

# Over enige Littorelletea-gemeenschappen, in het bijzonder in Twente

J. Hofstra  
(Valence d'Agen, Frankrijk)

## Inleiding

Tot de Littorelletea rekent men de plantengemeenschappen die voorkomen in voedselarm tot matig voedselarm water, op plekken die ten gevolge van een wisselende waterstand periodiek of onregelmatig droogvallen. In de heidegebieden van Twente vormden vele vennen vroeger een bij uitstek geschikt milieu voor deze fascinerende amfibische pioniergemeenschappen.

Tegenwoordig is er in de Twentse vennen – voorzover ze niet zijn verdwenen door ontginning – in de meeste gevallen weinig of niets meer van deze gemeenschappen terug te vinden. Ze behoren zowel in Twente als in de rest van ons land dan ook tot de meest bedreigde plantengemeenschappen. Toch komt nog steeds een aantal redelijk ontwikkelde Littorelletea-vegetaties in Twente voor. Ze hebben zich nu nog al eens gevestigd in slootjes, vijvers of (door bijvoorbeeld zandwinning ontstane) plasjes. Dergelijke milieus hebben gewoonlijk geen binding meer met het huidige heidelandschap, maar vallen wel binnen het areaal van de uitgestrekte heidevelden die hier in het begin van deze eeuw nog aanwezig waren. Hieronder wordt allereerst enige aandacht gegeven aan de thans in Twente aanwezige groeiplaatsen.

De door ons voornamelijk in Twente verzamelde opnamen waren aanleiding om nader in te gaan op de syntaxonomie van de Littorelletea. Bij de behandeling van de associaties is afgeweken van het systeem van Westhoff & Den Held (1969) en de recentere indeling van Schoof-Van Pelt (1973). De nieuwe eenheden zijn op grond van eigen opnamen en het omvangrijke opnamenmateriaal uit Schoof-Van Pelt (1973) opgesteld.

## Groeiplaatsen en groeiomstandigheden in Twente

Van de eertijds vermaarde meso-oligotrofe Littorelletea-begroeiingen van vennen en moerassige plekken in het oude Twentse heideland is weinig overgebleven. Enkele resten hiervan zijn nog aanwezig in onder andere een ven in het natuurreservaat de Bergvennen bij Denekamp, dat nog steeds *Lobelia dortmanna* en *Littorella uniflora* herbergt, het Veldsnijdersven (natuurreservaat) bij Beckum, waarin *Ranunculus ololeucos* tracht stand te houden, en een moerassige laagte in het heide- en schraallandreservaat Punthuizen bij Denekamp, waar op afgeplagde plekken een vegetatie met *Deschampsia setacea*, *Littorella uniflora*, *Carex serotina* e.a. voorkomt die zowel nationaal als internationaal bezien van betekenis is.

Enkele Littorelletea-begroeiingen zijn tot nu toe nagenoeg onopgemerkt gebleven omdat ze voorkomen op afgesloten landgoederen. Daar manifesteren ze zich in meestal te-

midden van loof- of naaldhout gelegen meso- tot meso-eutrofe wateren van geringe tot vrij grote omvang, die in de eerste helft van deze eeuw door uitgraving zijn ontstaan. Twee van dergelijke wateren hebben een bijzonder karakter ten gevolge van een voortdurende of periodieke aanvoer van relatief voedselrijk water. Het betreft hier met name een plas in het Lonnekermeer waar het bijzondere karakter van het milieu tot uiting komt in het rijkelijk optreden van *Elatine hexandra* en *Eleocharis acicularis*, en een plasje in Grefteberghoek dat kan bogen op het voorkomen van een omvangrijke populatie van *Pilularia globulifera*.

Tenslotte noemen we de zeer recente groeiplaatsen, die bijvoorbeeld zijn ontstaan bij de aanleg van nieuwe wegen en die gemakkelijk over het hoofd worden gezien, omdat ze voorkomen in een omgeving waar men ze in het geheel niet zou verwachten. Het is namelijk merkwaardig dat men momenteel een fraaie begroeiing met onder andere *Scirpus fluitans*, *Hypericum elodes*, *Apium inundatum*, *Luronium natans*, *Eleocharis multicaulis*, *Peplis portula* en zelfs *Ranunculus ololeucos* kan aanschouwen in een kwelslootje langs het viaduct bij de Technische Hogeschool te Enschede, terwijl voorbijsnellende auto's er veel stank en lawaai produceren. Een dergelijk uitgelezen gezelschap zou men eerder verwachten in een eenzaam heidelandschap. Bij Azelo groeien *Ranunculus ololeucos*, *Pilularia globulifera*, *Hypericum elodes*, *Scirpus fluitans*, *Luronium natans*, *Peplis portula* e.a. onder soortgelijke omstandigheden.

Enkele jaren geleden is bij Beuningen langs een provinciale weg een slootje uitgegraven, waarin plaatselijk een begroeiing met onder andere *Apium inundatum* (zeer talrijk), *Juncus bulbosus*, *Peplis portula* en *Echinodorus ranunculoides* tot ontwikkeling is gekomen.

## De associaties in Twente

### I ISOËTO-LOBELIETUM (W. KOCH 1926) R. TÜXEN 1937

Van de kensoorten van het Isoëto-Lobelietum is alleen *Lobelia dortmanna* in Twente aangetroffen. Hoewel *Lobelia* nooit algemeen zal zijn geweest, kwam zij in het verleden toch op heel wat plaatsen voor. De enige nog bestaande vindplaats ligt in het natuurreserveaat de Bergvennen bij Denekamp, waar de plant – althans in 1976 – vrij talrijk groeit samen met *Juncus bulbosus*, *Eleocharis multicaulis*, *Sphagnum cuspidatum* en veel *Littorella uniflora*. Voor gegevens over synoecologie etc. verwijzen wij naar Van der Voo (1962), Westhoff & Den Held (1969) en Westhoff c.s. (1973).

### II ELEOCHARETUM ACICULARIS W. KOCH 1926

De opnamen van tabel 1 zijn afkomstig van de kleine plas in het landgoed het Lonnekermeer, een plas in het landgoed het Oosterveld en een vijver bij de Technische Hogeschool te Enschede. In de literatuur staat het Eleocharetum acicularis bekend als een gemeenschap die zich goed kan handhaven in een relatief voedselrijk milieu, hetgeen in onze opnamen tot uiting komt in de presentie van eutrafente soorten als *Myriophyllum spicatum* en *Ranunculus circinatus*. In de vijver van de Technische Hogeschool (opname 4) was het water zelfs zichtbaar enigszins vervuild. Westhoff & Den Held (1969) vermelden dat de associatie efemeer optreedt op 's zomers droogvallende oevers van plassen, vaarten enz. Op bovengenoemde vindplaatsen daarentegen groeien deze vegetaties op plekken die 's zomers niet of zelden droogvallen, terwijl ze daar bovendien al sedert 1975/'76 (of eerder) standhouden.

Een bijzonder geval is de voor Twente unieke en eertijds (Hofstra & Weeda, 1977) uitvoerig be-

schreven vegetatie met *Eleocharis acicularis* en *Elatine hexandra* in een plas op het landgoed het Lonnekermeer (tabel 1, opname 1 en 2). Deze combinatie is elders in ons land aangetroffen in Noord-Brabant (Beuven, leemputten bij Udenhout; zie Schoof-Van Pelt, 1973, tabel 15, opname

Tabel 1. *Eleocharetum acicularis*

	opnamenummer				
	1	2	3	4	5
oppervlakte (m <sup>2</sup> )	12	8	0,96	1	2
bedekking (%)	60	20	60	15	60
waterstand (cm)	0	0	0	0	25
kentaxon <i>Eleocharetum acicularis</i>					
<i>Eleocharis acicularis</i>	2.3	2.2	2.3	2.2	4.4
overige Littorelletea-taxa					
<i>Elatine hexandra</i>	3.3	2.2	.	.	.
<i>Juncus bulbosus</i>	2.1	.	1.2	.	.
<i>Scirpus fluitans</i>	.	.	2.2	.	.
<i>Littorella uniflora</i>	+ 1	.	.	.	.
overige taxa					
<i>Myriophyllum spicatum</i>	+ 1	+ 1	.	1.1	+ 2
<i>Rorippa palustris</i>	+ 1	+ 1	.	.	.
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	+ 1	+ 1	+ 1	.	.
<i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>cespitosa</i>	.	.	2.2	+ 2	.
<i>Riccia fluitans</i>	.	+ 2	.	+ 2	.
<i>Hottonia palustris</i>	.	.	1.1	+ 1	1.2
<i>Ranunculus aquatilis</i> subsp. <i>peltatus</i>	.	.	1.2	1.1	.
<i>Phragmites australis</i>	.	.	+ 1	+ 1	.
<i>Leptodictyum riparium</i>	.	r	.	1.2	.
<i>Philonotis</i> spec.	.	.	2.3	+ 2	.
<i>Ranunculus repens</i>	r	.	.	.	+ 1

Opname 1: het Lonnekermeer, kleine plas, sept. 1976; opname 2: idem; opname 3: plas in het Oosterveld, sept. 1976; opname 4: idem; opname 5: Enschede, vijver bij Technische Hogeschool, aug. 1979.

Eenmaal gevonden zijn: in opname 1: *Carex* cf. *pseudocyperus* r, *Cirsium arvense* + .1, *Epilobium* spec. r, *Erigeron canadensis* r, *Eupatorium cannabinum* + .1, *Frangula alnus* r, *Glyceria fluitans* + .1, *Gnaphalium uliginosum* + .1, *Hydrocotyle vulgaris* r, *Lythrum salicaria* r, *Polygonum minus* + .1, *Potamogeton natans* + .1, *Potentilla erecta* r, *Robinia pseudacacia* r, *Rorippa amphibia* + .1, *Solanum dulcamara* + .1; in opname 2: *Eleocharis palustris* subsp. *palustris* r, *Lemna trisulca* + .2, *Nuphar luteum* + .1, *Ranunculus circinatus* 1.1; in opname 3: *Agrostis canina* + .2, *Callitriche hamulata* + .2, *Drepanocladus fluitans* 1.2, *Galium palustre* subsp. *palustre* + .1; in opname 4: *Betula* spec. r; in opname 5: *Cardamine pratensis* r.

11, 15, 16, 18, 19 en 24), soms samen met *Lobelia dortmanna* (Galgenven; zie Schoof-Van Pelt, 1973, tabel 1, opname 10 en 17). De plas in het Lonnekermeer is vrij groot van omvang, waardoor de waterbeweging veroorzaakt door de wind hier een factor van belang is. Dit geldt min of meer ook voor de groeiplaatsen in Noord-Brabant. Stellig kan het *Eleocharetum acicularis* met *Elatine hexandra* als differentiërend taxon worden opgevat als een subassociatie die karakteristiek is voor vrij grote wateren waarin waterturbulentie een rol speelt. In zekere zin stelt deze subassociatie de voedselrijke pendant voor van het Isoëto-Lobelietum.

### III DESCHAMPSIO-ELEOCHARETUM MULTICAULIS ASS. NOV.

(Synoniem: *Eleocharetum multicaulis* subass. met *Littorella uniflora* Schoof-Van Pelt, 1973)

Kencombinatie: *Deschampsia setacea* (kentaxon), *Eleocharis multicaulis*, *Littorella uniflora* en *Carex serotina* subsp. *serotina*; voorts elementen uit het Junco-Molinion, het Lycopodio-Rhynchosporium albo-fuscae en het Caricion davallianae (enkele bryophyten).

Type-opname: tabel 2, opname 1.

Synecologie: In meso-oligotrofe milieus, optimaal op enigszins venige zandbodem die gedurende een groot deel van het groeiseizoen niet of nauwelijks onder water staat, vooral op uitgegraven of afgeplagde plaatsen.

De opnamen 1 - 3 van tabel 2 zijn gemaakt in het natuurreservaat Punthuizen bij Denekamp. In dit zeer waardevolle terrein, waar een geleidelijke, ruimtelijke overgang van droge heide naar moerasig schraalland aanwezig is, nemen omvangrijke vegetaties uit het Junco-Molinion en het Violion caninae een intermediaire positie in tussen enerzijds het Genisto pilosae-Callunetum en anderzijds een laag gelegen begroeiing die affiniteit vertoont tot de Parvocaricetea. Op afgeplagde stroken in de Parvocaricetea-achtige vegetatie waar opname 1 is gemaakt, manifesteert zich een begroeiing met o.a. *Deschampsia setacea*, *Littorella uniflora*, *Carex serotina* subsp. *serotina*, *Eleocharis multicaulis* en *Juncus bulbosus*, die we opvatten als een goed ontwikkeld Deschampsio-Eleocharetum multicaulis.

Tabel 2. Deschampsio-Eleocharetum multicaulis

	opnamenummer				
	1	2*	3*	4*	5*
oppervlakte (m <sup>2</sup> )	5	1,60	6	1,96	1,05
bedekking (%)	60	20	40	90	60
waterstand (cm)	12	0	0	0	0
kencombinatie Deschampsio-Eleocharetum multicaulis					
<i>Deschampsia setacea</i>	2.2	1.2	1.2	+ .2	.
<i>Eleocharis multicaulis</i>	+ .2	2.3	1.2	+ .2	1.3
<i>Littorella uniflora</i>	3.3	.	.	.	.
<i>Carex serotina</i> subsp. <i>serotina</i>	2.2	2.3	.	1.2	(+ .2)
overige Littorelletea-taxa					
<i>Juncus bulbosus</i>	2.2	1.2	.	2.2	2.2

	opnamenummer				
	1	2*	3*	4*	5*
<i>Hypericum elodes</i>	1.2	.	.	+2	1.2
<i>Scirpus fluitans</i>	.	.	.	1.2	.
<i>Echinodorus ranunculoides</i>	.	.	.	r	.
kentaxa Junco-Molinion en Violion caninae					
<i>Molinia caerulea</i>	+2	+2	2.2	.	2.2
<i>Carex panicea</i>	.	+2	2.2	.	.
<i>Cirsium dissectum</i>	.	+1	2.2	.	.
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	.	+1	1.2	.	.
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	+1	.	.
kentaxa en differentiërende taxa					
Lycopodio-Rhynchosporium					
<i>Lycopodiella inundata</i>	.	.	.	.	r
<i>Drosera intermedia</i>	r	.	.	.	+1
kentaxon Caricion davallianae					
<i>Drepanocladus lycopodioides</i>	2	.	.	.	.
overige taxa					
<i>Salix repens</i>	1.2	.	2.2	.	.
<i>Agrostis canina</i>	2.2	1.2	1.2	3.2	+1
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	1.1	+1	1.1	2.2	1.1
<i>Mentha arvensis</i>	1.2	+1	.	.	.
<i>Carex nigra</i>	+1	+1	1.1	.	+1
<i>Ranunculus flammula</i>	2.2	+1	.	1.1	.
<i>Galium palustre</i> subsp. <i>palustre</i>	.	+1	.	1.1	.
<i>Potentilla anserina</i>	+1	+1	.	.	.
<i>Lythrum salicaria</i>	2.2	+1	.	1.1	.
<i>Salix spec.</i>	.	+1	.	.	+1
<i>Sphagnum</i> sect. <i>Subsecunda</i>	.	+1	1.2	.	4.4
<i>Calliergonella cuspidata</i>	+1	+1	+1	.	.
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	+1	.	+1	.
<i>Potentilla palustris</i>	+1	.	.	+1	.
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	+1	.	.	+1

\* opnamen 2 - 5 fragmentair.

Opname 1: Punthuizen, afgeplagde plek, juni 1979; opname 2: Punthuizen, karrespoor, juni 1979; opname 3: Punthuizen, schraalland, juni 1979; opname 4: ven in het Boddenbroek, ondiepste deel, okt. 1975 (opgenomen door E.J. Weeda); opname 5: bij spoorweg Hengelo-Enschede, heidepaadje, aug. 1979.

Eenmaal gevonden zijn: in opname 1: *Calamagrostis canescens* + .1, *Ranunculus repens* + .1; in opname 3: *Juncus acutiflorus* 1.2; in opname 4: *Betula spec.* + .1, *Drepanocladus fluitans* 1.2, *Eupatorium cannabinum* 1.1, *Fossombronnia foveolata* 1.2, *Gnaphalium uliginosum* 1.1, *Veronica scutellata* 1.1; in opname 5: *Equisetum arvense* + .1, *Erica tetralix* + .1, *Juncus effusus* + .1.

Opname 2 is vervaardigd in een iets hoger gelegen karrespoor, terwijl opname 3 een indruk geeft van een begroeiing nabij het karrespoor. Opvallend is het aandeel van soorten uit het Junco-Molinion en het Violon caninae in beide laatstgenoemde opnamen. In feite hebben we in opname 3 te maken met een overgang naar een aan het Junco-Molinion verwant vegetatietype.

Uit de literatuur kunnen we afleiden dat de associatie in het verleden elders in Twente is aangekomen in situaties die overeenkomen met die van Punthuizen. Zo vermeldt Bernink (1926) van afgeplagde bodem in het eertijds zeer gevarieerde heide- en schraallandgebied in het Binnenveld bij Denekamp een soortencombinatie met *Littorella uniflora*, *Eleocharis multicaulis*, *Deschampsia setacea*, *Cirsium dissectum*, *Rhynchospora alba*, *R. fusca*, *Parnassia palustris*, *Orchis incarnata* e.a. De Wit (1947) publiceerde een aantal opnamen van een vennetje in het Voltherbroek, waaruit blijkt dat het Deschampsio-Eleocharetum multicaulis ter plaatse met een overgang naar een begroeiing met *Carex panicea*, *Molinia caerulea*, *Cirsium dissectum*, *Rhynchospora fusca*, *Scorpidium scorpioides*, *Salix repens* e.a. aanwezig moet zijn geweest. Er zijn meer van dergelijke voorbeelden te noemen, maar om niet in herhaling te vervallen verwijzen wij in dit verband alleen nog naar een uitvoerige beschrijving van het Teeselinkven door Van der Voo & Leentvaar (1959).

Uit het voorgaande valt op te maken dat de associatie contact kan hebben met en overgangen kan vertonen naar begroeiingen waarin soorten van blauwgrasland en vochtige heide een belangrijke rol spelen. In onze voorbeelden betreft het voornamelijk soorten uit het Junco-Molinion, Lycopodio-Rhynchosporium en het Caricion davallianae. Nagegaan is in hoeverre deze soorten voorkomen in opnamen behorende tot het Deschampsio-Eleocharetum multicaulis (uit Schoof-Van Pelt, 1973 rekenen we hiertoe o.a. opnamen 21 - 31 van tabel 7, opnamen 11 - 20 van tabel 8, opnamen 2 - 9 van tabel 9; opnamen 11 - 16 van tabel 7 vertonen affiniteit tot de navolgende associatie door het optreden van *Scirpus fluitans*, doch kunnen tot het Deschampsio-Eleocharetum multicaulis worden gerekend omdat de waarden van de gezamenlijke bedekking van de kenmerkende soorten hoog zijn ten opzichte van de geringe waarden van de gecombineerde schatting van *Scirpus fluitans*). Hierbij bleek dat het Junco-Molinion, het Lycopodio-Rhynchosporium en het Caricion davallianae slechts vertegenwoordigd zijn door respectievelijk *Molinia caerulea* (soms *Carex panicea*), *Drosera intermedia* (soms *Rhynchospora fusca*) en *Scorpidium scorpioides* (soms *Drepanocladus lycopodioides*). Gezamenlijk leggen ze echter genoeg gewicht in de schaal om de gemeenschap te helpen onderscheiden van de overige associaties binnen de Littorelletea.

In Punthuizen en in de uit de literatuur bekende situaties is (was) duidelijk sprake van een gecompliceerde gradiëntsituatie. Men zou deze milieus in termen van Van Leeuwen (1965) kunnen aanduiden als een 'instabiele' limes divergens.

Het is niet verwonderlijk dat een vegetatietype dat zulke speciale eisen aan het milieu stelt tegenwoordig zeldzaam is. In Twente zijn ons buiten Punthuizen thans nog slechts fragmenten bekend van twee plekken: het ondiepste deel van een ven in het Boddenbroek bij Beckum (tabel 2, opname 4) en een heidepaadje in een landgoed langs de spoorweg Hengelo-Enschede (tabel 2, opname 5).

#### IV SCIRPETUM FLUITANTIS LEMÉE 1937 EM. HOFSTRA

Kentaxa: *Scirpus fluitans* (preferent kentaxon), *Hypericum elodes* (zwak preferent kentaxon) en *Ranunculus ololeucos*. Differentiërend ten opzichte van het Deschampsio-Eleocharetum multicaulis: *Potamogeton polygonifolius* en elementen uit de Potametea.

Type-opname: tabel 3, opname 3.

Structuur en synoecologie: vegetaties van mesotrofe wateren overwegend bestaande uit amfifyten die – althans gedurende overstroming in het groeiseizoen – in een drijvende of zwevende vorm groeien. De gemeenschap is aangepast aan een sterk wisselende waterstand.

Met uitzondering van opname 11 (afkomstig van de ijsbaan bij Schijndel, N.-Br., ter aanvulling van de tabel) zijn de opnamen van tabel 3 gemaakt in Midden- en Zuid-Twente. De mooiste ontwikkelde vegetaties van dit type werden gevonden in een kwelslootje langs het viaduct bij de Technische

Hogeschool te Enschede en in een plas (ontstaan door aanleg van de rijksweg E8) bij Azelo, op plekken die in de voorzomer nog niet en tijdens regenrijke jaren soms in het geheel niet droogvallen. In deze fraaie, vlottende Scirpetum fluitantis-begroeiingen bepaalden vooral *Scirpus fluitans*, *Juncus bulbosus*, *Hypericum elodes*, *Luronium natans*, *Apium inundatum* (alleen bij de Technische Hogeschool) en in mindere mate *Peplis portula*, *Pilularia globulifera* (alleen bij Azelo), *Ranunculus ololeucos* en *Eleocharis multicaulis* het aspect. Aan een aantal van bovengenoemde plantennamen, met name *Hypericum elodes*, *Peplis portula*, *Pilularia globulifera* en *Juncus bulbosus*, zou men in dit geval forma *natans* of forma *fluitans* kunnen toevoegen, hetgeen veelzeggend is voor de structuur van dit vegetatietype. In het slootje bij de Technische Hogeschool traden genoemde soorten in 1978 veel talrijker op dan in 1979, toen opnamen 1, 2 en 3 werden vervaardigd.

Zowel bij de Technische Hogeschool als bij Azelo werd *Ranunculus ololeucos* rijkelijk bloeiend aangetroffen. Deze plant groeit in Twente ook in een zuur milieu, onder andere in het Veldsnijdersven bij Beckum en in een vennetje met veel *Sphagnum cuspidatum* en *Juncus bulbosus* langs de Hofmeyerweg ten oosten van Hengelo, op laatstgenoemde vindplaats uitsluitend vegetatief. Onze indruk is dat we zowel in het Veldsnijdersven als in het vennetje langs de Hofmeyerweg te maken hebben met een relict dat nog lang weet stand te houden in een aan verzuring onderhevig milieu.

De hedendaagse associaten zijn vaak arm aan soorten. Vooral *Scirpus fluitans* of *Hypericum elodes* kunnen hierin nogal eens faciesvormend optreden, wat meestal op een tamelijk convergent grensmilieu wijst. In een dergelijk milieu kan *Pilularia globulifera* ook faciesvormend optreden, doch deze bezet daar een niche (bijvoorbeeld dieper water of zeer recent afgegraven bodem) waarin geen soorten van het Scirpetum fluitantis hun optimum vinden (zie onder Pilularietum globuliferae).

De tot het Scirpetum fluitantis behorende vegetaties met *Potamogeton polygonifolius* (Schoof-Van Pelt, 1973, opnamen 1 - 10 van tabel 7, opnamen 1 - 10 van tabel 8, opname 1 en 53 van tabel 9), die vroeger waarschijnlijk in Twente vrij algemeen voorkwamen, hebben wij niet waargenomen. Blijkbaar zijn deze gevoelig voor 'storing' en we kunnen ze vermoedelijk beschouwen als een relatief oligotrafente vorm van het Scirpetum fluitantis.

Tabel 3. Scirpetum fluitantis

	opnamennummer											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
oppervlakte (m <sup>2</sup> )	2,25	2	0,75	2,50	2,25	1	2	2	0,75	6	2,25	
bedekking (%)	5	30	50	40	100	70	80	100	100	100	60	
waterstand (cm)	35	0	0	80	15	20	20	10	8	22	0	
kentaxa Scirpetum fluitantis												
<i>Scirpus fluitans</i>	+ .2	2.2	2.3	.	5.5	4.4	5.4	.	.	1.3	3.4	
<i>Hypericum elodes</i>	+ .2	.	1.2	3.3	.	1.2	+ .1	1.2	3.3	+ .2	1.2	
<i>Ranunculus ololeucos</i>	r	2.2	+ .1	.	.	.	.	1.2	.	+ .1	.	
overige Littorelletea-taxa												
<i>Apium inundatum</i>	.	2.3	1.2	.	.	.	.	.	.	.	2.2	
<i>Eleocharis multicaulis</i>	(.)	.	.	.	1.2	.	(.)	1.2	2.2	+ .2	1.3	
<i>Pilularia globulifera</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	.	2.2	2.2	2.2	
<i>Juncus bulbosus</i>	.	2.2	2.3	.	.	2.3	1.2	5.5	5.5	5.5	2.3	
<i>Luronium natans</i>	+ .1	.	.	+ .1	.	.	.	.	.	.	.	

Tabel 3. Scirpetum fluitantis (vervolg)

	opnamenummer										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
oppervlakte (m <sup>2</sup> )	2,25	2	0,75	2,50	2,25	1	2	2	0,75	6	2,25
bedekking (%)	5	30	50	40	100	70	80	100	100	100	60
waterstand (cm)	35	0	0	80	15	20	20	10	8	22	0
taxa uit de Potametea											
<i>Potamogeton natans</i>	.	.	.	+1	1.2	.	r	.	.	.	.
<i>Callitriche hamulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	1.1	.
<i>Potamogeton gramineus</i>	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.
overige taxa											
<i>Pepelis portula</i>	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	2.2
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	+1	.
<i>Glyceria fluitans</i>	1.2	2.2	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eleocharis palustris</i> subsp. <i>palustris</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	+2	+1	.	1.2
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	+1	.	.	.	+1	+1	.	.	.	.	2.2
<i>Typha latifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+1	+1	.	.
<i>Cardamine pratensis</i> subsp. <i>palustris</i>	.	.	+1	.	.	.	.	+1	+1	.	.
<i>Lemna minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	2.2	.
<i>Galium palustre</i> subsp. <i>palustre</i>	.	+1	1.2	.	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	.	+1	.	.	+2	+1	.	.
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	.	.	.	.	.	1.1	1.1	+1	1.2	.	1.1
<i>Ranunculus repens</i>	.	+1	+1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bidens tripartita</i>	.	+1	+1	.	.	.	.	+1	+1	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	.	+2	+1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus articulatus</i>	1.2	+1	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lythrum salicaria</i>	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum arvense</i>	.	+1	+1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypochaeris radicata</i>	.	+1	+1	.	.	.	.	.	.	.	.

Opname 1: langs de weg Hengelo-Enschede, slootje bij de Technische Hogeschool, juni 1979; opname 2: als opname 1, maar aug. 1979; opname 3: als opname 2; opname 4: landgoed langs de spoorweg Hengelo-Enschede, in plasje, juni 1979; opname 5: ven in het Boddenbroek, aug. 1979; opname 6: Sniijdersveld, in plasje, aug. 1979; opname 7: als opname 6; opname 8: bij Azelo, in plas, juni 1979; opname 9 en 10: als opname 8; opname 11: bij Schijndel, N.-Br., op ijsbaan, aug. 1979.

Eenmaal gevonden zijn: in opname 2: *Cirsium arvense* +.1, *Lysimachia vulgaris* 2.2, *Polygonum mite* +.1, *Rorippa palustris* +.1; in opname 3: *Climacium dendroides* 1.2, *Rhytidadelphus squarrosus* 1.2; in opname 5: *Equisetum fluviatile* +.1, *Equisetum palustre* +.1; in opname 8: *Poa trivialis* +.2; in opname 11: *Drepanocladus fluitans* 2.2, *Gnaphalium uliginosum* +.1, *Myosotis spec.* +.1.



#### V PILULARIETUM GLOBULIFERAE (R. TÜXEN) TH. MÜLLER & GÖRS 1960

Van *Pilularia globulifera* zijn omvangrijke populaties aangetroffen in twee recent ontstane plassen bij Azelo, een plasje bij Grefteberghoek en een poeltje in een landgoed langs de spoorweg Hengelo-Enschede. Een aantal opnamen hiervan is weergegeven in tabel 4 (opname 5 is van de ijsbaan bij Schijndel, N.-Br.). Drie van genoemde plasjes hebben gemeen dat ze zijn omzoomd door soorten uit het 'storingsverbond' Agropyro-Rumicion crispi, zoals *Juncus effusus*, *Agrostis stolonifera*, *Hydrocotyle vulgaris* e.a.

Bij Azelo had zich in het regenrijke jaar 1979 de in opname 7 vastgelegde *Pilularia*-vegetatie gevestigd op een ondiepe, recent afgegraven en gedurende de zomer drooggevallen bodem. In 1978 was deze nog onbegroeid. Op soortgelijke ondiepe plekken waar *Pilularia* in 1978 werd waargenomen, was ze een jaar later reeds overwoekerd, veelal door *Juncus bulbosus*. Minder concurrentie ondervond *Pilularia* op diepere plekken, waar ze in het water vooral boven een met slijk bedekte zandbodem een dikke vlottende laag vormde (opname 3 en 4). Het pilvariantje kan in helder water ook in een isoëtide groeivorm voorkomen, maar ten gevolge van lichtinterceptie door bijvoorbeeld andere Littorelletea-soorten of algengroei gaat het plantje gemakkelijk over in een zwevende vorm, waarbij een aantal blaadjes ten dele boven water kan uitsteken. In relatief diep water kan het Pilularietum verscheidene jaren standhouden: langs de spoorweg Hengelo-Enschede en bij Grefteberghoek (mogelijk veel) langer dan vijf, respectievelijk tien jaar.

Samenvattend kan men stellen dat het huidige Pilularietum globuliferae in Twente zich manifesteert als een uitgesproken pioniervegetatie, welke efemeer optreedt of langere tijd standhoudt, in het laatste geval in relatief diep water (permanent pioniermilieu). De groeiplaatsen bevinden zich in vrij convergente grenssituaties van het type voedselarm - voedselrijk.

*Pilularia* is ook present in een aantal opnamen van tabel 3, doch met een vrij geringe waarde voor de gecombineerde schatting. Omdat de door *Pilularia* gedomineerde vegetaties zich in het veld voordoen als een karakteristieke gemeenschap handhaven we het Pilularietum.

#### VI SPARGANIETUM MINIMI SCHAAF 1925

Tegenwoordig is het Sparganietum minimi in Twente zeer zeldzaam, misschien zelfs geheel verdwenen. Tot voor kort is de gemeenschap nog waargenomen in het Teeselinkven bij Haaksbergen. Voor verdere gegevens zij verwezen naar Schoof-Van Pelt (1973).

### Indeling van de Littorelletea

In 1964 werd door Den Hartog & Segal binnen de klasse Potametea de orde Luronio-Potametalia opgesteld. Als kentaxa werden onder andere *Potamogeton polygonifolius*, *Ranunculus ololeucos*, *Apium inundatum* en *Luronium natans* opgegeven. Westhoff & Den Held (1969), die deze orde accepteren, merken op dat *Potamogeton polygonifolius* echter zijn optimum heeft in het Littorellion c.q. Helodo-Sparganion. Schoof-Van Pelt (1973) betwijfelt het bestaansrecht van de Luronio-Potametalia en beschouwt *Potamogeton polygonifolius*, *Ranunculus ololeucos*, *Apium inundatum* en *Luronium natans* ons inziens terecht als Littorelletea-soorten.

Schoof-Van Pelt (1973) onderscheidt binnen de orde Littorelletalia W. Koch 1926 twee verbonden: het Lobelio-Isoëtion Pietsch 1965 en het Eleocharition acicularis Pietsch 1965. Daarnaast erkent zij de orde Utricularietalia intermedio-minoris Pietsch 1965, die samen met de Littorelletalia tot de klasse Littorelletea zou behoren. Een aantal auteurs onderscheidt binnen de Littorelletalia de volgende twee verbonden: het Littorellion uniflorae W. Koch 1926 en het Helodo-Sparganion Braun-Blanquet & Tüxen 1943. In deze indeling vormt de plaatsing van het Eleocharitetum multicaulis bijvoorbeeld in de betekenis van Westhoff & Den Held (1969) een probleem. Westhoff & Den Held (1969) be-

Tabel 4. Pilularietum globuliferae

	opnamenummer						
	1	2	3	4	5	6	7
oppervlakte (m <sup>2</sup> )	0,96	1	1	2	1	2,50	1
bedekking (%)	90	95	100	95	90	90	60
waterstand (cm)	0	0	20	30	0	0	0
waterstand (cm) in 1979	80	100					
kentaxon Pilularietum globuliferae							
<i>Pilularia globulifera</i>	3.4	5.5	5.5	4.4	4.4	4.4	3.3
overige Littorelletea-taxa							
<i>Scirpus fluitans</i>	2.2	.	.	.	2.3	.	.
<i>Apium inundatum</i>	.	.	.	.	2.2	.	.
<i>Ranunculus ololeucos</i>	.	.	.	1.2	.	.	.
<i>Luronium natans</i>	.	+ .1	.	.	.	.	1.2
<i>Juncus bulbosus</i>	1.2	1.2	2.2	1.3	2.3	+ .1	1.2
overige taxa							
<i>Glyceria fluitans</i>	.	.	.	+ .1	1.2	.	.
<i>Eleocharis palustris</i> subsp. <i>palustris</i>	+ .1	.	.	.	1.1	.	.
<i>Iris pseudacorus</i>	r	.	.	+ .1	.	.	.
<i>Pepelis portula</i>	.	.	.	.	+ .2	2.3	1.2
<i>Ranunculus flammula</i>	.	.	.	.	+ .1	.	+ .1
<i>Drepanocladus fluitans</i>	1.2	.	.	.	1.2	.	.
<i>Callitriche</i> spec.	r	.	.	.	.	1.2	+ .1
<i>Agrostis stolonifera</i>	+ .1	.	+ .1	.	.	.	.
<i>Potamogeton natans</i>	1.1	1.2	.	.	.	.	.
<i>Alopecurus geniculatus</i>	.	.	1.2	+ .1	.	.	.
<i>Bidens tripartitus</i>	.	.	1.2	+ .1	.	.	.
<i>Typha latifolia</i>	.	.	+ .1	+ .1	.	.	.
<i>Lemna minor</i>	.	.	2.2	2.2	.	.	.
<i>Callitriche hamulata</i>	.	.	+ .1	1.2	.	.	.

Opname 1: Grefteberghoek, sept. 1976; opname 2: langs de spoorweg Hengelo-Enschede, in plasje, sept. 1976; opname 3: bij Azelo, in plas, juni 1979; opname 4: als opname 3; opname 5: bij Schijndel, N.-Br., op ijsbaan, aug. 1979; opname 6: ca. 200 m ten zuidwesten van opname 3, in plasje, aug. 1979; opname 7: als opname 6.

Eenmaal gevonden zijn: in opname 1: *Elodea nuttallii* 2.2, *Myosotis* spec. + .1, *Ranunculus aquatilis* subsp. *peltatus* 1.2, *Sparganium emersum* + .1; in opname 2: *Phragmites australis* 2.2; in opname 3: *Cardamine pratensis* subsp. *palustris* + .1; in opname 5: *Alisma plantago-aquatica* 1.1, *Galium palustre* subsp. *palustre* + .1, *Illecebrum verticillatum* 1.2, *Juncus articulatus* 1.2, *Lotus uliginosus* + .1, *Sphagnum* spec. 1.2; in opname 6: *Polygonum mite* + .1; in opname 7: *Rorippa palustris* 1.1.

schouwen *Eleocharis multicaulis* en *Hypericum elodes* als kentaxa van het Eleocharetum multicaulis. Er bestaat inderdaad ten aanzien van de milieueisen een correlatie tussen *Eleocharis multicaulis* en *Hypericum elodes*. Echter op grond van verschillen in de gehele floristische samenstelling en de structuur menen wij dat het gerechtvaardigd is het Eleocharetum multicaulis te splitsen in het Deschampsio-Eleocharetum multicaulis en het Scirpetum fluitantis. De in dit artikel behandelde associaties kunnen gemakkelijk worden verdeeld over de twee reeds genoemde verbonden Littorellion uniflorae en Helodosparganion, welke dan zowel floristisch als structureel duidelijk zijn gekenmerkt. De indeling is nu als volgt:

Klasse: Littorelletea Braun-Blanquet & R. Tüxen 1943

Orde: Littorelletalia Koch 1926

Kentaxa: *Littorella uniflora* (transgrediërend), *Juncus bulbosus*, *Eleocharis multicaulis*, *Luronium natans*, *Echinodorus ranunculoides* en *Hypericum elodes*.

Tabel 5. Verkorte tabel met de belangrijkste ken- en begeleidende soorten van de behandelde associaties, samengesteld uit Nederlands opnamemateriaal, verkregen uit Schoof-Van Pelt (1973) en uit eigen opnamen. A: Isoëto-Lobelietum; B: Eleocharetum acicularis; C: Deschampsio-Eleocharetum multicaulis; D: Scirpetum fluitantis; E: Pilularietum globuliferae; F: Sparganietum minimi

	A	B	C	D	E	F
aantal opnamen	92	25	50	84	35	32
<i>Isoëtes setacea</i>	I + -4					
<i>Isoëtes lacustris</i>	I 1-3				I +	
<i>Lobelia dortmanna</i>	V r-5		I r-1	I 2		I r- +
<i>Eleocharis acicularis</i>	I 1-2	V 1-5			I 1-2	I 1-2
<i>Deschampsia setacea</i>	I +		IV + -3	I + -1	I + -1	
<i>Scirpus fluitans</i>		I 1-3	I + -2	IV + -5	II + -2	II + -4
<i>Pilularia globulifera</i>	I 1	I +	I +	I 1-2	V + -5	I 1-2
<i>Sparganium minimum</i>		I + -2		I r-1		V + -4
<i>Elatine hexandra</i>	I + -3	II + -3	I 1		I +	
<i>Littorella uniflora</i>	IV r-5	II + -2	IV r-5	I r-4	III 1-5	I + -1
<i>Ranunculus ololeucos</i>	I 2		I + -1	II + -2	I + -2	I +
<i>Potamogeton polygoni- folius</i>	I +	I + -2	I + -1	II r-4	I + -1	II + -4
<i>Apium inundatum</i>	I +	I + -1	II + -2	II + -4	III + -4	I + -2
<i>Hypericum elodes</i>	I +		IV + -3	V r-5	II + -2	I r-3
<i>Eleocharis multicaulis</i>	II + -3	I + -2	V + -4	III r-3	II + -4	II + -3
<i>Juncus bulbosus</i>	IV + -4	II + -2	V + -5	IV + -5	IV + -3	IV + -3
<i>Echinodorus ranunculoides</i>	I 1-3	I 1-2	II r-2	I r-2	II + -3	II + -3
<i>Luronium natans</i>	I + -3	I + -1	I + -1	I r-2	I + -3	I + -2
<i>Carex serotina</i> subsp. <i>sero- tina</i>	I 2	I + -2	II r-2	I +		I +
<i>Utricularia minor</i>			I 1-3	I 1	I 1	III + -2

Verbond 1: Littorellion uniflorae W. Koch 1926

Kentaxa: *Littorella uniflora*, *Elatine hexandra* en *Eleocharis acicularis*; omvat isoëtidenrijke vegetaties, meestal op stevig mineraalrijk substraat

Associatie a: Isoëto-Lobelietum (W. Koch 1926) R. Tüxen 1937

Associatie b: Eleocharietum acicularis W. Koch 1926

Associatie c: Deschampsio-Eleocharietum multicaulis Hofstra 1982

Verbond 2: Helodo-Sparganion Braun-Blanquet & R. Tüxen 1943

Kentaxa: *Scirpus fluitans* (transgrediërend), *Potamogeton polygonifolius* en *Apium inundatum*; omvat vegetaties bestaande uit amfifyten die gedurende overstroming in het groeiseizoen gewoonlijk in een drijvende of zwevende vorm groeien, op uiteenlopende substraten.

Associatie a: Scirpetum fluitantis Lemée 1937 em. Hofstra 1982

Associatie b: Pilularietum globuliferae (R. Tüxen) R. Müller & Görs 1960

Associatie c: Sparganietum minimi Schaaf 1925

Tabel 5 is samengesteld uit opnamen uit Schoof-Van Pelt (1973) en eigen opnamen. Uit Schoof-Van Pelt (1973) zijn alle uit Nederland afkomstige opnamen welke de auteur rekent tot het Isoëto-Lobelietum, het Eleocharietum acicularis, het Pilularietum globuliferae, het Eleocharietum multicaulis en het Sparganietum minimi gebruikt, met uitzondering van de opnamen die zij publiceerde als een verarmde variant van een verarmde subassociatie van het Eleocharietum multicaulis (III b), daar deze in onze indeling niet op associatieniveau kunnen worden benoemd. In de tabel is alleen de presentie van de belangrijkste ken- en begeleidende soorten van de behandelde associaties weergegeven.

### Enkele natuurbeschermingsaspecten

Met uitzondering van het Isoëto-Lobelietum zijn (waren?) de Twentse Littorelletea-gemeenschappen over het algemeen afhankelijk van door de mens geschapen groeiplaatsen. Zo kwam het Deschampsio-Eleocharietum multicaulis voornamelijk voor op afgeplagde of uitgegraven plekken in heidestreken. Tegenwoordig vinden activiteiten als afplaggen en uitgraven (met de schop) in onze heidegebieden bijna nergens meer plaats, hetgeen stellig een van de oorzaken is waardoor deze associatie zeer zeldzaam is geworden. Op geschikte plaatsen (bijvoorbeeld bepaalde heideterreinen in Zuid-Twente) zou men door middel van milieubouw nieuwe groeiplaatsen voor dit vegetatietype kunnen trachten te scheppen. Gelukkig is het Deschampsio-Eleocharietum multicaulis nog in optima forma aanwezig in het natuurreservaat Punthuizen bij Denekamp, dank zij deskundig beheer van Staatsbosbeheer.

Opmerkelijk is dat de minst oligotrafente soorten, o.a. *Pilularia globulifera*, *Luronium natans*, *Apium inundatum*, *Scirpus fluitans* en *Eleocharis acicularis* momenteel niet (of nauwelijks) meer voorkomen in vennen in of buiten natuurreservaten. Tegenwoordig groeien deze soorten in milieus met een tamelijk hoge graad van milieudynamiek. In een aantal gevallen vindt een duidelijk waarneembare aanvoer van voedingsstoffen plaats, bijvoorbeeld in de vorm van een periodieke inundatie met voedselrijk water (Grefteberghoek) of permanente aanvoer van voedselrijk water (Lonnekermeer, vijver Technische

Hogeschool). Ook kwelverschijnselen werden nogal eens geconstateerd (Azelo, slootje Technische Hogeschool, Lonnekermeer, Oosterveld). Stellig ontstaat er door geringe plaatselijke verrijking, mits in de tijd verspreid optredend, evenals ten gevolge van het voorkomen van kwel een differentiatie ten aanzien van de voedselrijkdom. Het open karakter van een dergelijk milieutype wordt gewaarborgd door een vrij hoge graad van milieuinstabiliteit, die in de eerste plaats bestaat uit een sterk wisselende waterstand. Maar daarnaast betreft het bijvoorbeeld factoren als golfslagerosie (Lonnekermeer), afplagen (Grefteberghoek), betreding (poeltje langs spoor Hengelo-Enschede) en af en toe verwijderen van de vegetatie (Snijdersveld). Voor de bescherming van de huidige, relatief eutrafente vegetaties, zijn daarom de volgende beheersrichtlijnen van essentieel belang:

- 1 behoud van evenwicht tussen voedselarme en voedselrijke componenten: het uitschakelen van een lichte verrijking is wellicht even funest als een te grote mate van eutrofiëring;
- 2 instandhouding van de milieufactoren welke het open karakter van het milieu waarborgen.

De door aanleg van wegen ontstane groeiplaatsen bewijzen dat er voor veel soorten, ook momenteel, relatief eenvoudig een levensruimte kan worden gecreëerd. De beste garanties voor het voortbestaan van de Littorelletea in de toekomst biedt, naast instandhouding van de huidige groeiplaatsen, het creëren van nieuwe groeiplaatsen.

Mijn hartelijke dank aan de heren O. de Bruijn en E.J. Weeda voor het doornemen van het manuscript. De laatste ben ik bovendien erkentelijk voor het beschikbaar stellen van de door hem gemaakte opname 4 van tabel 2. Voorts ben ik dank verschuldigd aan mevrouw E. de Kroes voor het uittypen van het manuscript.

#### Literatuur

- Bernink, J.B., 1926. Ons Dinkelland. Denekamp.
- Hartog, C. den & S. Segal, 1964. A new classification of the Waterplant communities. Acta Bot. Neerl. 13, p. 367 - 393.
- Hofstra, J. & E.J. Weeda, 1977. Over de vegetatie met *Elatine hexandra* (Lapierre) DC. in de kleine plas van het Lonnekermeer. Gorteria 8 (10/11), p. 193 - 206.
- Leeuwen, C.G. van, 1965. Het verband tussen natuurlijke en anthropogene landschapsvormen, bezien vanuit grensmilieus. Gorteria 2 (8), p. 93 - 105.
- Schoof-Van Pelt, M.M., 1973. Littorelletea, a study of the vegetation of some amphiphytic communities of Western Europe. Dissertatie, Nijmegen.
- Voo, E.E. van der, 1962. De Twentse vennen. Wetensch. Meded. KNNV 43.
- Voo, E.E. van der & P. Leentvaar, 1959. Het Teeselinkven. De Levende Natuur 62, p. 128 - 136.
- Westhoff, V., P.A. Bakker, C.G. van Leeuwen, E.E. van der Voo & I.S. Zonneveld, 1973. Wilde Planten 3. Amsterdam.
- Westhoff, V. & A.J. den Held, 1969. Plantengemeenschappen in Nederland. Zutphen.
- Wit, R. de, 1947. Littorellion-opnamen bij het Voltherbroek en in de Bergvennen. Plantengroei in enkele Nederlandse landschappen (1973), p. 190 - 192.

#### On some Littorelletea communities especially in Twente

In Twente (province of Overijssel) the best developed Littorelletea communities were formerly

found in moorland pools. Nowadays the Littorelletea vegetations have become impoverished and in many cases have disappeared completely from the pools.

In recent years a number of Littorelletea vegetations has been found in closed country-seats (both in small and somewhat larger waters) and in habitats (pools and ditches) created by road construction.

The author distinguishes six associations from Twente (table 5):

- A Isoëto-Lobelietum;
- B Eleocharetum acicularis;
- C Deschampsio-Eleocharetum multicaulis (ass. nov.);
- D Scirpetum fluitantis;
- E Pilularietum globuliferae;
- F Sparganietum minimi.

The former three associations (A, B and C) are classified into the alliance Littorellion uniflorae consisting of communities in which isoëtids are characteristic. The remaining three associations (D, E and F) are classified into the Helodo-Sparganion. The communities belonging to this alliance consist chiefly of amphiphytes which usually develop a floating or a drifting form on inundated places. In this syntaxonomical division of the Littorelletea the association Eleocharetum multicaulis has been split into the Deschampsio-Eleocharetum multicaulis and the Scirpetum fluitantis.

The preservation of the Littorelletea is best assured by the protection of extant vegetations and the creation (for instance by excavation) of new habitats.