hier ontplooit *Typha* haar grootste concurrentiekracht.

De lischdodde vervult in het verlandingsproces een voorname rol. De planten en wortelstokken slaan gemakkelijk los en geraken dan op drift. De lischdodde is een voorbeeld van een plant met een sterke vegetatieve verspreiding. Dikwijls ziet men drijvende exemplaren, bezet met kiemplanten en grootere planten van *Bidens tripartitus*, *Bidens cernuus*, *Cicuta virosa*, *Rorippa amphibia* en meer andere, die elders weer aanslaan.

Schoenoplectus lacustris, welker optimum in weinig of niet verland veen of in zandbodem ligt, waarin haar wortelstokken een dicht en ineengestrengeld netwerk vormen, is veel sterker in de standplaats verankerd. Verspreiding door zaad zal bij de bies waarschijnlijk hoofdzakelijk zijn. De vegetatieve uitbreiding is trager dan die van *Typha*. Opdringen in dieper water wordt door den stroom sterk belemmerd.

Phragmites communis kenmerkt zich door zijn alles overheersende krachtige en lange wortelstokken. Naast de drie voorgaande helophyten verschijnen ook de geweldige horsten van *Carex paniculata*, die zich in grillige strepen door het nog onbegaanbare rietbestand kunnen slingeren, op welker zoden men vaak nog diep in het moeras kan doordringen. Deze hemikryptophiet, die op dit niveau der verlandingszône overal aanslaat, is ook een echte, krachtige verlandingsplant. Niet zelden strekken de hoge zoden der pluimzegge zich zelfs tot aan den open oever uit, waarbij de in pollen groeiende exemplaren onderling een stevig verband vormen.

Poelen en kleinere plassen met sterk verland bodem en lagen waterstand worden door hen vaak meter na meter bezet ten koste van de krabbescheer, zonder dat *Phragmites*, *Typha* of *Schoenoplectus* er aan vooraf gaan. Alleen langs of aan de meren, het ruime open water, is dit niet het geval.

Mooi is dit in enkele putten langs het Zwarte Water te zien. Op de zegge-horsten vindt men reeds kiemplanten van els en wilg, de voorlopers van het moerasbosch; een dergelijk beeld beschrijft LIBBERT (28) maar dan van *Carex elata*.

De facies van *Schoenoplectus lacustris*, *Typha angustifolia* en *Phragmites*, die de hiervoor omschreven zonatie manifesteren, werden door de vroegere auteurs (o.a. CHOUARD (7), GADECEAU (15) e.a.) als aparte associaties opgevat.

Zoowel uit waarnemingen als uit de literatuur blijkt, dat door hen met deze associaties voornamelijk éénvormige bestanden der betreffende soorten, alsmede van *Glyceria aquatica*, *Typha latifolia*, e.a. bedoeld werden. Zij hebben zich, hetgeen vooral bij deze vegetaties niet verwonderlijk is, in de eerste plaats laten leiden door de uitgesproken zonaties en dominanties.

Uit de floristische samenstelling van zulke bestanden blijkt evenwel meestal duidelijk, dat de bedoelde soorten, zij het dan ook veelal met sterk verschillende waardeeringscijfers, in floristisch uiteenlopende gezelschappen sterk op den voorgrond treden. Hierdoor kunnen zulke bestanden niet als associaties opgevat worden en kan men ze slechts als facies of sociaties beschouwen. Iets dergelijks ziet men dan ook in vele latere publicaties. KOCH (20); LIBBERT (30); UHLIG (51); SCHWICKERATH (45) e.a.; spreken meestal van varianten, afhankelijk van bodemgesteldheid en waterstand.

Ten slotte raadplege men voor de regionale verspreiding van het *Scirpeto-Phragmitetum* o.a. KOCH (20); LIBBERT (30); ALLORGE (2).

Opnamen werden gemaakt op de volgende plaatsen:

1. Achter schoeiing in Beulakerwilde langs de Veneweg, Ambt Vollenhove. *Schoenoplectus lacustris* lengte 200/300 cm, van *Typha angustifolia* 270/300 cm, van *Phragmites communis* 130/200 cm; IX. 1940.
2. Achter schoeiing in Beulakerwilde langs de Veneweg bij de Ronduite. *Schoenoplectus lacustris* lengte 100/250 cm, van *Typha angustifolia* 250/300 cm, van *Phragmites communis* 100/200 cm; IX. 1940.
3. Achter schoeiing in Belterwilde bij Kettingbrug onder Wanneperveen. *Schoenoplectus lacustris* lengte 250/300 cm, van *Typha angustifolia* 270/300 cm, van *Phragmites communis* 130/300 cm; IX. 1940.
4. In \pm 6 m breede sloot langs Mastenbroekerpolder weg naar Genemuiden; VII. VII. 1941.
5. In luwen hoek langs het Keteldiep bodem kleihoudend zand; opname nogal inhomogeen; IX. 1941.
6. In wielrand bij het Keteldiep; opname nogal inhomogeen; IX. 1941.
7. Oevervegetatie in Mottenkolk ten noorden van Wijhe, Overijssel. De opname grenst aan een *Nymphaea alba* facies; IX. 1941.
8. In Putrand langs Genemuiderweg; VII. VII. 1941.
9. Verraderlijke drijftil in het Zuideindigerwilde; IX. 1941.
10. Aan den rand van een rietveld in het Zuideindigerwilde; IX. 1941.
11. In \pm 2 m breede sloot langs den Zwolschen weg 2 km ten N.W. van 's-Heerenbroek; nogal inhomogeen; VI. VII. 1941.

12. Oevervegetatie Belterwijde, grenzend aan *Glyceria fluitans* facies; IX. 1941.
13. Binnendijksch wiel bij Wilsum, Overijssel; rand vegetatie aan de oostzijde van het wiel; VI. 1941.
14. Rand vegetatie van een wiel bij het Keteldiep, standplaats klei-achtige modder. De vegetatie grenst aan een *Carex gracilis* facies en *Glyceria aquatica*; IX. 1941.
15. In een sloot bij de Scharren ten zuiden van Joure, Friesland; VII. 1936. DIEMONT.
16. Oude Rijnarm langs den weg van Lexkensveer naar Opheusden, P 5-3 8-11. SISSINGH.
17. In een wiel bij IJzendoorn, klei op bodem met verlanding. Nog potamion met *Hottonia palustris*, *Nuphar luteum*, *Nymphaea alba*: P 5-45-42; II. VI. 1941. DIEMONT en BOER.
18. In slootrand bij Genemuiden; XXXI. VII. 1941.
19. In sloot van Petgat bij Wolvega; VII. 1936. DIEMONT.
20. Oever vegetatie aan dooden arm van Gelderschen IJssel \pm 3 km ten noorden van Wijhe; IX. 1941.
21. Boschhoek bij Wapenveld: VII. 1933. DE LEEUW.
22. Slootrand bij Mastenbroek, facies van *Phalaris arundinacea*; VII. 1941.
23. Rand Oude Rijnarm begrens'd door *Arrhenatheretum* en *Phragmites* facies; *Glyceria aquatica* facies, naar boven *Arrhenatheretum* naar beneden riet facies, op het oogenblik droog. P 5-58-11, SISSINGH.
24. Slootrand bij Beetsterzwaag, Friesland; VI. 1936. DIEMONT.
25. Oever vegetatie in Belterwijde; IX. 1941.
26. Oever vegetatie aan dooden arm van Gelderschen IJssel bij de Zande. (Overijssel). De oever vegetatie grenst aan een *Potamogeton natans* facies; IX. 1941.
27. Slootrand Stiens Friesland; VIII. 1936. DIEMONT.
28. Oeverrand van het kanaal ten noorden van Zwolle; VIII. 1936. DIEMONT.
29. Drassige sloot langs Mastenbroekerweg bij Mastenbroek. Trilveen natuur; VII. 1941.
30. Slootrand bij Woudsend, Friesland; VIII. 1936. DIEMONT.
31. Boschhoek, wiel binnen bandijk Wapenveld. Populatie van *Calla palustris* aan putrand; VII. 1933. DE LEEUW.
32. Aan den rand van een wiel binnendijks langs den Rijn tusschen Renkum en Lexkensveer in 60 cm diep water. *Phragmites* soorten alle facies vormend of sociatie vormend. Waterstand hooger dan normaal, 500 m². P 5-28-34; 1939. SISSINGH.
33. Slootrand Harick Gaasterland; VIII. 1936.

34. Smalle Eester zanding bij smalle Ee. Randzône achter eigenlijken rietgordel; VII. 1936. DIEMONT.
35. Als vorige maar in dieper water. P5. 28. 43.
36. Binnenvliet 1 km ten N.O. van Hoogzand aan 't Bergumermeer aan de oevers van het meertje. DIEMONT.
37. Petgaten ten Zuiden van Sonnega bij Wolvega. Dichtgegroeid petgat; VII. 1936. DIEMONT.
38. Rand vegetatie in het Zuideindigerwijde, grenzend aan rietveld; IX. 1941.
39. Verlanding slootrand Bergumermeer bij Oostermeer; VII. 1936. DIEMONT.
40. Oranjewoud ten zuiden van Hoogkater (Dr.) langs kanaalrand; VIII. 1936. DIEMONT.
41. Kloosterveen (Dr.) gedeeltelijk dichtgegroeide sloot; IX. 1936. DIEMONT.

§ 8. *Het Cicuteto-Caricetum pseudocyperus*, BOER et SISSINGH
ass. nov.

In het merengebied van N.W. Overijssel vegeteert op en tusschen de drijftillen een gezelschap, dat in tabel IV is weergegeven. Men vindt het dus in vrijwel hetzelfde milieu als het *Scirpeto-Phragmitetum*; het is één van de pioniergezelschappen die zich beperken tot de verlandingszône. De tillen waarop dit plantengezelschap gedijt zijn zeer dun en onbegaanbaar. Het is in dit verband niet zonder betekenis de vorming van zulk een drijftil te beschrijven.

De drijftillen worden voornamelijk gevormd, waar het water in hooge mate stagneert, dus in luwe, stille hoeken en bochten, waar waarschijnlijk een gering gehalte aan opgeloste zuurstof in het substraat aanwezig is. De afgestorven resten van flora en fauna ontleden hier namelijk niet sterk. Er vormt zich dan een brijachtige dikke laag, waarop moerasplanten, zooals *Cicuta virosa*, zich vestigen. Er voegen zich steeds meer planten bij, waaronder *Carex pseudocyperus* en ook wel *Carex paniculata*, waardoor het verlandingsproces aan tempo wint. Het niveau, waarop de onbegaanbare drijftillen, die in deze moerassige strook in groot aantal en van allerlei afmetingen te vinden zijn, zich kunnen vormen, is nu spoedig bereikt. *Glyceria aquatica* kan in dit milieu sterk faciesvormend zijn, omrandt vaak de drijvende eilanden of vormt bandvormige bestanden tegen de rietkraggen en *Typha*-bestanden.

De verlanding via drijftillen, waarvoor de dichte facies van *Stratiotes aloides* een groote betekenis hebben, is ook vaak een spel van wind en golfslag. Hierdoor wordt zoowel dood als levend materiaal van velerlei aard, waaronder veel wier, naar den Zuid- en den

Zuid-Oostkant gevoerd. Zulke ophoopingën (daakplekken) vindt men vooral in stille hoeken en tusschen de bestanden van *Typha angustifolia*, *Schoenoplectus lacustris* of *Phragmites communis*, waardoor een prachtig kiembcd gevormd wordt voor de soorten, die in dit milieu thuis hooren. Vooral *Cicuta virosa* en *Typha angustifolia* zijn vaak aspectvormend.

Tabel IV bevat 20 opnamen, waarvan 1 tot en met 15 het optimum van het gezelschap voorstellen. De nummers 16 tot en met 20 zijn overgangen naar het *Caricetum acutiformo-paniculatae* in het *Magnocaricion*. De associatie heeft drie kensoorten: *Cicuta virosa*, *Carex pseudocyperus* en *Calla palustris*. De kensoorten zijn typisch voor dit milieu en kunnen zich hier in overdadige weelde ontplooien. Wel is waar dringen deze soorten in het *Magnocaricion* door, maar zij vinden in eerstgenoemd uitgesproken moerasgezelschap toch hun optimum, met *Cicuta virosa* aan den top (men vergelijk de overzichts-tabel).

Calla palustris is in Nederland niet algemeen. TÜXEN (49)* plaatst haar onder de verbonds- en orde-kensoorten van het *Alnetum glutinosae typicum*, hetgeen in tegenspraak is met hetgeen SCHWICKERATH (45) vermeldt, die spreekt van drijvende facies van *Calla* in de nabijheid van het *Nupharetum*; ook UHLIG (51, pagina 60) vermeldt dergelijke drijvende facies van *Calla*. Uit eigen ervaring ken ik haar van de randen der drijfkillen en in de slootranden in het Zuideindigerwilde bij Giethoorn (Overijssel), waar zij facies vormt bestaande uit forsch ontwikkelde planten. Wel is waar vond ik haar in een fragment van het moerasbosch, echter als armelijke dwergexemplaren.

Uit mededeelingen van SISSINGH blijkt, dat in de omgeving van Venray in oude Maasarmen op nauwelijks begaanbaar en onbegaanbare sterk schommelende drijfkillen de onderhavige associatie nogal eens voorkomt. *Calla palustris* is hierin vrij vaak overheerschend. De opname 11, 13 en 15 van tabel IV toonen dit duidelijk aan.

In zuur milieu heeft zoowel *Calla palustris* als *Cicuta virosa* een sterk gereduceerde vitaliteit. Dit kan uit onderstaande opname van het *Cicuteto-Caricetum pseudocyperus* volgen. Drijfkill „aan den eendenberg” tusschen Ooijen en Well. Oude Maasarm aan den rechter Maasoever. Tamelijk oligotrophe vegetatie, van den rand uit verlandend met *Alnetum glutinosae*. Onder elzen en wilgenstruiken zoowel *Calla palustris* als *Cicuta virosa* optimaal 50 m²; 100 %; R 6-15-12; 12-9-42.

*) Vlg. latere mededeeling keert TÜXEN van deze opvatting terug en beschouwt haar thans ook als *Phragmition*-soort.

Tabel IV.

CICUTETO-CARICETUM PSEUDOCYPERUS.

ORDE: PHRAGMITETALIA.
VERBOND: PHRAGMITION.
Overgang naar het Caricetum
acutiformo-paniculatae.

Optimum van de associatie																				
Nummer van de opname:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Jaar van de opname:	41	40	40	41	41	41	40	41	41	41	42	41	42	39	42	36	36	40	40	40
Maand van de opname:	8	9	9	9	8	8	8	9	8	9	9	9	9	7	8	6	7	9	9	9
Grootte van de opname in m²:	200	200	100	20	100	200	200	300	200	150	150	150	250	100	50	200	50	250	500	1000
Vegetatiebedekking in %:	100	90	85	90	70	90	80	75	80	90	100	85	100	100	80	100	100	85	100	100
Aantal soorten per opname:	11	10	12	17	11	14	14	14	15	22	22	24	25	19	18	13	14	24	24	27
Plantengeographisch district:	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	F	H	F	G	F	Dr	H	H	H	H
Waterdiepte tijdens opname in cm:	50	100	100	80	70	80	100	100	100	100	50	80	.	150	15	10	8	100	100	70
Kensorten:																				
Cicuta virosa L.	+2	2.2	+2	3.3	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	1.1	2.2	1.1	+	+1	+1	1.2	1.2	+2
Carex Pseudocyperus L.	+4	.	+2	2.3	.	+2	+3	+2	+3	+3	2.2	1.2	.	+2	1.2	1.2	+1	+3	+3	+2
Calla palustris L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.3	.	2.2	.	4.4	.	.	.	.	+2
Verbonds-kensorten:																				
Rumex Hydrolapathum Huds.	+2	+1	+2	+2	+2	+1	.	+1	.	+3	+	+3	+	1.1	+2	+1	+1	+2	+2	+2
Schoenoplectus lacustris Palla	1.3	1.2	+1	.	1.2	+1	4.4	+1	4.4	.	+2°	+3	.	3.4	.	3.4	.	+2	2.3	+1
Typha angustifolia L.	3.4	2.3	3.4	2.2	2.3	1.3	1.2	1.3	+3	3.3	.	1.1	.	.	.	.	3.4	2.2	3.3	2.3
Butomus umbellatus L. . . . .	.	+2	.	.	+2	+1	+2	+1	+2	+2	.	.	.	+1	.	.	.	+2	.	.
Ranunculus Lingua L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+3	2.2	.	.	+1	1.1	.	.	1.1
Sparganium erectum Sch. et Th. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	2.3	.	2.3	1.2	+	.	.	.	1.1	+2
Typha latifolia L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3	.	3.4	3.3	.	.	1.2	.	.	.
Sagittaria sagittifolia L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	+2	.
Carex inflata Huds . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
Acorus Calamus L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2
Orde-kensorten:																				
Sium latifolium L.	+1	.	+1	+2	+1	1.2	+2	1.2	1.2	+3	1.2	+2	+2	.	.	+1	+1	+2	+2	1.1
Alisma Plantago-aquatica L. . . . .	.	1.1	.	.	1.1	+2	+1	+2	+1	3.3	.	1.2	.	1.2	1.2	+1	.	3.4	+2	1.1
Phragmites communis Trin. . . . .	.	+2	+1	1.2	+2	+3	1.2	+3	1.2	.	.	.	.	1.2	.	2.3	3.3	.	1.1	+3
Rorippa amphibia Besser . . . . .	.	.	.	+3	.	.	+1	.	+1	+2	.	.	.	+2	.	.	.	+2	+2	.
Equisetum limosum L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	1.2	.	1.3	1.1	2.1	.	.	.
Glyceria aquatica Wahlb. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+3	.	.	.	.	.	.	+2	1.4
Oenanthe aquatica Poir . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	+1
Sium erectum Huds. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	+2
Glyceria fluitans R. Br. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.
Sparganium simplex Huds. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.
Magnocaricion:																				
Lysimachia thyrsoiflora L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	+1	.	.	+1	+2	.	+2
Carex paniculata L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	+2	+3	+4
Galium palustre L. fo. elongata . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1.3	+2	1.1	+1	.	.	.	.
Carex riparia Curt. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	+2	+2
„ elata All. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.
„ gracilis Curt. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	+2
Begeleidende soorten:																				
Stachys paluster L.	+3	+2	+3	+2	+2	+1	.	+1	.	+2	.	+2	.	+2	.	.	+2	+2	.	.
Hydrocharis Morsus-ranae L.	2.2	+3	2.2	.	+3	.	1.3	.	1.3	1.3	.	1.3	.	.	.	.	1.2	+3	+3	.
Solanum Dulcamara L.	+1	.	+1	.	.	.	+1	.	+1	+2	+	+2	1.2	+2	.	.	.	+2	+2	.
Mentha aquatica L. . . . .	.	.	.	+2	.	+1	.	+1	.	+3	3.3	+2	3.3	1.2	.	.	.	+3	+2	+2
Stratiotes aloides L.	+2	+2	+2	.	+2	.	.	2.3	+2	+4	.	+2	.	.	.	.	.	+2	+2	.
Bidens cernuus L. . . . .	.	.	.	+2	.	.	+2	.	+2	+1	.	+2	1 ex.	.	1.1	.	.	+2	.	+1
Lycopus europaeus L. . . . .	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	1.1	+°	1.2	+2	+1	.	.	.	1.2	+3	+2
Bidens tripartitus L. . . . .	.	.	.	.	.	.	+1	.	+1	+2	.	+3	.	.	.	.	.	+2	.	+3
Epilobium hirsutum L. . . . .	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	+2	.	+3	.	.	.	.	.	.	1.1	+2
Lythrum Salicaria L. . . . .	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	+	+2	+	.	.	.	.	.	.	+2
Peucedanum palustre Moench . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	+2	.	.	.	2.2	.	.	.	+2
Agrostis stolonifera L. . . . .	.	.	.	.	.	2.3	.	.	.	.	+	.	.	.	2.3	.	.	+1	.	.
Scutellaria galericulata L. . . . .	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+4
Cardamine pratensis L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+2	.	+	.	.	.	.	.
Nuphar luteum Sibth. et Sm. . . . .	.	.	.	.	.	+2	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.
Nymphoides orbiculata Gilib.	+2	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.
Nymphaea alba L. . . . .	.	.	.	.	.	+2	.	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mysosotis scorpioides L. . . . .	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+3	.	.
Lysimachia vulgaris L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
Riccia fluitans L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Iris Pseudacorus L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	+1	+2	.	.	.	.	.
Lemna minor L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.
Juncus effusus L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+2	.	.	.	.	.
Toevallige soorten . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	3	2	2	1	.	.	3	.

Eénmaal komen voor: Epilobium parviflorum Schreb. (opn. 13 en 14); Comarum palustre L. (opn. 13 en 14); Menyanthes trifoliata L. (opn. 13); Epilobium palustre L. (opn. 15); Caltha palustris L. (opn. 15); Equisetum palustre L. (opn. 15); Hypnum species (opn. 11); Heleocharis palustris R. et Sch. (opn. 12); Convolvulus sepium L. (opn. 4); Potamogeton natans L. (opn. 15); Calamagrostis lanceolata Roth. (opn. 11); Alnus glutinosa Gaertn. (opn. 15).

Kensoorten:

- 3.3° *Calla palustris* 1.2° *Cicuta virosa*

Verbands- en Orde-Kensoorten:

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1.2 <i>Galium palustre</i> fo. | 2.3 <i>Carex inflata</i> |
| <i>elongata</i> | (+) <i>Phragmites communis</i> |
| 1.1 <i>Equisetum limosum</i> | +° <i>Typha latifolia</i> |

Oligotrophe Caricion Fuscae-soorten:

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 2.3 <i>Carex lasiocarpa</i> | +2 <i>Agrostis canina</i> |
| +2 <i>Comarum palustre</i> | 1.2 <i>Epilobium palustre</i> |

Begeleidende soorten:

- | | |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| 2.1 <i>Peucedanum palustre</i> | 1.2 <i>Lysimachia vulgaris</i> . |
| +2 <i>Juncus effusus</i> | 1 ex. <i>Lycopus europaeus</i> |
| (+.3) <i>Hydrocharis Morsus-ranae</i> | (+.2) <i>Sphagnum spec.</i> |
| | 1.2 <i>Calliargon cuspidatum</i> |

Afbrekende struiken: *Alnus glutinosa* en *Salix cineria*.

Doordat de verbonds-kensoorten: *Typha angustifolia*, *Rumex Hydrolapathum*, *Schoenoplectus lacustris* en *Butomus umbellatus* een hoge, de *Magnocaricion* soorten: *Lysimachia thyrsiflora* en *Carex gracilis* daarentegen een lage presentie hebben, is het alleszins gewettigd deze associatie in het *Phragmition* op te nemen. Onder de orde-kensoorten zijn vooral *Phragmites communis*, *Alisma Plantago-aquatica*, *Sium latifolium* door hun regelmatig voorkomen opvallend. Bovendien heeft *Rorippa amphibia*, hoewel met lagere presentiegraad, in dit gezelschap, blijkens de overzichtstabel, haar optimum.

Onder de begeleiders vallen *Stratiotes aloides* en *Hydrocharis Morsus-ranae* door een hoge presentie op. Beide *Potamion* soorten zijn vaak aspectvormend in luwe hoeken en inhammen, meestal onder beschutting van *Phragmites communis*-, *Typha angustifolia*- of *Schoenoplectus lacustris* bestanden. Het water kan hier 's zomers ongemeen warm zijn. Als *Stratiotes* sterk overheerscht, vormt zij voortreffelijke broedplaatsen voor de Zwarte Stern.

Solanum Dulcamara heeft eveneens een vrij hoge presentie, hetgeen niet verwonderlijk is; zij is immers kensoort van het *Alnetum* TÜXEN (49), dat zich in dit milieu begint te vestigen, veelal met kiemplanten of kleine struiken van els, berk en andere meer. Anthropogene invloeden beletten echter in den regel een verdere ontwikkeling.

De overgang naar het *Caricetum acutiformo-paniculatae* onderscheidt zich van het optimum der associatie door een toeneming van

verbonds- en orde-kensoorten. Het heeft een zwaardere bezetting van het *Magnocaricion* en een vrij hooge presentie van *Carex paniculata* en *Carex riparia*; beide kensoorten van het op deze overgangen aansluitende *Caricetum acutiformo-paniculatae*.

De overgang is soortenrijker, hetgeen voor een mengsel van twee gezelschappen veelal kenmerkend is. Voor de beschrijving der associatie is zij verder van geen beteekenis. Wel heeft zij dynamische waarde, omdat zij een successiephase tusschen *Phragmition* en *Magnocaricion* voorstelt.

Gaat men in de literatuur na of het *Cicuteto-Caricetum pseudocyperus* al eerder beschreven is, dan vindt men bij UHLIG (51, pagina 66 tot en met 68) aanwijzingen. Deze auteur geeft evenwel slechts twee opnamen, die eenige verwantschap vertoonen met de bovengenoemde associatie. Beide opnamen, mengsels van associaties, behoren echter tot het *Magnocaricion*, en als zoodanig worden ze door hem ook opgevat. Wel pleiten zij voor het voorkomen van het *Cicuteto-Caricetum pseudocyperus* buiten Nederland.

De verspreiding van dit gezelschap in Nederland en elders zal uit verder onderzoek moeten blijken. Wel meen ik nog te moeten opmerken, dat in het merengebied van N.W. Overijssel goede associatie-individueen gezinszins algemeen zijn.

Opnamen werden gemaakt op de volgende plaatsen:

1. Op dun onbegaanbaar drijftil aan den noordoever van het Schut-slooterwilde bij de Belt (O.); VIII. 1941.
2. Op dun onbegaanbaar drijftil in Beulakerwilde bij Beulakerweg, Ambt Vollenhove (O.); IX. 1940.
3. Op dun onbegaanbaar drijftil in luwen hoek, westoever van het Beulakerwilde grenzend aan het open water; IX. 1940.
4. Op dun onbegaanbaar drijftil aan westoever van het Belterwilde; IX. IX. 1941.
5. In min of meer verlande sloot bij de Belt; VIII. 1941.
6. Dun onbegaanbaar drijftil ten Z.O. van Ronduite in Belterwilde; VIII. 1941.
7. Dun onbegaanbaar drijftil in het Zuideindigerwilde bij Giethoorn (O.); VIII. 1941.
8. Dun onbegaanbaar drijftil in het Duiningermere bij Blokzijl (O.); IX. 1941.
9. Dun onbegaanbaar drijftil in het Bovenwilde bij Giethoorn; VIII. 1941.
10. Dun onbegaanbaar drijftil in het pettengebied achter Zwartsluis, *Typha angustifolia* lengte 200/300 cm; IX. 1940.
11. *Cicuteto-Caricetum pseudocyperus* in 't Broekhuizer broek drijftil vegetatie op ± 50 cm modder; R 6-36-34; 13-IX-1942. (SISSINGH).

12. Dun drijftil aan westoever van het Belterwijde. *Schoenoplectus lacustris* lengte 120/220 cm, van *Typha angustifolia* 130/240 cm; IX. 1940.
 13. *Cicuteto-Caricetum pseudocyperus* in noordelijk gedeelte van het Broekhuizer broek vegetatie op nauwelijks begaanbaar sterk schommelende drijftil. Manshoge vegetatie; R 6-36-34; 13-IX-1942. (SISSINGH).
 14. Drijftil in „de Hel” bij Venendaal (Benedeneind) P 5-16-41; Juli '30. (SISSINGH).
 15. *Calla palustris*, vegetatie in drassige lage en open gedeelten van *Alnetum* kaalslag bij km paal 70 tusschen Baarlo en Blerik. Op drassige modderbodem. S 6. 76. 12; T 195; 26-VIII-1942. (SISSINGH).
 16. Overgang rietgordel in *Carex* gordel, in Schoterlandsche poel bij Hornsterzwaag Friesland; IXXX. VI. 1936. DIEMONT.
 17. Dun drijftil in petgat bij het Linde dal ten zuiden van Wolvega, Friesland; I. VII. 1936. DIEMONT.
 18. Dun drijftil Z.O.oever van het Beulakerwijde. *Schoenoplectus lacustris* lengte 200/300 cm, van *Typha angustifolia* 200/300 cm; IX. 1940.
 19. Dun drijftil in petgat bij Wanneperveen (O.). *Schoenoplectus lacustris* lengte 140/300 cm, van *Typha angustifolia* 150/300 cm van *Phragmites communis* 100/225 cm; IX. 1940.
 20. Dun drijftil tusschen rietland in het Zuideindigerwijde, *Schoenoplectus lacustris* lengte 200/275 cm, van *Typha angustifolia* 200/275 cm, van *Phragmites communis* 100/250 cm; IX. 1940.
- In alle opnamen zit er tot 1.50 m recent veen of veenmodder onder de dunne drijftillen.

§ 9. Het *Magnocaricion elatae*, W. KOCH 1926.

Tot nu toe werden in de literatuur drie associaties onderscheiden: *Caricetum elatae*, *Caricetum gracilis* en het *Caricetum inflato-vesicariae*.

De nieuwe indeeling, vervat in de overzichtstabel (tabel VIII) bracht geen verandering in het aantal gezelschappen, wel in de structuur van het verbond, want het *Caricetum gracilis* werd bij voornoemde wijziging opgegeven. De floristische definitie van het gezelschap is van dien aard, dat het bezwaarlijk is het te handhaven en het wellicht beter kan worden opgevat als een verarmde *Carex gracilis-facies* van het *Caricetum inflato-vesicariae*.

Het verbond bevat thans, naast de beide overgebleven gezelschappen, nog een derde. Dit gezelschap, door Vlieger en van Zinderen Bakker (60) het *Caricetum acutiformo-paniculatae* ge-

noemd, is een zuivere *Magnocaricion*-associatie, die floristisch voldoende is gekenmerkt en in verschillende geographische districten van Nederland een vrij sterk ontwikkelde homogeniteit bezit.

Dit gezelschap staat aan het begin van het verbond, terwijl zijn floristische samenstelling goed aansluit aan het *Cicuteto-Caricetum pseudocyperus*, dat als eindstadium van het *Phragmition* is op te vatten.

Het verbond wordt gekenschetst door *Galium palustre elongatum*, *Poa palustris* en *Lysimachia thyrsiflora*. Vergelijkt men deze reeks met de in de literatuur gegeven kensoorten, dan blijkt dat ze alle meer of minder regionaal zijn.

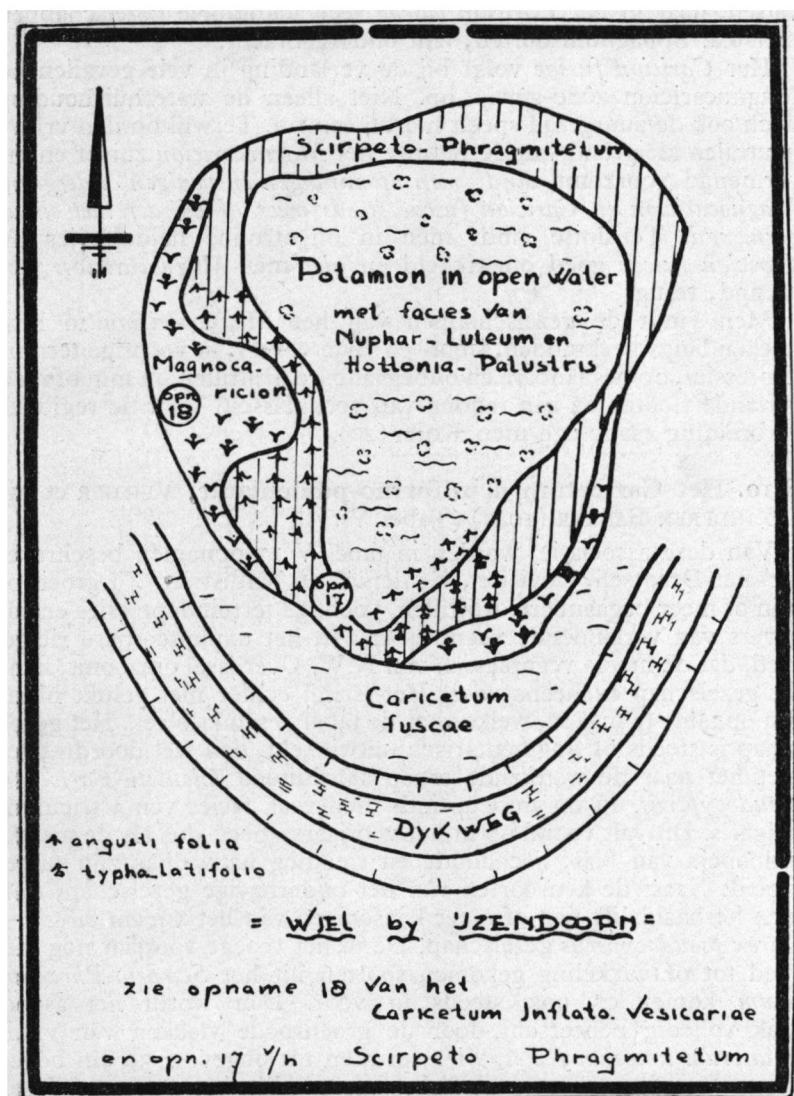
Cardamine pratensis ssp. *Hayneana*, door KOCH (20) vermeld als verbondskensoort, is mij uit eigen ervaring niet bekend. De massale verbreiding van *Cardamine pratensis* in de verlandingsgezelschappen, onder anderen in de vochtige buitendijksche wei- en hooilanden tusschen Vollenhove en Lemmer, maakt haar althans voor Nederland zeker niet kenmerkend voor het onderhavige verbond. In de overzichtstabel zijn verschillende vormen van *Cardamine* niet opgenomen, evenmin als van *Carex gracilis* de vorm *corynophora*.

Lysimachia thyrsiflora wordt door UHLIG (51) als verbonds- en door LIBBERT (31) als ordekensoort beschouwd, terwijl zij bovendien vrij sterk vertegenwoordigd is in het *Caricion fuscae*, zie PAUL en LUTZ (37). Op de overzichtstabel heeft zij in het *Magnocaricion* geen uitgesproken optimum; zij is wel de zwakste kensoort van het verbond en wellicht alleen van ondergeschikte beteekenis. *Calliargon giganteum*, waaraan KOCH (20) de waarde toekent van de meest stabiele verbondskensoort, is voor Nederland slechts begeleider.

Galium palustre elongatum heeft, blijkens tabel VIII een uitgesproken optimum in het *Magnocaricion* en komt daarnaast voor in het uit het *Magnocaricion* ontstane, *Alnetum glutinosae*. Men mag echter niet uit het oog verliezen, dat de species *Galium palustre* ook wel voorkomt in het *Caricion fuscae*. Wellicht is dit ook voor een gedeelte fo. *elongata*. Daarom is het wellicht beter haar met eenige reserve te aanvaarden.

Uit één en ander blijkt overduidelijk, dat het *Magnocaricion* met drie kensoorten zwak gekenschetst is. Het onderscheidt zich bovendien van het *Phragmition* en het *Glycerieto-Sparganion* door een reeks van differentiërende soorten (zie tabel VIII) die het met het, in de successie daarop volgende en ook overigens daarmee nauw verwante, *Caricion fuscae*, gemeen heeft.

De afgrenzing tegen het *Caricion fuscae* is, gezien de zwakke karakterisering van het *Magnocaricion*, minder duidelijk. Aan den anderen kant zal het niet gemakkelijk zijn beide verbonden samen te



vatten, daar in het *Caricion fuscae* zeer acidiphiele gezelschappen, met o.a. Sphagnumsoorten, zijn ondergebracht.

Het *Caricion fuscae* volgt bij de verlanding in vele gevallen het Magnocaricion zône-gewijs op. Niet alleen de waterhuishouding, doch ook de zuurgraad speelt hierbij een rol. Terwijl op den vrijwel neutralen kleigrond van de Betuwe het *Magnocaricion* zuiver en onvermengd voorkomt, vindt men op zandigen en venigen ondergrond *Magnocaricion* en *Caricion fuscae* steeds meer of minder met elkaar vermengd. Tenslotte vindt men in oligotrophe heideplasjes het *Caricion fuscae* goed ontwikkeld en niet met *Magnocaricion* vermengd, terug.

Men vindt de gezelschappen van het *Magnocaricion* in luwe hoeken langs beekranden, sloot- en rivieroever, in vochtige terreindepressies, op begaanbare en onbegaanbare drijftillen, in min of meer verlande slooten en aan randen van veenplassen. Voor de regionale verbreiding raadplege men KOCH (20).

§ 10. Het *Caricetum acutiformo-paniculatae*, Vlieger et van Zinderen Bakker (1942) (Tabel V).

Van deze associatie, worden in tabel V 17 opnamen beschreven uit het Drentsch, fluviatiel, Geldersch en hafdistrict. Zij groeit op min of meer begaanbare drijftillen, vochtige terreindepressies en aan oevers van verlandende veenplassen. In het exploitteerbare rietgebied, dat de mooie veenplassen van N.W. Overijssel omzoomt, komt dit gezelschap eveneens voor. Het is mij echter niet gelukt hierin een opname te maken, welke voor de tabel geschikt bleek. Het gezelschap is steeds of fragmentarisch ontwikkeld, dan wel doordrongen met het naar de waterzijde er op aansluitend *Cicuteto-Caricetum pseudocyperus*. In dit milieu vindt men vaak facies van *Utricularia vulgaris*. Dit valt vooral op in het voorjaarsaspect, dus als de nieuwe uitloopers van bies, lischdodde en riet nog nauwelijks zijn uitgegroeid. Naast de kensoorten van het onderhavige gezelschap, treft men herhaaldelijk één of meer kensoorten van het *Cicuta virosa* — *Carex pseudocyperus* gezelschap. De in het vroege voorjaar nog niet goed tot ontwikkeling gekomen soorten uit het *Scirpeto-Phragmitetum* komen er ook steeds in voor. Dan wordt het aspect vaak volledig beheerscht door de groenroode vlekken van vitale *Equisetum limosum* facies, wier spruiten tot ongeveer 30 cm boven het met eenige cm water bedekte verraderlijk begaanbare trilveen uitsteken, waartegen de verspreid voorkomende, bloeiende Dotterbloem (*Caltha palustris*) mooi afsteken.

Gedegenerende rietbestanden, die steeds op iets hoger niveau en op vasteren bodem voorkomen, of hogere plekjes in het optimale

Tabel V.

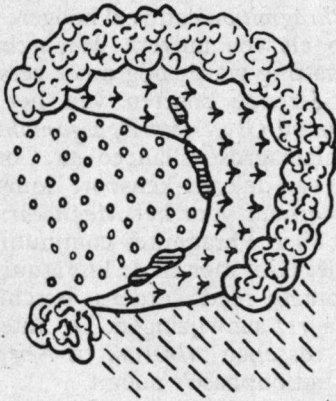
CARICETUM ACUTIFORMO-PANICULATAE.

ORDE: PHRAGMITETALIA.
VERBOND: MAGNOCARICION.

Nummer van de opname:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Jaar van de opname:	37	37	37	36	40	35	37	37	37	37	36	41	37	37	35	38	36
Maand van de opname:	5	5	5	5	.	6	5	5	5	5	6	9	6	7	6	5	6
Grootte van de opname in m²:	50	30	50	100	100	100	25	50	50	25	.	40	.	25	100	25	50
Vegetatiebedekking in %:	100	80	80	100	100	.	100	100	90	75	.	100	.	90	.	90	.
Aantal soorten per opname:	10	15	10	11	14	7	11	14	13	14	18	13	14	13	21	19	19
Plantengeographisch district:	H	H	H	H	F	F	H	G	H	H	H	H	.	H	.	H	.
Waterdiepte tijdens opname in cm:	.	.	.	.	.	.	.	10/15	20/30	.	.	40	.	.	.	.	.
Kensoorten:																	
Carex riparia Curt.	5.5	1.2	4.5	.	3.4	.	.	4.3	4.4	2.2	+2	.	.	1.2	1.2	+	4.5
„ paniculata L.	+2	3.2	+2	2.2	4.4	.	5.5	+2	+2	+2	5.5	.	+2	.	.	2.2	.
„ acutiformis Ehrh.	.	.	.	4.5	.	5.5	.	.	.	.	+2	5.5	5.5	+2	1.2	4.5	1.2
Verbonds-kensoorten:																	
Galium palustre L. fo. elongatum	1.2	2.2	.	+	.	.	.	+2	+2	+2	+2	.	+2	.	+1	+	1.1
Lysimachia thysiflora L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1.1	.	+1	+	1.1	1.1	.
Carex inflata Huds.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	1.2	.	1.1
„ gracilis Curt.	.	.	.	.	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa palustris L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1
Orde-kensoorten:																	
Phragmites communis Trin.	+	3.3	2.1	2.1	1.4	+1°	2.2	3.2	2.2	3.2	.	1.1	+1	1.1	+2	+	+1
Equisetum limosum L.	.	.	.	+	.	.	.	(+)	.	.	2.2	.	1.1	+	4.4	.	1.1
Rumex Hydrolapathum Huds.	.	.	.	+	.	+1	+	.	+	.	.	.	.	.	+1	+	+1
Sium latifolium L.	.	+	+	.	.	.	.	1.2	1.1	+	1.1	+1	.	.	.	+	1.1
Alisma Plantago-aquatica L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+2	.	+	.	.	+2
Cicuta virosa L.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+3	+3	.	.	.	.	+1
Typha angustifolia L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+2	.	+	1.1	.	.
Sium erectum Huds.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	1.1	.	.	+1	.	.	+	.
Carex Pseudocyperus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	+2	.	1.2	.	.
Typha latifolia L.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Acorus Calamus L.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3
Glyceria aquatica Wahlb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+1	.	.	.	.
Sparganium erectum L. fo. polyedrum Sch. et Th.	.	.	.	.	.	.	+	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus Lingua L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	+1
Rorippa amphibia Besser	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1
Schoenoplectus lacustris Palla	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Butomus umbellatus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Phalaris arundinacea L.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladium Mariscus R. Br.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4.4	.	.	.
Begeleidende soorten:																	
Mentha aquatica L.	+	2.2	.	.	+	.	.	+	1.2	1.1	+1	+2	.	+	+1	+	1.1
Peucedanum palustre Moench.	.	+	+	+	.	.	+	+2	+	+	+1	+1	.	.	+1	1.2	+1
Iris Pseudacorus L.	1.2	1.2	+	.	.	.	.	+2	+	+	+2	.	.	.	.	+	+2
Lythrum Salicaria L.	.	1.1	+	+	.	.	+	+	.	+	1.1	.	+1	.	.	.	.
Lycopus europaeus L.	.	1.1	.	.	.	.	+	.	+	.	+1	.	.	+	.	+	.
Caltha palustris L.	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	+	.
Hydrocharis Morsus-ranae L.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	1.1	+2	.	.
Cirsium palustre Scop.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	+	.
Salix cinerea L.	.	.	.	+2	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Alnus glutinosa Gaertn.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis stolonifera L.	1.2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
Cardamine pratensis L.	.	2.2	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Coronaria Flos-cuculi A.Br.	+2	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Dryopteris Thelypteris A. Gray.	.	.	.	.	.	.	3.3	+2	.	.	.	.	.	.	.	2.1	.
Angelica silvestris L.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium hirsutum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
Calliargon cuspidatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.3	.	1.2	.	.
Veronica scutellata L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	+1
Toevallige soorten	.	.	.	.	5	1	.	.	.	.	3	2	2	.	7	1	1

Eénmaal komen voor: Stachys paluster L. (opn. 12); Bidens tripartitus L. (opn. 12); Nuphar luteum Sibth. et Sm. (opn. 15); Hottonia palustris L. (opn. 15); Oenanthe fistulosa L. (opn. 15); Calliargon cordifolius (opn. 13); Calliargon giganteum (opn. 15); Pedicularis palustris L. (opn. 6); Carex diandra Schrank (opn. 15); Mnium Selegeri (opn. 13); Comarum palustre L. (opn. 15); Calamagrostis lanceolata Roth. (opn. 15); Epilobium palustre

L. (opn. 5); Lotus uliginosus Schkuhr. (opn. 5); Orchis latifolius L. (opn. 5); Ranunculus Flammula L. (opn. 5); Rhinanthus Crista-Galli L. (opn. 5); Eupatorium cannabinum L. (opn. 11); Apium inundatum Rich. (opn. 17); Valeriana officinalis L. (opn. 11); Convolvulus sepium L. (opn. 11); Solanum Dulcamara L. (opn. 16).



○○○○ STRATIOTIS
 ||||| SCIRPETO
 PHRAGMITETUM
 v v v CAREX
 v v v
 ELZENBOSCHJE
 /// WEILAND

Zie opname 13 van het
 Caricetum Acutiformo paniculatae

rietgebied kenmerken zich in het voorjaar steeds door veel *Calamagrostis lanceolata*, *Caltha palustris* en *Cardamine pratensis*. *Euphorbia palustris* komt ook vrij constant in dit milieu voor, terwijl *Equisetum limosum* en de groote *Carices* doorgaans in abundantie en vitaliteit afnemen. *Cicuta virosa*, *Carex pseudocyperus* en kensoorten van het *Scirpeto-Phragmitetum*, die in dit bestand als relictten zijn op te vatten, treft men nog vaak aan.

Molinion-soorten, waaronder *Cirsium palustre*, *Angelica silvestris*, *Coronaria Flos-cuculi*, *Thalictrum flavum*, *Achillea Ptarmica*, *Lathyrus paluster*, alsmede *Caricion fuscae*-soorten: *Carex fusca*, *Carex diandra*, *Menyanthes trifoliata*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Stellaria Dilleniana*, *Comarum palustre*, dringen eveneens dit gezelschap binnen. Men kan hier met recht van sociologische mengsels spreken.

De associatie bevat drie kensoorten: *Carex riparia*, *Carex paniculata* en *Carex acutiformis*, welke soorten zeer trouw zijn (zie de overzichtstabel VIII).

De verbondskensoorten van het *Magnocaricion* hebben tevens tegenover die van het *Phragmition* een veel hogere presentiegraad; waardoor dit gezelschap als een zuivere *Magnocaricion*-associatie is op te vatten. Deze opvatting wordt nóg meer versterkt door aanwezigheid der differentiërende soorten van het *Magnocaricion* tegenover het *Phragmition* en *Glycerieto-Sparganion*: *Lythrum salicaria*, *Caltha palustris*, *Calamagrostis lanceolata*, *Comarum palustre* en de vrij hooge presentie van de orde-kensoort *Equisetum limosum*, welke soort een zekere voorkeur voor het *Magnocaricion* heeft. Van de overige kensoorten hebben *Phragmites communis* en *Sium latifolium* een hooge presentie. Gaat men in de literatuur na of een overeenkomstige soortencombinatie reeds eerder is beschreven dan vindt men bij ROLL (38, pagina 71) aanwijzingen. De auteur geeft daarin een „Mischgesellschaft” tusschen *Alnetum* en *Scirpeto-Phragmitetum*, het welk hij „Destruktionphase” noemt.

Dit mengsel bevat echter twee van de drie kensoorten: *Carex paniculata* en *Carex acutiformis*, terwijl óók nog differentiërende soorten van het *Magnocaricion* ten opzichte van het *Phragmition*: *Caltha palustris*, *Lythrum Salicaria* en *Lysimachia vulgaris*, aanwezig zijn; de overige soorten van deze opname zijn niet kenmerkend. Ongeacht de onvolledigheid, bestaat er mijns inziens geen bezwaar om genoemde opname, tot het *Caricetum acutiformo-paniculatae* te rekenen. Tevens is deze opname een bewijs, dat deze associatie ook buiten Nederland bestaat.

Volgens genoemden auteur zou *Carex paniculata* in het *Alnetum* thuishooren. Dit is min of meer in tegenspraak met mijn eigen waar-

nemingen in het merengebied van N.W. Overijssel. De pluimzegge gaat hier juist aan het *Alnetum* vooraf, terwijl op de horsten van de zegge-kiemplanten en grootere exemplaren, tot ± 3 m hoog, van *Alnus*, *Betula*, *Salix* en andere meer, als voorlopers van het moerasbosch te vinden zijn.

Uiteraard zal men dus, vooral in de nog moerassige gedeelten van het *Alnetum*, vaak *Carex paniculata* aantreffen, zij het dan ook veel minder vitaal dan er buiten. Dit neemt niet weg, dat het juist *Carex paniculata* is, althans in N.W. Overijssel, welke met haar machtige hoge bulten, tot ± 40 cm boven het met water bedekte trilveen uitstekend, de mogelijkheid schept tot verdere ontwikkeling. *Carex riparia*, welke soort op lager niveau dan *Carex gracilis* pleegt voor te komen en *Carex acutiformis*, de echte moeraszegge, komen onder vrijwel dezelfde omstandigheden voor als *Carex paniculata*. Merkwaardig genoeg neemt TÜXEN (49) de pluimzegge wel in het *Alnetum*, doch niet in het *Magnocaricion* op.

Het *Caricetum acutiformo-paniculatae* is op de overzichtstabel vrij scherp omlijd en floristisch goed gescheiden van het *Cicuteto-Caricetum pseudocyperus* (vergelijk overzichtstabel VIII). Ecologisch zijn de grenzen minder duidelijk en bepalen zij zich, voor mijn gevoel, voornamelijk tot waterstand- en niveau-verschillen. Hierbij is, althans in de veenplassen van N.W. Overijssel, de eerstgenoemde associatie meestal in contact met het meer of minder ontwikkelde *Alnetum*, moeilijk begaanbaar, terwijl het *Cicuta virosa* — *Carex pseudocyperus*-gezelschap, zooals reeds is opgemerkt op zeer dunne drijftillen pleegt te groeien en zoowel gemengd met het *Scirpeto-Phragmitetum* als met het *Caricetum acutiformo-paniculatae* kan voorkomen. Voor de verspreiding, alsmede het voorkomen van goede associatie individuen van het beschreven gezelschap, geldt zeer waarschijnlijk hetzelfde als voor de voorgaande associatie.

Opnamen werden gemaakt op de volgende plaatsen:

1. Aan de O.-zijde van het Naardermeer tegen de kade opn. 37/24; M 4. 58. 33; 28. V. 1937. Vlieger.
2. Naardermeer a/d Machine tocht; opn. '37/1; M 4. 57. 44; 7. V. 1937. Vlieger.
3. Naardermeer, ten W. v/h Jan Hagensbosch; opn. 37/14; M 4. 68. 11; 21. V. 1937. Vlieger.
4. Tusschen Blokzijl en Giethoornsche meer; opn. 36/38; K 6. 64. 31; 30-V.-1936; (IVON-no 56).
5. Moerasje achter den slapersdijk op Goeree. Zoet. Chloorgehalte 600 mgr per L.; Q 2. 17. 24; N.K.A. p. 341; 1940. Weevers.
6. Zaltbommel — De Kil; Q 5. 12. 13; IX-VI-1935. De Leeuw.

7. Naardermeer, reservaat „de Driehoek”, opn. '37/92; M 4. 57. 44; 18-V-1937. Vlieger.
8. Tusschen Ankeveen en Bussum a/d Prov. weg; opn. '37/3; VII-V-1937. Vlieger.
9. Naardermeer tusschen Visscherij en Machine tocht; opn. '37/4; M 4. 57. 44; 14-V-1937. Vlieger.
10. Naardermeer bij de Visscherij; opn. '37/22; M 4. 58. 33; 28-V-1937. Vlieger.
11. Ten zuiden van Leek bij het Nietaper-bosch. Vochtige terrein-depressie met *Carex paniculata* (*Carex paniculata* staat op pollens, de andere planten staan er naast. Stronken van *Alnus* wijzen op een oud elzenbosch; 8-VI-1936. Diemont.
12. Onbegaanbaar drijftil tusschen rietland in het Zuideindiger wijde; 9-IX-1941. Diemont.
13. *Carex* vegetatie op drijftil ontstaan uit *Stratiotes* tillen in eutrooph meertje ten N. van Weerwille ten N. van Koekange. Tusschen *Stratiotes* en *Carex* een smalle gordel van *Scirpeto-Phragmitetum*. Diemont.
14. Aan de Belterwijde tusschen Ronduite en St. Jansklooster; opn. '37/97; 24-VII-1937. Diemont.
15. Duurswoude (Friesland) vaste drijftil aan rand v/h meer. Zeer vochtig; 22-VI-1936. Diemont.
16. Naardermeer, ten Z.W. v/h reservaat „de Driehoek”; opn. '38/1; M 4. 57. 44; 15-V-1938. Vlieger.
17. Dun drijftil, Leekster-meer; 2-VI-1936. Diemont.

§ 11. Het *Caricetum elatae*, W. Koch 1926.

Zsombék Formation KERNER (1863); *Magnocaricetum* SCHRÖTER (1902, 1904); BAUMANN (1911); TÜXEN (1937); zie tabel VI.

Het gezelschap vestigt zich tusschen en achter rietgordels op drijftillen, oeverranden, vochtige depressies in petgaten en neemt zoowel op zand als veenbodem aan de verlanding zeer actief deel.

De associatie is een hemicyptophyten gezelschap, sterk van de andere *Carices*-gezelschappen gescheiden. De kensortengroep bestaat, met uitzondering van de hemicyptophyt *Carex paniculata*, voor het meerendeel uit helophyten. *Carex elata* en *Carex paniculata* zijn beide physiognomisch opvallende soorten en hebben in menig opzicht veel gemeen. Ook ecologisch vertoonen zij verwantschap.

Het is daarom niet verwonderlijk, dat LIBBERT (31) spreekt van „eine Variante des *Caricetum elatae* mit dominierender *Carex paniculata*, deren mächtige Büten mit dem gleichen Erfolge die *Carex elata* vertreten”.

Tabel VI.

CARICETUM ELATAE.

ORDE: PHRAGMITETALIA.
VERBOND: MAGNOCARICION.

Nummer van de opname:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Kensoorten:																				
Carex elata All.	4.5	5.5	5.5	4.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	3.3	2.3	3.3	3.4	5.5	4.5	3.5	3.3	3.3	4.4	5/5
Senecio paludosus L. . . . .	.	.	.	.	+1	+1	+1	+1	+1	1.1	+1	+1	+1	.	.	+1	+1	+1	1.1	.
Verbonds-kensoorten:																				
Galium palustre L. fo. elongatum	1.2	+2	.	.	1.1	+1	.	+2	+1	1.1	+1	+1	+1	.	.	+1	1.1	+1	+	.
Poa palustris L. . . . .	.	+1	.	.	.	+1	+2	+1	+2	.	+1	.	+1	.	.	+1	+1	+1	+	1/5
Carex inflata Huds. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	+2	1/5
„ acutiformis Ehrh. . . . .	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	+1	.	.	.
Lysimachia thyrsiflora L. . . . .	.	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	1.1	.	.	.	1.2	2/5
Carex paniculata L. . . . .	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.
„ disticha Huds. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	+2	.
„ gracilis Curt. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+2)	.
„ vesicaria . . . . .	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.
Orde-kensoorten:																				
Phalaris arundinacea L. . . . .	.	.	1.2	+3	+1	2.2	+2	+1	1.1	.	+2	+3	+3	.	.	+1	+1	+1	+2	1/5
Phragmites communis Trin.	2.1	1.1	+1	.	+1	.	1.1	1.1	1.1	+1	1.1	1.1	.	.	1.1	1.1	1.1	+1	.	1/5
Equisetum limosum L. . . . .	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	1.1	+1	+1	+1	+1	1.1	3/5
Acorus Calamus L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1°	.	.	+1°	.	.	.	1/5
Sium latifolium L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1°	1 ex.	.	.	.	+2	.
Schoenoplectus lacustris Palla . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	+2	1.2	.
Carex Pseudocyperus L. . . . .	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.
Rumex Hydrolapathum Huds. . . . .	.	+°	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	1/5
Glyceria aquatica Wahlb. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	+2	1/5
Sparganium erectum L. fo. polyedrum . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alisma Plantago-aquatica L. . . . .	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	+1	.	.
Cicuta virosa L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	1/5
Ranunculus Lingua L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+2)	.
Oenanthe aquatica Poir. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begeleidende soorten:																				
Lythrum Salicaria L.	+1	1.1	+1	.	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	.	.	+1	+1	+1	.	3/5
Galium palustre L. . . . .	.	.	1.1	.	+1	.	+1	+1	+1	.	+1	+2	+1	1.2	1.1	1.1	1.1	+1	.	4/5
Peucedanum palustre Moench.	1.2	2.2	.	.	.	.	+1	+1	+1	+1	.	+1	.	+1	+1	+1	+1	.	1.2	3/5
Caltha palustris L. . . . .	.	.	1.1	.	.	+1	.	+1	+1	+1	+1	+1	+1	.	.	+1	.	+1	1.2	3/5
Iris Pseudacorus L.	1.2	+1	+2	1.1	.	+2	+1	.	+1	+1	.	.	.	.	+1	+1	.	+2	+2	2/5
Ranunculus repens L. . . . .	.	.	.	.	2.2	+1	+1	.	+1	.	+1	.	+1	.	.	+1	+1	+1	+2	2/5
Mentha aquatica L.	1.2	+1	1.1	.	1.1	+1	.	.	.	+1	.	+1	.	+1	+1	1.1	+1	+1	+2	2/5
Agrostis stolonifera L.	+2	.	.	.	3.3	.	.	.	.	+1	.	.	.	+1	1.1	.	.	+2	.	2/5
Pedicularis palustris L. . . . .	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	+1	.	+1	.	+1	.	1.1	+1	.	(+2)	.
Myosotis scorpioides L. . . . .	.	.	1.1	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	+1	.	+1	.	.	.	1.2	2/5
Lycopus europaeus L.	+1	.	.	.	+1	.	.	+1	.	+1	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	2/5
Valeriana officinalis L. . . . .	.	.	+1	.	1.1	.	+1	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	2/5
Comarum palustre L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stellaria Dilleniana Moench. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	+3	.	.	.	+2	2/5
Cardamine pratensis L. fo. Hayneana . . . . .	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	+1	.	+1	.	+1	.	.	.	1.2	2/5
Lysimachia vulgaris L.	1.1	1.2	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	+1	.	.
Filipendula Ulmaria Maxim. . . . .	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	+1	.	+1	.	.	.
Cardamine pratensis L.	+1	+1	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	2/5
Scutellaria galericulata L. . . . .	.	+1	.	1.2	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	2/5
Calamagrostis lanceolata Roth.	+2	2.3	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.
Galium uliginosum L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	1.2	.
Salix aurita L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	2/5
Festuca arundinacea Schreb. . . . .	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2/5
Coronaria Flos-cuculi A. Br. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stachys paluster L. . . . .	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	2/5
Heleocharis palustris R. et Sch. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.
Ranunculus Flammula L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	+1	.	.	.	.	.
Cirsium palustre Scop. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	+2	.	.
Mentha verticillata L. . . . .	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2/5
Convolvulus sepium L. . . . .	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.
Hydrocotyle vulgaris L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica scutellata L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	+2	.
Calliergon cuspidatum . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	+1	.	.	.	.	.
Heleocharis uniglumis Schult. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+3	2.3	.	.	.	.	2/5
Alopecurus pratensis L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+3	.	.	1.1	.	.	.
Scirpus silvaticus L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2/5
Toevallige soorten	3	3	4	4	2	.	.	.	.	.	.	.	.	5	1	.	2	.	7	.

Eénmaal komen voor: Eupatorium cannabinum L. (opn. 3); Solanum Dulcamara L. (opn. 2); Juncus effusus L. (opn. 2); Lysimachia Nummularia L. (opn. 1); Juncus articulatus L. (opn. 12); Oenanthe fistulosa L. (opn. 17); Menyanthes trifoliata L. (opn. 17); Carex diandra Schrank (opn. 12); Thalictrum flavum L. (opn. 17); Symphytum officinale L. (opn. 1); Mnium Selegeri (opn. 12); Salix cinerea L. (opn. 2); Carex lasiocarpa Ehrh. (opn. 17); Calliergon giganteum (opn. 13); Utricularia vulgaris L. (opn. 12); Scor-

pidium scorpioides (opn. 12); Salix alba L. (opn. 17); Gentiana Pneumonanthe L. (opn. 15); Gratiola officinalis L. (opn. 15); Betula verrucosa Ehrh. (opn. 2); Juncus glaucus Ehrh. (opn. 1); Cirsium oleraceum Scop. (opn. 1); Carex panicea L. (opn. 17); Orchis incarnatus L. (opn. 17); Carex paradoxa Wild. (opn. 3); Equisetum palustre L. (opn. 2); Epilobium hirsutum L. (opn. 2); Thalictrum flavum L. (opn. 2); Polygonum amphibium L. var. natans Mnch. (opn. 1); Juncus effusus L. (opn. 1); Eriophorum angustifolium L. (opn. 1).

Met het oog op de kwaliteit van *Carex paniculata* als kensoort van het *Caricetum acutiformo-paniculatae*, lijkt het mij beter deze variant op te vatten als een mengsel; bovendien wijst het gemeenschappelijk substraat van beide kensoorten op verwantschap van beide gezelschappen.

Het *Caricetum elatae* is in Nederland niet algemeen. Tot nu toe werden in Friesland, Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland en Limburg door SISSINGH en DIEMONT eenige associatie-individuen opgenomen. Een vijftal hiervan, de nummers 1, 2, 14, 15 en 19 zijn in de tabel opgenomen. De overige opnamen in de tabel stammen uit de literatuur.

KOCH (20) beschouwt, evenals LIBBERT (31), *Scutellaria galericulata* als „feste und holde Charakterart”, hetgeen blijkens de overzichtstabel, waarin zij een groote spreiding heeft en een uitgesproken optimum ontbreekt, regionaal bezien, zeker niet gehandhaafd blijven kan.

Teucrium Scordium en *Cardamine pratensis* forma *Hayneana*, o.a. door KOCH (20) in de reeks van kensoorten genoemd, zijn voor deze associatie in Nederland onbekend.

Carex elata ontbreekt in het door mij geïnventariseerde omland van den Noordoostpolder. Zooals reeds werd opgemerkt, is het een sterke verlandingsplant. Zij bezit een hoogen graad van trouw, doch naar KOCH (20) vermeldt, houdt *Carex elata*, zij het dan ook met een gereduceerden vorm (variëteit *homalocarpa*) lang stand in het *Caricetum lasiocarpae* en in het *Molinietum*.

Carex elata is in de associatie individuen meestal overheerschend en aspect bepalend, terwijl de bijkomende soorten in het gezelschap gewoonlijk matig verspreid zijn, zoowel op als tusschen de horsten. *Carex elata* wordt met haar tot 1 m lange bladen gemaaid en als strooisel benut.

Senecio paludosus heeft naast *Carex elata* een hooge presentie en is volgens KOCH (20) een zeer trouwe kensoort van dit gezelschap, een standpunt dat door opname 17 nog versterkt wordt. Haar algemeene voorkeur voor standplaatsen in en bij rietgordels en in oeverlanden steunt de opvatting, dat haar meest typische groeiplaats ecologisch sterk verwant is aan het milieu van *Carex elata*. Dit is wel eenigszins in tegenspraak met latere waarnemingen in den Biesbosch, waar in het *Scirpetum maritimae* *Senecio paludosus* vaak niet onbelangrijk is. Dit plaatselijk optreden is echter nog geen bezwaar om deze soort als kensoort te handhaven. De voornaamste door KOCH (20) opgesomde Verbondskensoorten: *Galium elongatum*, *Peucedanum palustre*, *Carex gracilis* en *Poa palustris* zijn in opname 17 alle aanwezig terwijl de als verbondskensoort zeer zwakke *Lysimachia thyrsoiflora* het aantal voltallig maakt.

In tabel VI vallen, met uitzondering van *Carex gracilis* en *Lysimachia thyrsoiflora*, de verbondskensoorten op door hun vrij regelmatig voorkomen.

Dit is min of meer in strijd met de gegevens van LIBBERT (31), bij wien *Galium elongatum* ontbreekt en *Poa palustris* in het *Caricetum elatae* zelden algemeen is, hetgeen op een lokale afwijking zou kunnen wijzen.

Van de orde-kensoorten hebben vooral *Phragmites communis* en *Phalaris arundinacea* een hoge presentie, terwijl ook *Equisetum limosum* niet onbelangrijk is.

Onder de begeleiders treft men de geheele differentiërende groep van het *Magnocaricion* aan, hetgeen deze reeds geaccentueerde associatie nog scherper tegen het *Phragmition* afgrenst.

Uitvoerige physiognomische en ecologische beschrijvingen van het *Caricetum elatae* en van haar aandeel in de verlanding zijn talrijk. Hieraan nieuwe toe te voegen is met het oog op de reeds bestaande, vaak bijzonder mooie schilderijen, overbodig. Ik beperk mij dan ook door te verwijzen naar de auteurs in den aanvang genoemd.

Voor een nadere beschouwing van de subassociaties en varianten binnen dit gezelschap en de regionale verspreiding raadplege men speciaal KOCH (20) en LIBBERT (31).

Opnamen werden gemaakt op de volgende plaatsen:

1. *Carex elata*-vegetatie in terreindepressie met 20—30 cm water ten W. van Munningsbosch (gem. Echt) 50 m², vegetatiebedekking 90 %, T 6-14-14; 3.6.'42. (SISSINGH).
2. Oevervegetatie van een vennetje in het Weerenbroek. Overgaand in *Molinietum coeruleae*. 50 m² vegetatiebedekking 75 %; S 6-41-34; 2.6.'42. (SISSINGH).
3. Sumpfweide am Mühlgraben bei der Knopffabrik in der Nähe der Ilse im Alluvium. Aufnahme 25. 7. 29 (LIBBERT 1930) Heft 2.
4. Im gr. Fallstein im Domprobsteiholz hinter Wilhelmshöhe ein kleiner Sumpf in einer Senke auf anscheinend wenig durchlässigem Boden. Im Winter und Frühjahr etwa 50 cm Wasser. Aufnahme: 22. 7. 29 (LIBBERT 1930) Heft 2.
5. Variante von *Agrostis alba pro repens forma fluitans*. Ufer des obern Zürich sees bei Wurmsbach 31 VIII 1921 (KOCH 1926)
6. Warte am Rhein unterhalb Rheinau (Kt. Zürich) 12. VIII 1923 (KOCH 1926).
7. Verlandeter Tümpel bei Giessen 29 VI 1923 (KOCH 1926).
8. Buttikon Grabenrand 1. VII 1923 (KOCH 1926).
9. Seeligraben bei Uznach Grabenrand 29 VI 1923 (KOCH 1926).

Tabel VII.

CARICETUM INFLATO-VESICARIAE.

ORDE: PHRAGMITETALIA.
VERBOND: MAGNOCARICION.

Nummer van de opname:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Kensoorten:																								
Carex vesicaria L.	4.4	3.2	3	2.2	4.4	.	+2	2.2	2.2	3	3	3	+2	2.2	2.2	2.3	+2	1.2	+2	+2	+2	1.2	6/6	3/12
„ gracilis Curt. . . . .	.	1.1	.	+2	1.4	4.5	5.5	1.2	+2	3	4	4	.	+2	+1	+2	4.4	1.2	2.2	3.4	4.5	4.5	3/6	10/12
„ inflata Huds. . . . .	.	.	.	.	+2	.	.	2.3	.	.	.	1	2.2	.	.	3.4	.	.	.	.	1.2	.	2/6	1/12
„ disticha Huds. . . . .	.	.	.	+1	.	3.3	+1	.	.	.	.	.	.	+1	+1	+1	+1	.	.	.	+2	.	.	5/12
Verbonds-kensoorten:																								
Galium palustre L. fo. elongatum	3.2	3.2	2	1.1	+	1.1	1.1	2.2	+1	2	1	2	1.1	1.1	1.1	+2	+2	.	1.2	+2	+1	+1	5/6	10/12
Lysimachia thyrsiflora L. . . . .	.	.	2	.	.	.	1.2	2.2	.	.	.	2	.	.	.	2.1	.	.	.	.	2.2	+1	.	1/12
Carex riparia Curt. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	4/12
„ acutiformis Ehrh. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4/12
Poa palustris L.	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	3/12
Orde-kensoorten:																								
Equisetum limosum L. . . . .	.	+1	.	1.2	2.1	1.1	.	3.4	2.2	1	.	2	2.2	1.1	1.2	1.1	+1	+1	+2	4.4	+1	1.1	3/6	7/12
Alisma Plantage-aquatica L. . . . .	.	.	+	+2	.	.	+1	+1	+2	1	+	.	+2	+2	+2	.	+1	+2	+	1.1	.	+1	1/6	7/12
Glyceria aquatica Wahlb.	4.2	.	.	.	+2	+2	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	2.2	2/6	6/12
Phalaris arundinacea L.	1.1	.	1	.	.	.	.	.	+2	2	.	2	.	.	+1	.	.	.	.	1.2	+2	1.3	1/6	7/12
Sium latifolium L. . . . .	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	+1	.	+2	.	.	+2	1.1	+1	+1	2/6	5/12
Phragmites communis Trin. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+2	.	+1	(+)	1.1	2.2	2.1	.	.	+1	.	3/12
Oenanthe aquatica Poir. . . . .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2.2	+2	+2	.	.	.	.	.	.	+2	1/6	3/12
Rorippa amphibia Besser. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+1	1.2	+2	1.1	.	+1	.	4/12
Rumex Hydrolapathum Huds. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+1	.	1.2	+2	+2	.	3/12
Carex Pseudocyperus L. . . . .	.	.	.	.	+2	+2	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	1/6
Cicuta virosa L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1/12
Sium erectum Huds. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2/12
Acorus Calamus L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.
Sparganium erectum L. f. polyedrum. Sch. u. Th. . . . .	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	(+2)	.	.	.
Ranunculus Lingua L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+1)	.	.	.
Senecio paludosus L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+1)	.	.	.
Typha angustifolia L. . . . .	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	(+1)	.	+1	.
„ latifolia L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1/6	.
Schoenoplectus lacustris L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1/6	.
Sagittaria sagittifolia L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	+1	.	1/12
Butomus umbellatus L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.
Begeleidende soorten:																								
Mentha aquatica L. . . . .	.	.	.	+2	+2	.	(+)	+2	.	.	.	.	+2	+2	+2	.	+1	1.2	2.2	.	2.2	.	2/6	8/12
Lythrum Salicaria L.	1.1	.	1	.	+	+1	(+1)	+1	.	1	2	.	.	.	.	+	.	+2	2.3	.	1.1	+1	.	8/12
Iris Pseudacorus L. . . . .	.	.	2	.	+2	+1	+2	+1	.	.	.	.	.	.	+2	+2	1.2	+2	2.2	+2	1.2	1.2	2/6	4/12
Heleocharis palustris R. et Sch. . . . .	.	.	.	+2	.	.	+2	+2	+1	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	4/12
Lysimachia vulgaris L.	+1	3.2	2	.	+	1.1	(+1)	.	+2	1	+	2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3/6	.
Caltha palustris L. . . . .	.	.	.	+2	.	+2	.	.	+2	.	+	+	+2	.	+2	.	.	.	.	.	+1	.	.	4/6
Polygonum amphibium L. var. terrestre Leyss.	+1	.	.	.	1.1	.	+1	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.
Equisetum palustre L. . . . .	.	.	.	1.1	.	.	1.1	.	2.2	1	.	.	2.2	1.1	1.1	(+)	.	.	.	.	1.1	.	.	4/12
Ranunculus Flammula L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5/12
Lysimachia Nummularia L. . . . .	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	2	.	.	.	+2	+2	.	.	+2	.	.	.	.	.	4/6
Oenanthe fistulosa L. . . . .	.	.	.	+1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	.	(+1)	+2	2/6	.
Ranunculus repens L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	3/12
Juncus effusus L.	1.1	+1	+	.	+2	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	+1	.	3/6
Glyceria fluitans R. Br. . . . .	.	.	1	.	.	.	+1	1.1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2/6	.
Carex fusca All. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	3/6	.
Lycopus europaeus L. . . . .	.	3.2	2	.	2.2	.	.	.	+2	.	1	2	+2	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	4/12
Myosotis caespitosa K. F. Schultz . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4/12
Peucedanum palustre Moench . . . . .	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	1/6
Scirpus silvaticus L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2/12
Myosotis scorpioides L. . . . .	.	+1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3/6
Scutellaria galericulata L.	+1	2.2	2	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.
Veronica scutellata L.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.
Calamagrostis lanceolata Roth . . . . .	.	.	.	.	.	(+2)	+3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stellaria Dilleniana Moench . . . . .	+	.	.	.	.	+1	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	1.2	.	.	.	.	.
Stachys paluster L. . . . .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 ex	.	3/12
Juncus articulatus L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.
Rumex aquaticus L.	1.1	3.1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2/6	.
Hydrocotyle vulgaris L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1/12
Calliargon cuspidatum . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3/12
Potentilla anserina L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	4.4	.	2.3	.	.
Solanum Dulcamara L. . . . .	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3/12
Poa trivialis L.	+1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lemna minor L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mentha verticillata L.	+1	.	2	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis stolonifera L.	1.2	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cardamine pratensis L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium palustre L. . . . .	.	2.1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3/12
Juncus conglomeratus L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2/6	.
Thalictrum flavum L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	.	.	.	.	.
Amblystegium riparium																				

Eénmaal komen voor: Lemna trisulca L. (opn. 20); Mentha arvensis L. (opn. 12); Glyceria plicata Fr. (opn. 8); Comarum palustre L. (opn. 21); Carex vulpina L. (opn. 10); Malachium aquaticum Fr. (opn. 3); Drepanocladus species (opn. 22); Fontinalis antipyretica (opn. 20); Mnium rostratum (opn. 17); Mnium Selegeri (opn. 17); Brachythecium rutabulum (opn. 17); Agrostis canina L. (opn. 26); Humulus Lupulus L. (opn. 5); Salix cinerea L. (opn. 5); Carex canescens L. (opn. 12); Calliargon giganteum (opn. 8); Salix alba L. (opn. 19); Riccia fluitans (opn. 11); Deschampsia caespitosa P. B. (opn. 12); Calamagrostis Epigeios Roth. (opn. 1); Juncus filiformis L. (opn. 12); Polygonum Bistorta L. (opn. 12); Hottonia palustris L. (opn. 7); Agrostis tenuis Sibth. (opn. 2); Cirsium palustre Scop. (opn. 2); Potentilla palustris (opn. 2).

10. Sumpf südwestlich Trüllikon (Kt. Zürich) 29. VI 1924 mit Br Bl (KOCH 1926).
11. Schaarenwiese unterhalb Diessenhofen (Kt. Thurgau); Rand eines ehemaligen Rheinarmes 1. VIII 1923 (KOCH 1926).
12. Ufer am Greifensee beim Ausfluss der Glatt (Kt. Zürich mit Br Bl 8. VII 1923 (KOCH 1926).
13. Bachmündung oberhalb Büsingen (Baden) 29. VIII 1923 (KOCH 1926).
14. Hemrik bij Haren (Groningen). Groot zegge weide in vochtige depressie 30 m² Dekking 100 % 5. 6. 37 (DIEMONT).
15. Wijde Waterkriete bij Boornbergum (Friesland). Tusschen Phragmites vegetatie. Carex bulten 50 m² 23. 6. 36 (DIEMONT).
16. Alte Linth oberhalb Grijnau Verlandung 3. IX 1921 (KOCH 1926).
17. Variante von Carex gracilis, sehr grosse, Zeitweise überschwemmte Fläche im Riet bei Buttikon 1. VII 1923 (KOCH 1926).
18. Böschen Giessen im Tuggener Riet Langgestrekte Ufersiedelung 1. VII 1923 (KOCH 1926).
19. Depressie in weiland. Bennekommer Meent 200 m² P 5. 16. 44. 12. 6. 39 (SISSINGH).

§ 12. Het *Caricetum inflato-vesicariae*, W. KOCH 1926.

Deze associatie is voor de eerste maal door W. KOCH (20) beschreven, later ook door LIBBERT (31), SCHWICKERATH (45), VAN LANGENDONCK (24) en TÜXEN (49).

Het gezelschap is beschreven in tabel VII en bevat zoowel montane als atlantische associatie-individuen. Het groeit in lage kommen omgeven door *Alnetum*, verlande slooten met trilveennatuur, met nogal drogen en begaanbaren bodem, oevers van binnen en buitendijksche wielen, in veenplassen en in vergraven putten met een waterstand tot ± 1 m.

De associatie volgt in de verlanding op het *Scirpeto-Phragmitetum* en komt met het *Caricetum elatae* gemengd voor. Zelden manifesteert het zich in groote bestanden.

De uit 23 opnamen samengestelde tabel VII bevat een tiental associatie-individuen uit Nederland, afkomstig uit het fluviatiel, half-Geldersch en Drentsch district. Bovendien bevat de tabel nog twee samenvattingen van TÜXEN (49) te weten: *Subassociatie* met *Carex vesicaria* (6 opnamen) en het z.g. *Caricetum gracilis*.

De associatie bezit vier kensoorten: *Carex vesicaria*, *Carex inflata*, *Carex gracilis* en *Carex disticha*, belangrijk minder dus dan de reeks welke KOCH (20) vermeldt, waarvan een aantal soorten bij nader

inzien niet kenmerkend voor de associatie zijn (zie overzichtstabel VIII).

KOCH (20) geeft aan, dat *Carex vesicaria* in de onderhavige associatie een hoogen presentiegraad heeft en zeer trouw is.

UHLIG (51) komt, wegens het ontbreken van een nauwkeurige beschrijving van het gezelschap in de literatuur, niet tot de opstelling van deze associatie. Merkwaardig genoeg heeft deze auteur op pag. 57 en 58 van zijn publicatie een paar opnamen die tot de associatie behoren. Het behoeft dus geen verwondering te wekken, dat hij niet komt tot een juistere waardeering van *Carex vesicaria*. Als gevolg hiervan, tracht de auteur haar onder te brengen in gezelschappen, zooals het *Caricetum gracilis*, en het *Caricetum rostratae montanum*, die floristisch zeer zwak gekenschetst en m.i. beter opgevat kunnen worden als verarmde facies van de onderhavige associatie. Uit het voorgaande komt dus wel het eigen sociologisch karakter van *Carex vesicaria* naar voren, hetgeen ook blijken kan uit de overzichtstabel, waarin deze soort alleen in de betreffende associatie voorkomt. De waardeering door KOCH (20) is dan ook zeer juist.

Carex inflata wordt door KOCH (20) beschouwd als „bestandesholde” kensoort; hij kent haar dus een veel lagere graad van trouw toe dan *Carex vesicaria*, hetgeen in verband met haar spreiding in het *Caricion fuscae* gewettigd is. Deze opvatting wordt gesteund door tabel IX, pag. 63 van UHLIG (51) van het *Caricetum rostratae montanum*, in feite een mengsel van *Caricetum inflata* en *Caricion fuscae*. Ook op de overzichtstabel is zij als kensoort niet sprekend. Het is dus wel gewenscht haar als kensoort met eenige reserve te aanvaarden.

Carex disticha wordt door TÜXEN (49) opgevat als verbondskensoort, zij heeft echter in het *Caricetum inflato-vesicariae* haar optimum.

Uit eigen waarnemingen te velde en uit de overzichtstabel, meen ik te mogen opmaken, dat zij als kensoort voor het *Caricetum inflato-vesicariae* waarschijnlijk beter te aanvaarden is dan *Carex inflata*. *Carex gracilis* moet blijkens haar optimum in de betreffende associatie, als kensoort worden opgenomen.

Naast de kensoorten zijn het onder de 5 verbondskensoorten vooral *Galium palustre* fo *elongata* en onder de orde kensoorten *Equisetum limosum* en *Alisma Plantago-aquatica*, die vooral opvallen door hun hoogen presentiegraad en regelmatig voorkomen.

Onder de begeleiders zijn het naast *Iris pseudacorus*, *Mentha aquatica* en *Lycopus europaeus*, differentiërende soorten van het *Magnocaricion* ten opzichte van het *Phragmition* en *Glycerieto Sparganion*, die toon aangevend zijn.



zie opname 5 van het

Caricetum Inflato vesicariae

Over de regionale verspreiding van het *Caricetum inflato-vesicariae* raadplege men KOCH (20, pag. 64—65).

Opnamen werden gemaakt op de volgende plaatsen:

1. Auf dem alten Teichboden des ehemahligen „Remser Teiches“ (rechte Talseite der Zwickauer Mulde oberh. Waldenburg findet sich zwischen Hottonia-Gräben ein Bestand, der von weitem den Eindruck eines *Glycerietum aquaticae* macht. Es erweist sich als ein gut ausgebildetes *Caricetum gracilis* in dem *Carex vesicaria* horstig wachsend) vorherrschend ist. (15.7.1935) (UHLIG 1938).
2. Hochstaudenflur mit *Filipendula Ulmaria*, an den äussersten Verlandungs-gürtel anschliessend, an der Südseite des helbigsdorfer Groszteiches (Südlich Freiberg) 485 m Boden weich, sehr Tief, nasz 6.8.1933 Kst., U. UHLIG 1938.
3. Oberster, stark verlandeter Teil des Altwassers unter der Maylust (II Talseite der Freiburger Mulde obh. Leisnig. Bodentief und sehr feucht 155 m 22.7.1937 Kst., U. UHLIG 1938.
4. Destelbergen, 6 Juillet 1934. LANGENDONCK 1935.
5. Magnocaricion in kom omgeven door Alnetum a/d weg Tiligte-Breckelenkamp topkaartje 326. Standvast 60 à 70 cm hoog, 100 % dekking. 9.7.41 SISSINGH.
6. Langs spoorweg Zwolle-Heino. Trilveen oppervlakte $\pm 35 \text{ m}^2$ 22.6.41 SISSINGH en BOER.
7. Agelerbroek. Droge bodem, standvast $\pm 100 \text{ m}^2$ 26.6.41 SISSINGH.
8. Scheersche veld bij de Krim. 3 km ten westen van Koevorden oppervlakte 50 m^2 14.6.37 (DIEMONT).
9. Verlandender Teich bei Hahn, Nährstoffreicher fein schlammiger Untergrund (SCHWICKERATH AACHEN 1933).
10. Kleine Lache auf der rechten Talseite der Vereinigten Mulde wenig oberh. des Rabensteines obh. Grimma 127 m. 1 G.S. 1934 UHLIG (1938).
11. Verlandung an der Südostseite des Nauenhainer Groszteiches (Nordwestl. Kochlitz). Boden weich, 50 cm tief, sehr nasz, 215 m 8.8.1927 fl., 8.8.1934 (UHLIG 1938).
12. Verlandeter ehemaliger Teich in der Würschnitzame 100 m Südwestlich Bhf. Pfaffenhain. Grösze des Bestandes etwa 200 qm. Boden 30 cm tief und weich, betretbar, feucht bis nasz 358 m 16.6.1934 UHLIG hierzu: *Salix aurita* (bis 1 m hoch) *Salix purpurea* \pm (1 m hoch); *Alnus glutinosa* \pm 1 m hoch.
13. Verlandender Teich bei Hittfeld. Nährstoffreicher schlammiger Untergrund Fläche r. d. $6 \times 6 \text{ qm}$ den *Scirpeto-Phragmitetum* benachbart. Wassertiefe r. d. 50 cm 15.9.31 SCHWICKERATH 1933.

Tabel VIII. (Overzichtstabel). PHRAGMITETALIA.

	Glycerieto-Sparganion		Phragmition			Magnocaricion		
	Glycerieto-Sparganietum neglecti	Helosciadietum nodiflori	Scirpetum maritimae	Scirpeto-Phragmitetum	Cicuteto-Caricetum pseudocyperus	Caricetum acutiformo-paniculatae	Caricetum elatae	Caricetum inflato-vesicariae
Tabel nummer:	I		II	III	IV	V	VI	VII
Aantal opnamen:	47	2	47	41	20	17	20	40
Kensoorten Glycerieto-Sparganietum neglecti:								
Sium erectum Huds.	68	.	13	8	10	24	.	10
Sparganium erectum L. fo. neglectum Sch. et Th.	66	.	.	5	10	.	.	.
Hypericum tetrapterum Fr.	15	.	.	2	.	.	.	.
Veronica Anagallis-aquatica L.	43	.	.	.	.	.	.	.
Nasturtium officinale R. Br.	36	.	.	.	.	.	.	.
Scrophularia alata Gilib	26	.	.	.	.	.	.	.
Kensoorten Helosciadietum nodiflori:								
Helosciadium nodiflorum Koch	2	2/2	.	.	.	.	.	.
Kensoorten Scirpetum maritimae:								
Scirpus maritimus L.	.	.	96	.	.	.	.	.
Schoenoplectus Tabernaemontani Palla	.	.	66	.	.	.	.	.
„ triquetrus L.	.	.	3	.	.	.	.	.
*Aster Tripolium L.	.	.	51	.	.	.	.	.
Kensoorten Scirpeto-Phragmitetum:								
Sparganium erectum L. fo. polyedrum Sch. et Th.	13	.	2	98	25	18	5	8
Acorus Calamus L.	.	.	.	61	5	12	14	10
Typha latifolia L.	.	.	22	27	20	18	.	6
Sagittaria sagittifolia L.	.	.	4	61	10	.	.	2
Kensoorten Cicuteto-Caricetum Pseudocyperus:								
Cicuta virosa L.	.	.	15	18	100	24	9	10
Carex Pseudocyperus L.	.	.	.	.	85	18	9	13
Calla palustris L.	.	.	.	7	20	.	.	.
Kensoorten Caricetum acutiformo-paniculatae:								
Carex riparia Curt.	2	.	.	10	15	71	.	18
„ paniculata L.	.	.	.	2	15	71	9	.
„ acutiformis Ehrh.	.	.	.	.	.	53	14	14
Kensoorten Caricetum elatae:								
Carex elata All.	.	.	2	.	5	.	100	.
Senecio paludosus L.	.	.	.	.	.	.	54	6
Kensoorten Caricetum inflato-vesicariae:								
Carex vesicaria L.	.	.	.	.	.	.	.	95
„ gracilis Curt.	2	.	.	24	10	6	10	86
„ disticha Huds.	.	.	.	.	.	.	9	32
„ inflata Huds.	.	.	2	10	18	14	14	22
Kensoorten Glycerieto-Sparganion:								
Glyceria fluitans R. Br.	49	2/2	.	14	5	.	.	16
Veronica Beccabunga L.	77	2/2	4	.	.	.	.	.
Glyceria plicata Fr.	57	.	.	.	.	.	.	2
Kensoorten Phragmition:								
Rumex Hydrolapathum Huds.	2	.	24	63	90	41	9	20
Schoenoplectus lacustris Palla	.	.	20	68	70	6	14	4
Butomus umbellatus L.	2	.	2	47	40	6	.	2
Typha angustifolia L.	.	.	46	45	75	24	.	6
Ranunculus Lingua L.	.	.	.	16	30	18	9	8
Kensoorten Magnocaricion:								
Galium palustre L. fo. elongata	4	.	17	10	20	65	55	84
Lysimachia thyrsiflora L.	.	.	4	7	20	35	23	22
Poa palustris L.	.	.	.	.	.	6	50	14
Kensoorten Phragmitetalia orde:								
Phragmites communis Trin.	30	.	59	78	60	94	59	27
Alisma Plantago-aquatica L.	43	.	41	65	70	24	9	61
Sium latifolium L.	9	.	22	57	85	53	14	31
Glyceria aquatica Wahlb.	19	.	2	70	70	18	9	43
Equisetum limosum L.	13	.	.	37	35	41	45	71
Phalaris arundinacea L.	64	.	11	41	.	6	68	39
Oenanthe fistulosa L.	13	.	7	22	.	6	5	20
„ aquatica Poir.	9	.	2	17	10	.	.	22
Rorippa amphibia Besser	.	.	11	26	30	18	.	20
Sparganium simplex Huds	9	.	2	17	5	.	.	.
Cladium Mariscus R. Br.	.	.	.	.	.	6	.	.
Differentiërende soorten van het Magnocaricion t.o.v. het Phragmition en Glycerion:								
Lythrum Salicaria L.	6	.	20	27	25	47	73	47
Lysimachia vulgaris L.	.	.	.	3	10	.	18	31
Caltha palustris L.	9	.	.	.	.	24	58	22
Calamagrostis lanceolata Roth.	.	.	.	.	5	6	14	8
Comarum palustre L.	.	.	.	.	.	6	23	2
Stellaria Dilleniana Moench.	.	.	4	.	.	.	23	14
Lysimachia Nummularia L.	4	.	.	.	.	.	5	20
Begeleidende soorten:								
Mentha aquatica L.	55	.	11	26	50	71	50	53
Iris Pseudacorus L.	17	.	.	50	10	53	55	45
Lycopus europaeus L.	17	.	9	12	40	35	27	16
Peucedanum palustre Moench.	.	.	2	12	20	71	59	14
Heleocharis palustris R. et Sch.	2	.	28	7	5	.	9	29
Epilobium hirsutum L.	30	.	2	7	25	18	.	.
Myosotis palustris L.	21	.	.	8	10	.	14	10
Agrostis stolonifera L.	.	.	.	5	15	18	18	10
Solanum Dulcamara L.	.	.	.	28	50	6	5	4
Stachys paluster L.	.	.	.	20	55	6	9	6
Ranunculus Flammula L.	5	.	.	5	.	6	6	20
Cardamine pratensis L.	.	.	11	.	15	18	41	4
Scutellaria galericulata L.	.	.	.	2	20	.	14	13
Juncus articulatus L.	.	.	9	7	.	.	5	6
Lemna minor L.	15	2/2	.	23	10	.	.	4
Polygonum amphibium var. terrestre Leyss.	6	.	2	17	.	.	.	24
Eupatorium cannabinum L.	.	.	2	2	.	6	5	.
Cirsium palustre Scop.	2	.	.	.	.	24	9	2
Myosotis scorpioides L.	13	.	13	.	.	.	18	2
Convolvulus sepium L.	.	.	.	10	6	6	9	.
Bidens tripartitus L.	.	.	15	10	30	6	.	.
Hydrocharis Morsus-ranae L.	.	.	13	46	55	24	.	.
Veronica scutellata L.	.	.	.	.	.	12	9	7
Lemna trisulca L.	.	.	7	10	.	.	.	2
Myosotis caespitosa K. F. Schultz	9	.	.	2	.	.	.	16
Scirpus silvaticus L.	26	.	.	.	.	.	9	10
Juncus effusus L.	.	.	.	10	10	.	5	22
Hydrocotyle vulgaris L.	.	.	.	2	.	.	9	6
Calliergon cuspidatum	.	.	.	.	.	12	9	6
Bidens cernuus L.	.	.	11	2	45	.	.	.
Nymphoides orbiculata Gilib	.	.	2	20	15	.	.	.
Nuphar luteum L.	.	.	.	32	15	6	.	.
Ranunculus repens L.	.	.	11	.	.	.	55	18
Salix cinerea L.	.	.	.	.	.	18	5	2
Filipendula Ulmaria Maxim.	.	.	.	.	.	.	18	4
Pedicularis palustris L.	.	.	.	.	.	6	32	.
Ranunculus sceleratus L.	.	.	17	7	.	.	.	.
Rumex crispus L.	6	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum Hydropiper L.	.	4	24	.	.	.	.	.
Nymphaea alba L.	.	.	.	10	15	.	.	.
Potamogeton natans L.	.	.	.	12	6	.	.	.
Stratiotes aloides L.	.	.	.	2	55	.	.	.
Equisetum palustre L.	.	.	.	2	.	.	.	20
Coronaria Flos-cuculi A. Br.	.	.	.	.	.	18	14	.
Angelica silvestris L.	.	.	.	.	.	12	.	4
Carex fusca All.	.	.	.	.	.	.	.	16
Agrostis stolonifera L. fo. salina	.	.	39	.	.	.	.	.
Oenanthe Lachenalii C. C. Gmel.	.	.	22	.	.	.	.	.
Spirogyra crassa Kutz	.	.	26	.	.	.	.	.
Helodea canadensis Michx.	.	.	24	.	.	.	.	.
Ranunculus circinatus Sibth.	.	.	22	.	.	.	.	.
Dryopteris Thelypteris A. Gray	.	.	.	.	.	18	.	.
Galium palustre L.	.	.	.	.	.	.	70	.
Festuca arundinacea Schreb	.	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium parviflorum Schreb.	32	.	.	.	.	.	.	.

*) Differentiërende soort.

14. Entre Mariakerke et Waarschot, 1er Juin 1934. LANGENDONK.
15. Destelbergen, 6 Juillet 1934. LANGENDONCK.
16. Ageler broek, 60 m², 100 %. 26.6.41 SISSINGH.
17. Oppervlakte 50 m² 0—5 cm waterstand P5.45.42 oever van Binnendijksch Wiel (2.6.41) bij vochtig weer waterstand hooger.
18. LIBBERT (1938) Flora und vegetation des neumärkischen Plönetales.
19. Caricetum inflato-vesicariae, ontstaan door ontwatering van Scirpeto-Phragmitetum. Uiterwaard aan den linker Rijnsoever tusschen Wageningen en den Grebbeberg. 20.6.'40. Opn. SISSINGH.
20. Buitendijksch. Tusschen Echteld en IJzendoorn 2—6 cm water. Oppervlakte 200 m² Pionierstadium. Op dieper water dan 0—6 cm Schoenoplectus lacustris erin; uitgegraven kleiput 2.6.41. P5.45.42. DIEMONT en BOER.
21. Ten westen van de Vlasbeek tusschen Tiligte en oud-Ootmarsum, droog, standvast, oppervlakte 100 m²—100 % dekking, hoogte 80 cm 8.7.41 SISSINGH.
22. Buitendijksch Wiel langs Waal 0—2 cm water, kleibodem. P5.45.42 DIEMONT en BOER.

§ 13. Successie.

Werden in het voorgaande de verschillende plantengemeenschappen der *Phragmitetalia* als op zich zelf staande eenheden behandeld, waarbij hun structuur, ecologie en verbreiding op den voorgrond trad, thans zal hun onderlinge samenhang aan de hand van een tweetal successieschema's worden duidelijk gemaakt.

Bij de opeenvolging van plantengemeenschappen zijn vier gevallen te onderscheiden, n.l.: 1. de successie van den plantengroei langs stroomende beken; 2. de moerasvegetaties in veengebieden; 3. de verlanding van de oevers van het IJsselmeer en ten slotte 4. de plantengroei langs de rivieroevers, voornamelijk in de delta-gebieden.

1. Beken en slooten met stroomend water.

In beken en slooten met meer of minder stroomend, eutrooph water, volgt in de successie op het *Glycerieto-Sparganietum neglecti* het *Filipenduleto-Geranium palustris*, dat op haar beurt zoowel in het *Alnetum glutinosae* als in het *Molinietum coeruleae* kan overgaan.

2. Veenmoerassen, in het bijzonder die van N. W. Overijssel.

Tot in 2 m diep water vindt men in veenplassen vaak veel Chara-

ceae en andere wieren, b.v. op den zandbodem van het Zuideindiger wijde en ten deele ook het Belterwijde, o.a. veel wierballen van *Cladophora* species. In het open water beginnen in den bodem wortelende fragmenten van het *Myriophylleto-Nupharetum* op te treden, welk gezelschap meer naar de oevers toe en in beschutte luwe hoeken in dichte facies van *Hydrocharis Morsus-ranae*, maar vooral van *Stratiotes aloides* kan overgaan. Waarschijnlijk is dit zelfs een andere associatie.

Het *Scirpeto-Phragmitetum*, dat door ijle pollen van *Schoenoplectus lacustris* en *Typha angustifolia* wordt ingeleid, is het volgende successiestadium. Dit gezelschap neemt aan de verlanding zeer actief deel en wel vooral door de massale ontwikkeling van *Typha angustifolia*, die met haar zachte wortelstokken in een week substraat wortelt. *Schoenoplectus lacustris*, de mattenbies, treedt hier veel minder vaak in dergelijke hoeveelheden op; haar beworteling schijnt meer aan harden zandbodem te zijn aangepast. Het is echter ook niet onmogelijk, dat tijdens een vroegere hoogconjunctuur in den mattenbieshad (1926) deze laatste soort in de veenplassen is gedecimeerd. In normale tijden is de bies uit veenplassen te slecht van kwaliteit om voor den handel in aanmerking te kunnen komen.

Op het *Scirpeto-Phragmitetum* volgt als eindstadium van het *Phragmition* het *Cicuteto-Caricetum pseudocyperus*. Dit gezelschap der onbegaanbare drijfkillen kan zich echter reeds op de *Stratiotes*-facies vestigen, doch meestal doet zij dit op opgestuwd driftmateriaal, dat in het *Scirpeto-Phragmitetum* tot rust komt. Aan den opbouw van de drijfkillen werkt vooral de kensoort *Calla palustris* met haar lange drijvende wortelstokken krachtig mede. De associatie bevat naast rijkdom aan *Sium latifolium* ook wel *Carex paniculata*, welke soort soms dichte facies kan vormen, hetgeen dan wijst op een overgang naar het *Magnocaricion* en wel naar het *Caricetum acutiformo-paniculatae*. In deze *Carex paniculata*-facies kiemen reeds elsen, berk en wilg, de inleiders van het elzenbroek.

Is de standplaats van het *Cicuteto-Caricetum pseudocyperus* nog volkomen onbegaanbaar, de groeiplaats van het goed ontwikkelde *Caricetum acutiformo-paniculatae* is al een goed begaanbare drijfkillen, opgebouwd door de groote zegge en vooral riet. Het is de standplaats van het riet voor de dekrietcultuur. De gedegenerende rietveldjes op iets hooger niveau, met kort en onregelmatig riet, „vervuild” door winde, braam, enz. en vermengd met elementen uit het *Alnetum glutinosae*, kan men ook nog tot deze associatie rekenen. Het *Alnetum* zelf laat de mensch zelden tot ontwikkeling komen; in den regel worden de boompjes vroegtijdig gekapt.

In kleine poeltjes, waar het water dus weinig beweeglijk is, kan

het *Phragmition* als schakel in de verlanding worden overgeslagen, en volgt op het *Myriophylleto-Nupharetum* direct het *Caricetum acutiformo-paniculatae*.

Naast de verlanding via drijftillen, opgebouwd door drijvende planten en driftmateriaal, dat zich er tusschen en onder verzamelt, heeft men de verlanding vanuit den vasten oever via het *Hottomietum palustris*, welk gezelschap in smalle en betrekkelijk diepe slooten sterk kan overheerschen. Hierop volgt dan het *Scirpeto-Phragmitetum*, dat ook hier zeer actief aan de verlanding deelneemt. Hieruit ontwikkelt zich het *Caricetum inflato-vesicariae*, dat evenals het *Caricetum elatae* ook op drijftillen kan voorkomen. Meestal komen de beide laatste gezelschappen in vermenging met elkander voor.

De hierboven beschreven successie-mogelijkheden zijn geheel aan eutrophe omstandigheden gebonden. Daarnaast is echter waargenomen, dat de verlanding zich, na het stadium van onbegaanbare drijftil, ook in mesotrophe, respectievelijk oligotrophe richting kan ontwikkelen. In het *Cicuteto-Caricetum pseudocyperus* kan zich het *Caricion fuscae*-verbond vestigen, dat wordt ingeleid door het zwak-acidophile gezelschap met *Carex diandra*, en bij voortschrijdende verlanding en toenemende verzuring overgaat in het *Cariceto canescentis-Agrostidetum caninae*. In deze laatste associatie kunnen reeds *Salix aurita*, *Salix cinerea*, *Betula pubescens* e.a. kiemen en zoo het *Betuleto-Salicetum* (= *Salix aurita-Frangula alnus*-associatie) opbouwen. Plaatselijk kunnen zich in het *Cariceto canescentis-Agrostidetum caninae* ook veenmossen ontwikkelen, die bij toenemende verzuring zich tot *Sphagnum*-kussens aaneensluiten, waarop in den nazomer de roode vruchten der veenbes (*Oxycoccus quadripetalus*) als kleinodiën liggen uitgespreid. Zoo ontstaat het *Sphagnetum medii*.

Indien deze *Sphagnum*-bulten voldoende boven de omgeving zijn uitgegroeid, kiemen hierop reeds spoedig *Trichophorum caespitosum*, *Erica tetralix* en *Salix repens*, alle soorten uit het nu volgende *Ericetum tetralicis sphagnetosum*. Heeft deze associatie eenmaal vaste voet verkregen, dan is het milieu voorbereid voor het optreden van *Myrica gale*, die zich tot dichte facies aaneensluit, welke als voorstadia van het *Betuleto-Salicetum* kunnen worden beschouwd.

De hier geschilderde successie kan door den mensch op verschillende plaatsen worden onderbroken.

In de eutrophe ontwikkelingsreeks krijgt het *Alnetum* practisch geen kans; door het vroegtijdig kappen van het opkomend struikgewas en het regelmatig maaien van het slechte riet (voor z.g. bladriet), ontstaat uit het eindstadium van het *Caricetum acuti-*

formo-paniculatae grasland, dat na ontwatering en een lichte bemesting in hooiland met veel *Holcus lanatus* kan worden omgezet. Kunstmest heeft in deze gebieden nog geen algemeenen ingang gevonden, zoodat de bemesting voornamelijk plaats vindt met organisch materiaal, zooals bagger, krabbescheer, en ook wel stal-mest.

In de meso- tot oligotrophe successie grijpt de mensch gewoonlijk later in. Daar het *Carex diandra*-gezelschap niet — zooals het *Caricetum acutiformo-paniculatae* — voor de dekrietcultuur geschikt is, wordt hier met maaien pas in het *Cariceto canescentis-Agrostidetum caninae* begonnen. Bij gebruik van de zeis, wat meestal met ontwatering gepaard gaat, ontstaat uit laatstgenoemd gezelschap een drassig hooiland, waarin *Agrostis canina* domineert, en dat door D. M. DE VRIES (1929) is beschreven onder de naam van „*Agrostidetum caninae crempense*”. Door verdere ontwatering en bemesting worden dit graslanden van betere kwaliteit met zeer veel *Holcus lanatus*. Zulke graslanden komen in het veengebied van den kop van Overijssel algemeen voor en wijken sterk af van de vruchtbare *Arrhenatherion*-weiden der rivieruiterwaarden.

Laat men de bemesting achterwege, dan kan, onder gunstige omstandigheden, een arm, zuur, *Molinietum coeruleae* ontstaan.

De hier besproken successie is in schema I weergegeven.

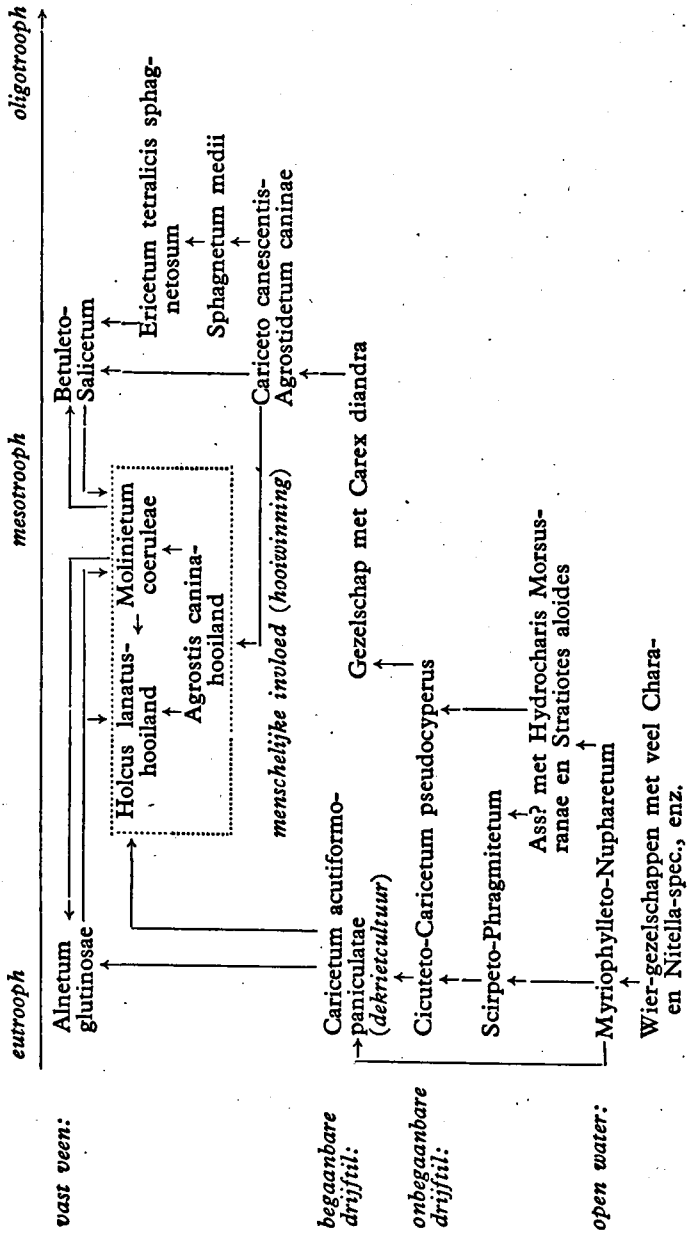
3. De kust van het IJsselmeer.

Langs de oevers van het IJsselmeer heeft zich sedert de afsluiting op ondiepe platen, zooals het Kamperzand, de Workumer- en Makkumerwaard, enz. over groote oppervlakten een *Potamion*-gezelschap ontwikkeld met veel *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton perfoliatus* (vooral in de zuidelijke kom), *Zannichellia palustris*, heele *Chara*-weiden en andere wieren waaronder plaatselijk veel *Spirogyra crassa*. Dit gezelschap treft men tot ongeveer 90 cm diepte aan. Hierop volgt naar de kust toe, b.v. in de omgeving van het Kampereiland, een ander *Potamion*-gezelschap met facies van *Nymphoides orbiculata* en *Hydrocharis morsus-ranae*. Deze vegetatie gaat over in het *Scirpetum maritimae*, dat van vrijwel zoet tot in brak milieu voorkomt.

In vrijwel zoet milieu, zooals langs de IJsselmeerkust vanaf het Keteldiep tot aan Lemmer, vindt men het zeebiezengezelschap in zijn *subassociatie* met *Alisma Plantago-aquatica* ontwikkeld. Zij vormt een overgang naar het *Scirpeto-Phragmitetum*.

In het bijzonder langs het Kampereiland is deze subassociatie van groot belang voor de biescultuur van de mattenbies (*Schoenoplectus lacustris*). De groote biesvelden van deze soort zijn echter

I. VERLANDING VIA DRIJFTILVORMING IN N. W.-OVERIJSSSEL (VEENVORMING).



geheel aangeplant. Naast de mattenbies wordt — en vooral in iets zilter milieu is dit regel — ook een speciale vorm van de steenbies (*Schoenoplectus Tabernaemontani*) voor aanplant gebruikt.

Bij toenemend zoutgehalte van het water wordt de *subassociatie met Alisma Plantago-aquatica* door het *Scirpetum maritimae typicum* afgewisseld.

Landinwaarts gaat het zeebiesgezelschap over in rietfacies, die op te vatten zijn als verarmde vormen van het *Scirpetum maritimae*. Deze rietvelden worden geëxploiteerd voor de langriet-cultuur; het riet wordt voornamelijk als mat- en stukadoorriet gebruikt.

Vóór de afsluiting der Zuiderzee ging het *Scirpetum maritimae* via bovengenoemde rietfacies en het *Armerietum maritimae* over in het *Lolieto-Cynosuretum hordeetosum* en bij voortschrijdende successie — al naar gelang beweide, dan wel gehooide wordt — in het *Lolieto-Cynosuretum typicum* (weide) of *Arrhenatheretum* (hooiland). Sedert de ontzilting, tengevolge van de afsluiting van het IJsselmeer, zich meer en meer voltrekt wordt het *Armerietum* — dat meestal in den vorm van een *Juncus Gerardi-facies*, welke voor de hooiwinning zeer geschikt was, optrad — als tusschenschakel overgeslagen. Door toenemende beweiding treedt tegenwoordig ook het *Arrhenatheretum* sterk op den achtergrond.

Op de Makkumer-, Kooi- en Workumerwaarden volgt in de successie op het *Scirpetum maritimae typicum* op iets hooger niveau een *subassociatie met Puccinellia distans*. De differentiërende soorten ervan behooren tot de *Spergula salina-associatie*, die zich op deze waarden na de afsluiting op een zilt en zandig substraat over groote oppervlakten voorbijgaand vestigde. De *subassociatie met Puccinellia distans* gaat zoowel rechtstreeks, als via een verarmde vorm van het *Armerietum maritimae* — waarin op laag niveau *Agrostis salina* domineert — bij toenemende ontzilting over in het *Lolieto-Cynosuretum*; waarschijnlijk is deze associatie op vele buitenlanden langs het IJsselmeer het laatste waar te nemen stadium in de successie.

Bij toenemende ziltheid treedt verarming van het *Scirpetum maritimae* op. In zeer zwak brak milieu zijn *Schoenoplectus lacustris* en *Schoenoplectus Tabernaemontani* pioniers en groeien zeebies en riet niet op de sterk geëxponeerde plaatsen. In zilter milieu wijken eerstgenoemde soorten echter terug en gaan *Phragmites communis* en *Scirpus maritimus* hun plaats innemen; in nog zilter milieu blijft alleen *Scirpus maritimus* langs den waterrand over, terwijl het riet naar hooger gelegen standplaats op de kwelders of gorzen verhuist. Bij toenemend zoutgehalte volgt ook *Scirpus*

(Oevers van het IJsselmeer en de voormalige Zuiderzeekust).

293

maritimus dit voorbeeld, om tenslotte op de echte zoute kwelders geheel te verdwijnen.

Het *Scirpetum maritimae* kan in brakke veenplassen en plaatselijk langs de Zuiderzee actief deelnemen aan de veenvorming, zelfs als *Schoenoplectus lacustris*, *Schoenoplectus Tabernaemontani* en *Typha latifolia* wegens de ziltheid niet meer groeien kunnen. Zulk in brak milieu gevormd dargveen is rijk aan sulfiden en verzuurt na aeratie vaak zeer sterk, zoodat het in cultuur brengen ervan op groote moeilijkheden stuit.

In schema II is de hier besproken successie in beeld gebracht.

4. Langs rivieroever.

In onze groote rivieren is het *Potamion* door het *Ranunculetum fluitantis* vertegenwoordigd. Langs de rivieroever volgt hierop in de successie het *Scirpeto-Phragmitetum*, dat zich meestal tot de ondiepe oevers beperkt. Zij kan voor de biescultuur van eenig belang zijn. De *Phragmites communis-facies*, die de meer landinwaartsche zône van dit gezelschap vormt, zijn plaatselijk rijk aan groote Carices, vooral *Carex riparia*. Men kan ze dus ook als verarmde rietrijke facies van het *Caricetum acutiformo-paniculatae* beschouwen. Zij gaan in de rivieruiterwaarden over in de vruchtbare *Arrhenatherion*-weiden.

In doode rivierarmen begint de begroeiing met het *Myriophylo-Nupharetum*, dat wordt opgevolgd door het *Scirpeto-Phragmitetum*. Uit het riet-biezengezelschap kan nu weer drijftilvorming ontstaan, welke vorming veel overeenkomst vertoont met die van de veengebieden in den kop van Overijssel. Hiervan getuigen b.v. de oude Maasarmen, waar over aanzienlijke oppervlakten het *Cicuteto-Caricetum pseudocyperus* op onbegaanbare drijfkillen voorkomt. Vooral *Calla palustris* speelt hier naast *Equisetum limosum* bij de drijftilvorming een rol.

In de deltagebieden van de groote rivieren ontwikkelt zich in zwak zilt milieu via het *Potamion*-gezelschap met veel *Potamogeton pectinatus* en *P. perfoliatus*, op zandplaten en langs de oevers het *Scirpetum maritimae*, dat meer stroomopwaarts overgaat in het *Scirpeto-Phragmitetum*. In de omgeving van den Biesbosch is dit duidelijk te constateeren, daar men hier het *Scirpetum maritimae* in zijn subassociatie met *Alisma Plantago-aquatica*, den overgang naar het *Scirpeto-Phragmitetum*, plaatselijk goed ontwikkeld aantreft. Evenals langs het Kampereiland is het *Scirpetum* hier van veel beteekenis voor de biescultuur. De beste stoelmat-biezen komen uit dit gebied.

De massieve rietwouden in het gebied der benedenrivieren, die

een enkele maal *Carex riparia* en *Carex gracilis* bevatten, echter veel meer elementen uit het zeebiezengezelschap herbergen, kan men, evenals de rietpollen langs de IJsselmeerkust, beschouwen als facies van het *Scirpetum maritimae*. Zij zijn van veel belang voor de rietcultuur, voornamelijk voor matriet.

Het verdere verloop van de succiessie is, als gevolg der normalisatie der rivieren, zeer kunstmatig. Onder natuurlijke omstandigheden zouden waarschijnlijk uitgestrekte moerassen langs onze rivieren voorkomen, waarin het *Scirpeto-Phragmitetum* en het *Cicuteto-Caricetum pseudocyperus* worden opgevolgd door verschillende *Magnocaricion*-gezelschappen (o.a. het *Caricetum acutiformo-paniculatae* en het *Caricetum inflato-vesicariae*). Hieruit kan zich, voor zoover de rivier door overstromingen haar invloed kan doen gelden, het *Saliceto-Populetum* ontwikkelen, het peppelen-wilgenbosch, dat op zijn beurt weer moet plaats maken voor het vochtige eiken-haagbeukenbosch.

Nu de rivieren zijn ingedijkt, en de mensch het *Saliceto-Populetum* niet tot ontwikkeling laat komen, verloopt de successie anders. In plaats van het peppelen-wilgenbroek treedt de griendcultuur en, als de grond door aanslibbing voldoende is opgehoogd, maken de wilgengrienden plaats voor bouw- of weiland.

De grienden zijn in den regel zeer rijk aan *Bidentetum*-ondergroei. Het *Bidentetum tripartiti*, dat overal op de strandjes langs de rivieren voorkomt, wordt hier verder buiten beschouwing gelaten.

Bij het afsluiten van deze publicatie betuig ik gaarne Dr. Ir. W. FEEKES, die mij in de gelegenheid stelde het onderzoek te beginnen en te voleindigen en mij behulpzaam was bij het opstellen van het manuscript, mijn welgemeenden dank.

In het bijzonder ben ik Dr. Ir. W. H. DIEMONT en Ir. G. SIS-SINGH erkentelijk voor het mij ter beschikking stellen van hun uitgebreide sociologische kennis en hun opnamemateriaal, alsmede voor hun aanwijzingen bij het veldwerk en het opstellen der tabellen.

Ook Prof. Dr. R. TÜXEN, die zoo vriendelijk was de tabellen van zijn critiek te voorzien, en Dr. A. SCHEYGROND, die het manuscript heeft doorgelezen, ben ik zeer verplicht.

Tenslotte rest mij nog een woord van dank aan Dr. W. C. DE LEEUW en Ir. J. VLIETGER voor het mij ter beschikking stellen van literatuur en opnamen.

ZUSAMMENFASSUNG.

Nach der Trockenlegung des Wieringermeer-Polders, des ersten Polders der ehemaligen Zuiderzee, wurde das Neuland von einem sich schlagartig ausdehnenden Unkrautwuchs überzogen, der sich z.T. nur schwer und unter beträchtlichem Kostenaufwand bewältigen liess.

Um bei dem nachher in Angriff genommenen Noord-Oost-Polder die Verunkrautung des Neulandes möglichst zu unterbinden, hat die Botanische Versuchsanstalt des „Noordoostpolder“ zu Kampen unter Leitung von Dr. Ir. W. FEEKES Untersuchungen angestellt nach den Verbreitungsmöglichkeiten dieser Unkräuter, um auf Grund der Ergebnisse geeignete Bekämpfungsmassnahmen treffen zu können.

Da die Neubesiedlung ihre Komponente ganz bestimmten Pflanzengesellschaften entnimmt, vor allem dem *Scirpetum maritimae*, dem *Scirpeto-Phragmitetum* und dem *Bidentetum*, war es angebracht diese Gesellschaften in ihrer Verbreitung in der Nähe des N.O.-Polders kartenmässig zu erfassen, könnten sie doch als Infektionsherde ihre Bedeutung haben.

Verfasser erhielt den Auftrag diese Kartierung durchzuführen. Auf Anregung der Herren Dr. Ir. W. H. DIEMONT und Ir. G. SISINGH, die ihn in die Methodik der Braun'schen Schule einführten, wurde diese Kartierung mit einem pflanzensoziologischen Studium der Röhrichtgesellschaften verbunden. Im Anfang wurde nur das engere Gebiet in der Umgebung des N.O.-Polders untersucht, jedoch bald erwies es sich als notwendig die örtlichen Resultate auf ihre regionale Gültigkeit zu prüfen, einerseits durch Beobachtungen in anderen Teilen Hollands, anderseits durch ein eingehendes Literaturstudium.

In der vorliegenden Arbeit sind der *Phragmition*-Verband und die zugehörigen Gesellschaften besonders hervorgehoben worden. Dabei stellte sich heraus, dass dieser von W. KOCH (1926) aufgestellte Verband in sich nicht ganz einheitlich ist; von den ihm zugestellten Gesellschaften nimmt vor allem das *Glycerieto-Sparganietum neglecti* (W. KOCH 1926) eine seiner floristischen Zusammensetzung und Oekologie entsprechende Sonderstellung ein, welche seine Abtrennung vom *Phragmition* und Eingliederung in einen selbständigen Verband: das *Glycerieto-Sparganion* berechtigt. Diese Auffassung

wird nach mündlicher Mitteilung Sissinghs von Dr. J. BRAUN-BLANQUET und ihm vertreten. Die Ordnung der *Phragmitetalia* löst sich somit auf in drei Verbände: das *Glycerieto-Sparganion* (BR. BL. et SISSINGH, All. nov.), das (*Eu*)-*Phragmiton* (W. KOCH 1926 ex BR. BL. et SISSINGH) und das *Magnocaricion elatae* (W. KOCH 1926) (Vgl. dazu Tab. VIII, S. 284).

Das *Glycerieto-Sparganion* ist in Holland durch 2 Assoziationen vertreten: das *Glycerieto-Sparganietum neglecti* (vgl. Tab. I, S. 241) und das *Heliosciadietum nodiflori*. Erstere Gesellschaft findet sich öfters in mit fließendem nährstoffreichem Wasser gefüllten Gräben. Das seltene *Heliosciadietum* scheint klare und kalte Quellwasserbäche vorzuziehen.

Das (*Eu*)-*Phragmiton*, das sich in stehenden Süß- und Brackwässern entwickelt, umfasst 3 Assoziationen: das *Scirpetum maritimae* (W. CHRISTIANSEN 1934) Tx. 1937, das *Scirpeto-Phragmitetum* (W. KOCH 1926) und das *Cicuteto-Caricetum pseudocyperus* (BOER et SISSINGH, ass. nov.).

Das *Scirpetum maritimae* (vgl. Tab. II, S. 252) weist, je nachdem das Wasser mehr oder weniger brackisch und der Boden sandiger oder lehmiger ist, 4 Untergesellschaften auf, von denen 3 in Holland festgestellt wurden. Der Typus der Assoziation wird vom *Scirpetum maritimae typicum* dargestellt, das von ziemlich stark salzhaltigem Wasser überflutete anlehmige Böden besiedelt. Dagegen findet sich die Subassoziation von *Alisma Plantago-aquatica* (BOER, subass. nov.), die sich mit abnehmender Wassertiefe in eine Initial-, Optimal- und Endphase gliedert, in den fast süßen Gewässern in nächster Ufernähe der ehemaligen Zuiderzee. Ihre Differentialarten entnimmt diese Untergesellschaft dem *Scirpeto-Phragmitetum*, mit dem sie durch gleitende Übergänge verbunden ist. Im seichten Brackwasser entwickelt sich auf gelegentlich trockenfallenden Sandböden aus dem Typus eine dritte Untergesellschaft, die Subassoziation von *Puccinellia distans* (BOER et FEEKES, subass. nov.). Ihre Differentialarten sind übergreifende Arten der *Spergularia salina*-Assoziation. Die von LIBBERT (1940) beschriebene Subassoziation von *Oenanthe Lachenalii*, auf kalkhaltigen Schlickböden im Brackwasser, konnte bisher in Holland nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden. Für die Sukzession vgl. Schema II, S. 293.

Innerhalb des in Holland weitverbreiteten und an eutrophen bis mesotrophen Gewässern gebundenen *Scirpeto-Phragmitetum* (vgl. Tab. III, S. 259) sind, von der Wassertiefe bedingt, 3 Phasen zu unterscheiden, von denen die Optimalphase dem Typus der Assoziation entspricht. Während die Initialphase dauernd in Berührung steht mit dem *Myriophyieto-Nupharetum* und die Gesellschaft von

Hydrocharis Morsus-ranae und *Stratiotes aloides*, leitet das Endstadium schon die Weiterentwicklung ein zum *Cicuteto-Caricetum pseudocyperus* oder die Gesellschaften des *Magnocaricion*-Verbandes. Diese beiden Phasen unterscheiden sich vom Typus durch eine Reihe von den entsprechenden vorangehenden und nachfolgenden Gesellschaften entnommenen Differentialarten.

Die dritte dem *Phragmition*-Verband zugehörige Assoziation ist das *Cicuteto-Caricetum pseudocyperus* (vgl. Tab. IV, S. 268), das ausnahmslos die von dem *Scirpeto-Phragmitetum* oder anderen eutrophen Verlandungsgesellschaften aufgebauten Schwingrasen besiedelt. Diese Assoziation bildet das Endstadium des *Phragmition* und leitet das ihm in der Sukzession folgende *Magnocaricion* ein. Für die Sukzession vgl. Schema I, S. 291.

Der Ordnung der *Phragmitetalia* gehört als dritter Verband das *Magnocaricion* an. Von den dazu gehörigen Gesellschaften sind hier drei aufgefunden und beschrieben worden: das *Caricetum acutiformo-paniculatae* (VLIEGER et VAN ZINDEREN BAKKER 1942), das *Caricetum elatae* (W. KOCH 1926) und das *Caricetum inflato-vesicariae* (W. KOCH 1926). Die von GRAEBNER, HUECK, TÜXEN, u.a. unter dem Namen „*Caricetum gracilis*“ beschriebene Assoziation, konnte nicht aufrecht erhalten werden, während *Carex riparia* und *Carex acutiformis* ihr Optimum im *Caricetum acutiformo-paniculatae* haben und *Carex disticha* als Charakterart dem *Caricetum inflato-vesicariae* vorbehalten bleibt.

Wie schon oben erwähnt, folgt das *Caricetum acutiformo-paniculatae* (vgl. Tab. V, S. 274) in der Verlandung auf das *Cicuteto-Caricetum pseudocyperus*, doch besiedelt bereits festeren wenn schon noch schwimmenden Torfbodem. Die Assoziation enthält manchmal Fazies von *Phragmites*.

Die Tab. VI, S. 278 gibt Aufschluss über die Zusammensetzung des *Caricetum elatae*, von dessen beiden regionalen Charakterarten, *Carex elata* und *Senecio paludosa*, die letztere für Holland nicht sehr bezeichnend ist, weil diese Art sich hier gelegentlich auch im *Scirpeto-Phragmitetum* und im *Scirpetum maritimae* findet.

Das *Caricetum inflato-vesicariae* (vgl. Tab. VII, S. 281), das nach den in dieser Arbeit vertretenen Ansichten 4 Charakterarten aufweist: *Carex vesicaria*, *C. inflata*, *C. gracilis* und *C. disticha* wurde ebenso wie das seltenere *Caricetum elatae* in optimaler Entwicklung hauptsächlich an mesotrophen bis eutrophen Teichrändern in Fluss- und Bachauen und an den Ufern der Marschseen aufgefunden. In der Verlandungssukzession eutrophen Gewässers besiedeln die beiden Gesellschaften die bereits stark angewachsenen und festgewurzelten Schwingrasen, sei es nur in fragmentarischer Entwicklung

und in Mischung unter einander und von vordringenden Elementen *Caricion fuscae*-Verbandes durchzogen.

Von den hier besprochenen Gesellschaften sind vor allem die *Phragmition*-assoziationen durch ihre Erträge an Rohr und Binsen von wirtschaftlicher Bedeutung. Das *Scirpetum maritimae* in seiner *Subassoziatiön von Alisma Plantago-aquatica* bildet den geeigneten Standort für die Kultur der Mattenbinse (*Schoenoplectus lacustris*), hauptsächlich verwendet zur Herstellung von Fuszteppiche. Eine technisch weniger wertvolle Binse, die Steinsimse (*Schoenoplectus Tabernaemontani*), wird im *Scirpetum maritimae typicum* gezüchtet. Im Reindeltagebiet gewinnt man aber eine Steinsimse, die vorzüglich geeignet ist für die Anfertigung von Stuhlsitzen. Die Schilfbestände, welche die Endphase des *Scirpetum maritimae* bilden, werden für Rohrmatten geschnitten. Rohr für den Rohrdecker dagegen liefern die *Phragmites*-Fazies des *Caricetum acutiformo-paniculatae*. Das *Scirpeto-Phragmitetum* spielt als Uferbefestigung von Kanälen u.a. eine wichtige Rolle. Durch Entwässerung, Mahd und Düngung werden die *Magnocaricion*-Gesellschaften, in erster Linie das *Caricetum acutiformo-paniculatae*, in *Holcus lanatus*-reiche Wiesen umgewandelt.

LITERATUUR.

1. ALLORGE, P. et R. GAUME: Esquisse phytogéographique De la Sologne. Bull. Soc. Bot. de France 72. 1925.
2. ALLORGE, P., Les associations végétales du Vexin français. Thèse Fac. d. sc. Paris, Nemours 1922.
3. BOER, A. C.: Het moeras en merengebied in den kop van Overijssel. In het tijdschrift „De Wandelaar” 13de jaargang. Zwolle Februari 1941.
4. —, Verslag, excursie naar Makkumer en Workumerwaard; omtrent een onderzoek naar de mogelijkheid van een biezenaanplant. Kampen 1941.
5. BOTKE, J.: „Yn en om De Reid Wal” Natür En Gea. Deel VI (1941).
6. BRAUN-BLANQUET, J.: Pflanzensociologie. Berlin 1928.
7. CHOUDARD, P.: Monographies phytosociologiques. I. La région de Briquel l'Ainé (Confolentais), Bull. Soc. Bot. de France 72. (1925).
8. —, Monographies phytosociologiques II. La végétation des environs de Tonnere (Yonne) et des pays jurassiques au S.-E. du bassin de Paris (Bull. Soc. Bot. de France 74.) (1927).
9. —, La flore des Etangs du Gâtinais français aux environs de Domates (Yonne et Loiret) et le repeuplement végétal du nouvel étang de grand Galetas.
10. Courant, Landhuishoudelijke Algemeene (1848) 2de jaargang No. 30: „Biezen en Riet” eenige statistische Landbouwkundige opgaven, Betrekkelijk Den Nederlandschen Handel, Gedurende 1846. (Vervolg No. 29).

11. DIEMONT, W. H.: Zur Soziologie und Synoekologie der Buchen und Buchenmischwälder der nordwestdeutschen Mittelgebirge. Heft 4. Diss. Wageningen 1938.
12. —, G. SISSINGH en V. WESTHOFF: Het Dwergbiezen Verbond (*Nanocyperion Flavescentis*) in Nederland. (Bijdrage tot de kennis en de verspreiding der plantenassociaties in Nederland VII). Comm. de la station int. de Geo. bot. Méd. et Alpine, No. 76. Avec résumé français. Het Nederlandsch Kruidkundig Archief. Deel 50 (1940).
13. FEEKES, W.: De ontwikkeling van de natuurlijke vegetatie in de Wieringermeerpolder. De eerste groote Droogmakerij van de Zuiderzee. Diss. Wageningen 1936.
- 13a. FEEKES, W.: Voordracht over de Buitenlanden langs Oost en Westkust van de Zuiderzee, voor en na de afsluiting; Ned. Kruidk. Archief, Deel 51, (1941).
14. —, A. SCHEYGROND, D. M. DE VRIES: Botanische Landschapstudies in Nederland (1940): Uitgave der Nederlandsche Natuur Historische Vereniging No. 5.
15. GADECEAU, E.: Le Lac de Grand-Lieu. Monographie phytogéographique. Nantes 1909.
16. „Het Oversticht”: Ingenieursbureau voor Bouw- en Waterbouwkunde: Bezwaren tegen de verdere inpoldering van het Land van Vollenhove verzameld en uitgewerkt in opdracht van den Bond van Nederlandsche Rietdekkers Patroons. Kon. goedgek. bij besluit d.d. 11 Mei 1926. Deventer 1939.
17. —, Ingenieursbureau voor Bouw- en Waterbouwkunde: Aanvullend Rapport omtrent bezwaren tegen de verdere inpoldering in het Land van Vollenhove, in opdracht van den Bond van Nederlandsche Rietdekkers Patroons. Vereenigde Bond van Rietdekkers in Gelderland en Overijssel. (Kon. goedgek. bij besluit dd. 21 Juni 1938); Deventer 1940.
18. HOCQUETTE, MAURICE: Etude sur la végétation et la Flore du Littoral de la Mer du Nord de Nieuport a Sangatte. Arch. de Bot. I mém 4.
19. KERNER, A.: Pflanzenleben. Leipzig 1896—1898.
20. KOCH, W.: Die Vegetations einheiten der Linthebene. Jahrb. der St. Gallener. Naturwiss. Gesellsch. 2. Teil, 61. Bd., St. Gallen 1926.
21. KOLUMBE, E.: Die Bedeutung der Pflanzen für die Landgewinnung an der Schleswig-holsteinischen Westküste. Die Heimat 1932.
22. KRUSEMAN Jr., G. en J. VLIJGER: Akkerassociaties in Nederland. N. K. Archief, Deel 9; 1939.
23. Landbouwers en Veehouders Almanak voor „De Overijsselsche Mattenmakerij”. Vierde jaargang (1850), blz. 31—32.
24. LANGENDONCK, H. J. VAN: Etude sur la Flore et la végétation des environs de Gand. Bull. Soc. Royale de Bot. de Belgique 68, 1935.
25. LAURENT, J.: La végétation de la champagne crayeuse. Etude de géographie botanique I. Paris 1921.
26. LEEUW, W. C. DE: Het vegetatie-onderzoek van Nederland. Vakblad van biologen.
27. LEMÉE, G.: Recherches écologiques sur la végétation du Perche. Thèse Fac. d. sc. Paris, 1937.
28. LIBBERT, W.: Die Pflanzengesellschaften der Halbinsel Darsz (Vorpommern) Rep. spec. Nov. regn. veget. Beihefte, Band CXIV. 1940.
29. —, Flora und vegetation des neumärkischen Plönetales Verh. des Bot. Ver. f. D. Prov. Brandenburg 78. 1938.
30. —, Die vegetation des Fallsteingebietes. Mitt. Flor.-soz. Arb.-Gem. Niedersachsen 2, 1930.

31. LIBBERT, W.: Die Vegetation einheiten der Neumärkischen Staubeckenlandschaft. Verh. des. Bot. Ver. der Prov. Brandenburg 1932.
32. MALCUIT, G.: Les associations végétales de la Vallée de la Lanterne Arch. de Bot. 2, mém. 6, 1928.
33. MEELKER, R.: Russchencultuur blz. 24—31 eerste aflevering en Binnendijsche rietvelden blz. 43—52 tweede aflevering in het tijdschrift der Nederlandsche Heide Maatschappij, 26e jaargang (1914).
34. MEYER-DREES, E.: De bosvegetatie van de Achterhoek en enkele aangrenzende gebieden. Diss. Wageningen 1936.
35. NORDHAGEN, ROLF.: Versuch einer neuen Einteilung der Subalpinen-alpinen Vegetation Norwegen. Bergen Museums Arbok 1936. Naturvidenskapelig rekke 7. 1 Bergen 1936.
- 35a. NORDHAGEN, R.: Studien über die maritime Vegetation Norwegens I. Die Pflanzengesellschaften der Tangwäde. Bergens Museums Arbok 1939—40. Naturvitenskapelig rekke Nr. 2.
36. OLDFHUIS, B. W. A. E. SLOET TOT: „Het matten in Overijssel” in het tijdschrift voor Staathuishoudkunde en statistiek, vierde deel, 1ste stuk (1848), pag. 47—58.
37. PAUL, H. und LUTZ, dr. J.: Zur soziologisch-ökologischen Charakterisierung von Zwischenmooren. Sonderabdruck aus den Berichten der Bayer, Botan. Gesellschaft in München, Bd. XXV, 1941.
38. ROLL, H.: Einige Waldquellen Holsteins und ihre Pflanzengesellschaften aus Bot. Jahrbücher. Band 70, Heft W, 1939.
- 38a. ROLL, H.: Das *Phalaridetum arundinaceae* in Holstein. Fedde, Rep. Beih. 101 (1938).
- 38b. ROLL, H.: Zur regionalen Verbreitung des *Phalaridetum arundinaceae* Libbert. Fedde Rep., Beih. 111 (1939).
- 38c. ROLL, H.: Neue Studien am *Phalaridetum arundinaceae*. Abh. Nat. Ver. Bremen, (1942), bd. XXXII, Heft L (Tacke-Heft).
39. SCHAIK, J. J. VAN: 't Kampereiland; in het bijzonder eerste hoofdstuk van J. Haverkamp, Gemeente-Landbouwkundige, 1939, Kampen.
40. SCHEYGROND, A.: De Reeuijksche en Sluipwuijksche plassen 1933. Gouda.
41. —, Het plantendek van de Krimpenerwaard. IV Diss. Ned. Kr. Arch. 1932.
42. SISSINGH, G.: Ueber einige Waldgesellschaften der Insel Seeland (Dänemark). Beitrag zur Kenntnis der regionalen verbreitung einiger Waldassoziationen. Wageningen 1941.
43. SOEST, J. L. VAN: Botanische Untersuchungen während des Trockenlegung der „Zuidersee”. München 1933.
44. STEFFER, H.: Vegetationskunde von Ostpreußen (1931) Pflanzensociologie. Herausgegeben von der Staatlichen stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen (Band I).
45. SCHWICKERATH, M.: Die Vegetation des Landkreises Aachen und ihre stellung im nördlichen West Deutschland. Aachen. Beiträge zur Heimatkunde. XIII Aachen 1933.
46. —, Ergebnisse der im Auftrage der Reichsstelle für Naturschutz geleiteten pflanzensoziologischen Studienfahrt durch die Eifel vom 25. bis 31 Juli 1937. Aus den Beiheften zum Bot. Centralblatt Bd. LX, Abt. B. Heft 1-2, 1939 Aachen.
47. SLEEWIJK, H. E. VERSCHOOR VAN: „Iets over Riet” in „Den vriend van den Landman” deel XIV (1850) (blz. 556—566), overgenomen uit „berichten en mededeelingen door het genootschap voor landbouw en kruidkunde te Utrecht”.
48. TUINZING, J. D. W.: Verslag „Over het Rijksgriendproefveld te Lang-

- broek en de andere Griendproefvelden van 1931—1938". Utrecht 1938.
49. TÜXEN, REINHOLD: Mitteilungen des Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft in Niedersachsen. Heft 3. Hannover 1937.
50. — und E. PREISING: Grundbegriffe und Methoden zum Studium der Wasser- und Sumpfpflanzen-Gesellschaften sonderdruck aus „Deutsche Wasserwirtschaft" Jahrgang 37, Heft I, Seite 10—17 und Heft 2, Seite 57—69; 1942.
51. UHLIG, J.; FLÖSZNER und KÄSTNER: Die Pflanzengesellschaften des Westsächsischen Berg und Hügellandes. III. Teil; Laichkraut-, Röhricht- und Groszseggengesellschaften (Gesellschaften des Potamion und der Phragmitetalia in Teichen, Flüssen und Gräben. Veröffentlichungen des Landesvereins sächsischen Heimatschutz zur Erforschung der Pflanzengesellschaften Sachsens. 1938.
52. UILKENS, F. TH.: De biezen van ons Vaderland „in de Boeren-Goudmijn". Tijdschrift voor den Nederlandschen Landbouw. Eerste jaargang (1855), pag. 129—135.
53. VLIETGER, J.: Plantensociologische aantekeningen in de omgeving van Blokzijl. Ned. Kruidk. Archief 47, 1937.
54. —, Plantensociologische aantekeningen in Oostelijk Zeeuwsch-Vlaanderen. Ned. Kruidk. Archief 48, 1938.
55. VRIES, D. M. DE: Het plantendek van de Krimpenerwaard III. Diss. Utrecht Ned. Kr. Arch. 1929.
56. —, Het plantendek van de Krimpenerwaard I. Ned. Kr. Arch. 1925.
57. ZOBRIST, L.: Pflanzensoziologische und bodenkundliche Untersuchung des Schoenetum nigricantis im Nordost schweizerischen Mittellande. Beiträge zur geobot. Landesaufnahme der Schweiz. Heft 18. Bern 1935.
58. SCHÖNHAGE, H. A.: De Brabantse Biesbosch en zijn bewoners. Diss. Amsterdam 1940.
59. WEEVERS, TH.: De flora van Goeree en Overflakkee dynamisch beschouwd. Ned. Kruidk. Archief, Deel 50. (1940).
60. ZINDEREN BAKKER, E. M. VAN: „Het Naardermeer" (1942).

INHOUD

	Blz.
Inleiding	237
1. Wijze van bewerking van het materiaal	238
2. Het Glycerieto-Sparganion	240
3. Het Glycerieto-Sparganietum neglecti	241
4. Het Helosciadietum nodiflori	247
5. Het (Eu-)Phragmition	248
6. Het Scirpetum maritimae	249
7. Het Scirpeto-Phragmitetum	259
8. Het Cicuteto-Caricetum pseudocyperus	267
9. Het Magnocaricion	271
10. Het Caricetum acutiformo-paniculatae	274
11. Het Caricetum elatae (Stricta)	278
12. Het Caricetum inflato-vesicariae	281
13. Successie	285
Zusammenfassung.	296
Literatuur	299