

## Kranswieren (Charophyta) op Texel

*C.J.W. Bruin* (Stolpweg 1, 1797 AW Den Hoorn, Texel)

### **Charophyta on the island of Texel**

During an investigation on the island of Texel, mainly in 1981, eleven species of *Charophyta* have been recorded: *Chara aspera*, *C. baltica*, *C. canescens*, *C. connivens*, *C. contraria*, *C. delicatula*, *C. globularis*, *C. hispida*, *C. vulgaris*, *Nitella opaca* and *Tolypella glomerata*. The *Charophyta* are found in pools and marshes in wet dune slacks, and in ditches in the polders. The ability of these plants to colonise newly formed small pools in the sand-dunes is discussed.

## Historische gegevens

De oudste gegevens over het voorkomen van kranswieren op Texel zijn van Holkema<sup>1</sup>, die in zijn in 1870 verschenen dissertatie een zestal *Chara*-soorten voor het eiland noemt. Maier<sup>2</sup>, die deze en de hierna door Verdam gepubliceerde vondsten kritisch heeft bewerkt, stelt dat de opgaven van *Chara aspera*, *vulgaris* en *hispida* worden gesteund door materiaal in het Rijksherbarium te Leiden. Van de overige drie soorten vermeldt Holkema *C. tenuispina* en *galioides* zelf al onder voorbehoud vanwege problemen met de determinatie. Het als *Chara galioides* vermelde materiaal is later gedetermineerd als *C. connivens*. De als *C. tenuispina* opgegeven planten behoren waarschijnlijk tot *C. aspera*; dit is echter niet meer met zekerheid vast te stellen. De opgave van een zesde kranswier, *C. aculeolata* (als *C. intermedia*) heeft vermoedelijk betrekking op een andere soort.

In 1938 en 1939 publiceert Verdam<sup>3,4</sup> nieuwe gegevens over *Chara* op Texel. Hij noemt *C. contraria*, *aculeolata*, *vulgaris*, *hispida*, *aspera* en *tenuispina*. Wat *C. aculeolata* betreft is het zeker, dat de opgegeven soort (verzameld door A.D.J. Meeuse in 1937 in de Binnenmuy) behoort tot *C. hispida*.<sup>2</sup> Het als *C. tenuispina* opgevoerde materiaal heeft zeker niet op deze soort betrekking, maar moet waarschijnlijk worden opgevat als *C. baltica*.<sup>2</sup> Van de overige vier genoemde *Chara*'s is er materiaal in het Rijksherbarium aanwezig.<sup>5</sup>

In 1972 zijn door Maier<sup>6</sup> nog drie soorten aan de reeds bekende toegevoegd: *C. baltica* (nu met zekerheid!), *canescens* en *globularis*. Deze werden hem in september 1968 door G.J.M. Visser getoond. Ook het voorkomen van *C. contraria*, *hispida*, *aspera* en *vulgaris* op Texel kon door hem tijdens deze excursie worden bevestigd.

## Recente gegevens

Om voor Texel een recent en volledig beeld te krijgen van het voorkomen van *Charophyta* is door mij in 1981 een inventarisatie over het gehele eiland uitgevoerd. Indien men enige ervaring heeft opgedaan met deze planten, is het goed mogelijk om veel materiaal in het veld te herkennen. Niettemin is al het materiaal van de diverse vindplaatsen met behulp van de noodzakelijke standaardwerken<sup>6,7,8,9</sup> door microscopisch onderzoek gedetermineerd.

*Chara canescens* Desv. & Loisel. - Fig. 1a.

Deze typische brakwatersoort komt in negen kilometerhokken voor, zowel in duinplassen als in het polderland. Het voorkomen in de duinen lijkt door een toenemende verzoeting van de standplaatsen een aflopende zaak.

*Chara contraria* Braun & Kütz. - Fig. 1b.

Deze volgens Maier<sup>6</sup> tamelijk zeldzame soort wordt in enkele duinplassen en het polderdje Ceres (IVON 9.34.52) aangetroffen, zij het nergens echt algemeen en ook nooit in monospecifieke vegetaties. Voor wat betreft de determinatie van deze soort heb ik, naast de reeds genoemde werken, hoofdzakelijk gebruik gemaakt van de criteria zoals die zijn gehanteerd door Grant & Proctor<sup>10</sup> om een duidelijke afgrenzing tegenover de veel algemenere *C. vulgaris* te krijgen.

*Chara baltica* Brunelius - Fig. 1c.

Deze soort wordt uitsluitend in het polderland in brakwatersloten aangetroffen en wel in zeven kilometerhokken. De planten behoorden alle tot *C. baltica* s.l. Ook de opgaven van

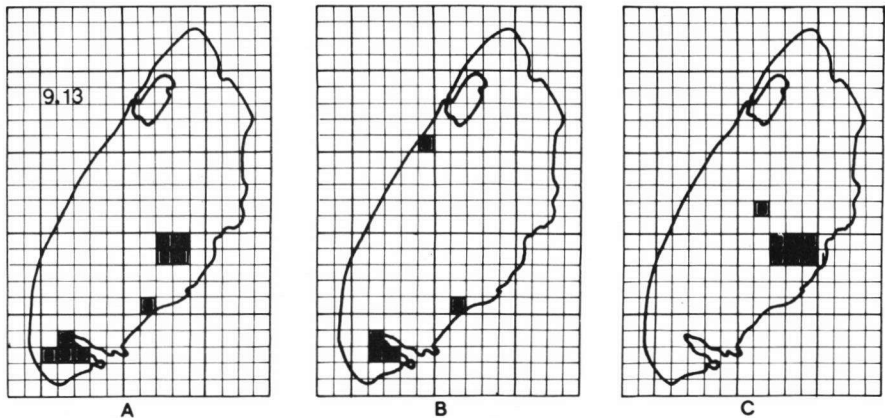


Fig. 1. De verspreiding op Texel in de jaren 1979-81 van: a. *Chara canescens* Desv. & Loisel.; b. *C. contraria* Braun & Kütz.; c. *C. baltica* Brunelius.

Maier<sup>6</sup> hebben op dergelijke planten betrekking. In het verleden is de Oostzee-vorm, *C. baltica* s.s., wel enkele malen op Texel aangetroffen door L. de Lange.

#### *Chara vulgaris* L. - Fig. 2a.

Volgens Maier<sup>6</sup> is dit het meest algemene kranswier van ons land. Het wordt op Texel verspreid zowel in de duinen als in het polderland gevonden en daarmee meestal ook massaal. De meeste groeiplaatsen zijn watertjes van geringe afmeting en antropogene herkomst. Merkwaardig is de vondst van een plekje met volop fructificerende *Chara vulgaris* in een diep, met water gevuld karrespoor in de westelijke Horspolder. Op het moment van de vondst stond hier nog 25 cm water, later in de zomer viel deze plek droog. Maier<sup>5</sup> trof deze soort zelfs eens aan in een ondergelopen vrachtschuit!

#### *Chara hispida* L. - Fig. 2b.

Hoewel deze soort landelijk gezien vooral in het duingebied haar grootste verbreiding heeft, trof ik haar in de Texelse duinen toch maar weinig aan. In het polderland komt ze in enkele sloten massaal voor.

#### *Chara aspera* Dethard. & Willd. - Fig. 2c.

Dit kranswier is beperkt tot het duingebied en het poldertje Ceres (IVON 9.34.52). Wat betreft het aantal individuen en de daardoor bedekte oppervlakte is het veruit de meest algemene soort op het eiland. De soort is erg variabel.<sup>3 8 11</sup>

*Chara aspera* komt zowel in combinatie met andere kranswieren en een aantal water- en moerasplanten voor als in monospecifieke vegetaties. In het eerste geval is er meestal sprake van groeiplaatsen met erg ondiep water, terwijl vegetaties die uitsluitend of vrijwel uitsluitend uit *C. aspera* bestaan, voornamelijk beperkt zijn tot vrij diep water. De soort vindt haar optimum echter vooral in grote meren.<sup>12</sup>

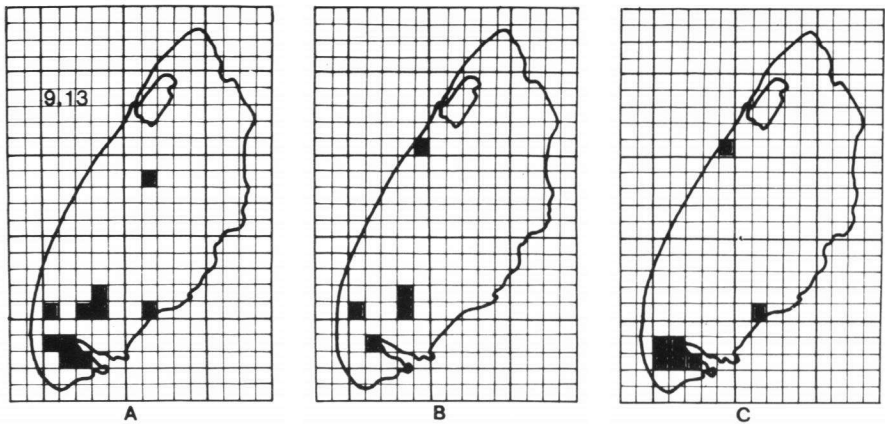


Fig. 2. De verspreiding op Texel in de jaren 1979-81 van: a. *Chara vulgaris* L.; b. *C. hispida* L.; c. *C. aspera* Dethard. & Willd.

*Chara connivens* Salzmann ex Braun - Fig. 3a.

In juni 1980 trof ik deze soort massaal aan in twee van de vijvers in het reservaat de Geul. Hier groeiden vooral mannelijke, maar ook tamelijk veel vrouwelijke planten. Inmiddels is zij hier weer sterk afgenomen, maar ze weet zich tot dusver toch nog in één vijver (IVON 9.43.22) samen met *Chara aspera*, *C. globularis* en onder meer *Echinodorus ranunculoides* te handhaven.

*Chara connivens* is tot voor kort slechts op enkele plaatsen in Nederland aangetroffen: de Botshol en Makkum.<sup>6</sup> In 1984 werd zij bij een inventarisatie in het Naardermeer aangetroffen door T. Spruyt en P. van Sambeek.<sup>5</sup> Ook in de ons omringende landen geldt *C. connivens* als uitgesproken zeldzaam; haar hoofdverspreidingsgebied wordt gevormd door de kustgebieden van Zuid-Europa en Noord-Afrika.

*Chara globularis* Thuillier & *Chara delicatula* Agardh - Fig. 3b.

In navolging van Maier<sup>6</sup> is bij het inventariseren in 1981 ook het als *Chara delicatula* op te vatten materiaal - dat overigens op Texel vaker voorkomt dan *C. globularis* - tot deze laatste soort gerekend. Dit heeft tot gevolg gehad dat achteraf niet in alle gevallen was te achterhalen om welk taxon het feitelijk ging. Daarom is er voor beide kranswieren één verspreidingskaartje gemaakt. Het voorkomen is vooral beperkt tot kleine, soms zelfs minuscule watertjes.

*Nitella opaca* Agardh - Fig. 3c.

Deze soort bleek in één van de vijvers in het reservaat De Bollekamer (IVON 9.33.51) voor te komen. Zij groeit hier samen met *Chara globularis*. Deze combinatie wordt in de literatuur nogal eens gebruikt voor de indicatie van wateren in een zure, voedselarme omgeving. Hoewel er wat dit betreft geen exacte gegevens over de Texelse groeiplaats bekend zijn, mag uit het voorkomen op de oever van onder meer *Drosera rotundifolia*, *Erica tetralix* en *Lythrum portula* wel worden geconcludeerd, dat het hier inderdaad om een dergelijk milieutype gaat. In ieder geval wijkt deze plek duidelijk af van het gangbare standplaatstype voor kranswieren op Texel, dat gekenmerkt wordt door hard, kalkrijk,

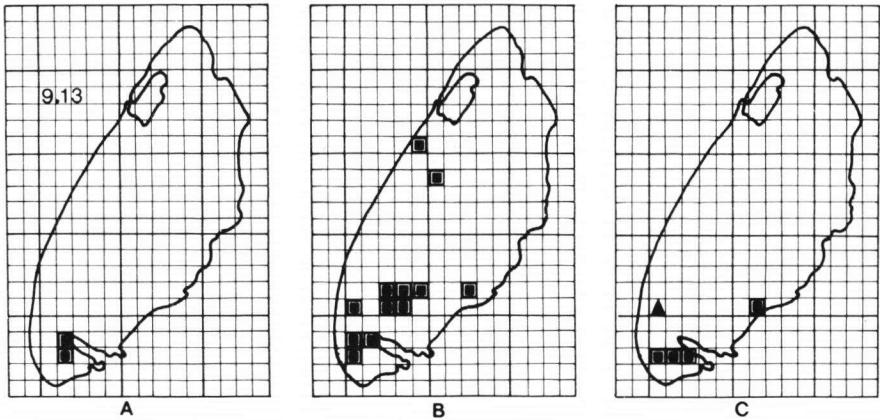


Fig. 3. De verspreiding op Texel in de jaren 1979-81 van: a. *Chara connivens* Salzmänn ex Braun; b. *C. globularis* Thuillier & *C. delicatula* Agardh; c. *Nitella opaca* Agardh (▲) en *Tolypella glomerata* Leonhardi (■).

water met een pH 7-10. De Texelse groeiplaats komt enigszins overeen met de Arjensplas op Terschelling, waar voorheen zeer veel *Nitella opaca* groeide, maar waar de soort vermoedelijk door de recreatiedruk nu is verdwenen.<sup>5</sup>

#### *Tolypella glomerata* Leonhardi - Fig. 3c.

Het geslacht *Tolypella* wordt in Nederland door drie soorten vertegenwoordigd, welke alle tot de zeldzame kranswieren moeten worden gerekend. *Tolypella glomerata* komt op Texel op drie plaatsen voor (maar in vier kilometerhokken), waar zij zowel plekken die permanent onder water staan als ephemere standplaatsen bewoont. *Tolypella glomerata* is evenals *Chara canescens* een annueel<sup>12</sup> en ontwikkelt zich vooral in het voorjaar; na rijping van de oösporen in juni vallen de planten uit elkaar. Daarom is het zaak bij inventarisaties in de juiste periode het veld in te gaan, daar haar aanwezigheid in de tijd dat de meeste andere *Charophyta* er goed bij staan dan niet meer is vast te stellen. Het geringe aantal vondsten tot dusver in Nederland zal voor een deel moeten worden toegeschreven aan het feit dat er in het verleden dikwijls pas in de loop van juni naar kranswieren is gekeken.

#### De Texelse vindplaatsen

Uit het bovenstaande blijkt, dat de kranswieren op Texel zowel in het duingebied als in het polderland worden gevonden. In het duingebied kunnen twee verschillende standplaatstypen worden onderscheiden, natuurlijke plassen en moerassen enerzijds en gegraven vijvers, sloten en bontrechtters anderzijds.

#### Natuurlijke duinplassen

Tot de natuurlijke duinplassen kunnen op Texel worden gerekend de Geulplas, de beide Horspolders en de Muypas. Deze plassen hebben alle, extreem droge jaren daargelaten, een permanent karakter.

In de Geulplas komen thans geen kranswieren meer voor. Vroeger is er onder andere *Chara aspera* gevonden.<sup>3</sup> Het voert te ver om nader in te gaan op de veranderingen die hier hebben plaatsgevonden.

De Horspolders zijn twee primaire duinvalleien die na de oorlog door de aanleg van stuifdijken op het voormalige strand van de Hors zijn ontstaan. De oostelijke plas is in 1953 definitief afgesnoerd van het strand, de westelijke vallei in 1964. De oevervegetaties, grenzend aan het open water, bestaan hoofdzakelijk uit *Scirpus maritimus* en *S. lacustris* subsp. *tabernaemontani*. Deze beide soorten treden vooral in de oostelijke plas op de voorgrond, in de westelijke plas is ook *Eleocharis palustris* een belangrijk bestanddeel van de oevervegetatie. Daarnaast komt in toenemende mate *Phragmites* in deze zone voor. Verder treden hier en daar *Ranunculus baudotii* en *Myriophyllum spicatum* op. In het open water groeien hoegenaamd geen hogere planten, alleen *Potamogeton pectinatus* en *Zannichellia palustris* worden zeer sporadisch aangetroffen. Verder is de bodem uitsluitend - en volledig - begroeid met kranswieren. Over vele hectaren vinden we dichte tapijten van deze planten die in de biezenvelden doordringen, en zelfs op plekken hogerop die elk jaar droogvallen kunnen kranswieren worden gevonden. In beide plassen is *Chara aspera* de allesoverheersende soort. Verder komen in beide plassen *C. canescens* en *Tolypella glomerata* voor. In de oostelijke plas is *Chara contraria* te vinden, terwijl *C. connivens* alleen in de westelijke plas optreedt. Deze laatste, zeer zeldzame soort komt hier uitsluitend in de oevervegetatie voor en er groeien zowel mannelijke als vrouwelijke planten.

De Muypas is het duinmeer van de primaire duinvallei de Binnenmuypas. Maier<sup>6</sup> geeft voor deze plas *Chara contraria*, *hispida*, *aspera* en *globularis* op. In 1981 kon ik van dit viertal alleen *C. hispida* niet meer terugvinden, de overige stonden er nog steeds. Een bijzonderheid van de kranswieren velden van de Binnenmuypas is het bronmos (*Fontinalis antipyretica*), dat er veelvuldig en fors ontwikkeld te vinden is. De combinatie van dit mos met kranswieren komt (of kwam) ook voor in de duinplassen op Voorne en in laagveenplassen als het Naardermeer en de Botshol.

Behalve in het wat diepere open water van een duinplas kunnen *Charophyta* ook optreden in Littorellion-vegetaties. Deze begroeiingen komen voor langs de oevers van duinmeren of in plasjes die in de loop van de zomer droogvallen. Op Texel komen dergelijke vegetaties alleen in de Buitenmuypas nog goed ontwikkeld voor. In jaren met een voldoende hoge grondwaterstand, zoals 1985, komen hier *Chara aspera* en *globularis* in het Samolo-Littorelletum voor. Plaatselijk kunnen hier in een ander type Littorellion-begroeiing vooral *Littorella uniflora*, *Potamogeton polygonifolius* en *Ranunculus flammula* massaal optreden. Ook in dit vegetatietype blijken de genoemde *Chara*-soorten rijkelijk voorhanden te zijn.

Het voorkomen van *Chara*-soorten in het Samolo-Littorelletum in de duinen van onder meer Nederland en Frankrijk is beschreven door Schoof-van Pelt<sup>13</sup> en Wattez.<sup>14</sup> Helaas geven zij in hun vegetatieopnamen alleen aan dat er 'Chara-species' in de desbetreffende opname voorkomen, zodat niet bekend is om welke soorten het hier ging.

### Moerasvegetaties

De meeste kranswieren kunnen zich in echte moerasvegetaties niet handhaven in de concurrentie om licht en ruimte met de aanwezige hogere planten en mossen, met uitzondering van een soort, *Chara globularis*. Dit kranswier werd regelmatig aangetroffen in een moerassig restant van de inmiddels grotendeels ondergestoven vallei de Kelderhuispolder, ten zuiden van de Geul (IVON 9.43.31). Hier groeit zij in een vrij ijle rietvegetatie met *Carex disticha*, *Mentha aquatica* en *Potamogeton polygonifolius*.

Volgens Westhoff & Den Held<sup>15</sup> treedt *Chara globularis* op als begeleider van de gemeenschap van *Utricularia intermedia* in zeer ondiepe slenkjes in trilvenen, waaruit blijkt dat ze zich in minuscule plekkjes water nog staande kan houden. Gewapend met deze kennis heb ik *Chara globularis* inderdaad kunnen vinden in de enige Texelse vegetatie die een zekere overeenkomst met een trilveen vertoont. Het gaat hier om een zeer natte duinvalleivegetatie in het gebied de Geul (IVON 9.43.21), waarin de voor trilvenen zo kenmerkende *Carex diandra* vrij veel voorkomt naast een rijk ontwikkelde mosvegetatie van onder andere *Campyllum*- en *Drepanocladus*-soorten. In enkele met water gevulde slenkjes van 1 à 2 dm<sup>2</sup>, met een waterdiepte van enkele centimeters, trof ik *Chara globularis* volop sporulerend aan.

#### *Door de mens gemaakte waterpartijen*

Behalve in de natuurlijke duinplassen kunnen ook in door de mens gemaakte waterpartijen kranswieren optreden. In de reservaten de Geul (IVON 9.43.22) en de Bollekamer (IVON 9.33.51) moest respectievelijk in 1976 en 1972 in opdracht van Rijkswaterstaat een deel van de duinen worden opgehoogd. Het zand dat hiervoor nodig was werd in de onmiddellijke omgeving weggegraven, waarbij acht vijvers ontstonden. In vijf hiervan werden niet minder dan negen soorten kranswier aangetroffen, waarbij één vijver er zeer gunstig uitsprong. In dit plasje in het reservaat de Geul, met een oppervlakte van ca. 200 m<sup>2</sup>, werden in 1980 zes kranswieren waargenomen: *Chara canescens*, *contraria*, *hispida*, *aspera*, *connivens* en *globularis*. Dit illustreert duidelijk de mogelijkheden, die dergelijke uitgravingen voor de vestiging van zeldzame kranswieren kunnen bieden.

Enkele van deze plasjes vallen in de zomer droog, de meeste echter niet. Twee van deze vijvers hebben zelfs in augustus nog een waterdiepte van ruim één meter, wat betekent dat ze beduidend dieper zijn dan de meeste natuurlijke duinplassen.

Verder komen er verspreid door het gehele duingebied kolkjes en ook enkele sloten voor. Op dergelijke plekken werden drie kranswieren aangetroffen: *Chara vulgaris*, *globularis* en *hispida*.

Tot slot kan nog het voorkomen van *Chara aspera* en *C. hispida* in een bomtrechter bij de Muy worden genoemd. Ook elders in Nederland komen in de duinen deze beide soorten in hetzelfde milieu voor.<sup>6</sup>

#### *Het polderland*

Na het maken van enkele inventarisatietochten werd het al vrij snel duidelijk, dat de meeste Texelse poldersloten een weinig hoopgevende aanblik bieden. Dit is met name zo in de jongere polders op het eiland - Eierland, het Noorden, de Eendracht en de Prins Hendrikpolder - waar ik geen enkel kranswier kon vinden. Veel sloten zijn hier gevuld met troebel water of ze staan vol met *Zannichellia*, *Enteromorpha* en dergelijke. In de oudere gedeelten van het Texelse polderland is het wat dat betreft beter toeven, met name in het land ten noordoosten van Den Hoorn (IVON 9.33.53) en een gebied met brakwatersloten tussen De Waal en Oudeschild (IVON 9.34.24). In het eerstgenoemde gebied groeit in sloten met zeer helder water hetzelfde drietal dat hierboven al voor sloten en kolkjes in de duinen wordt genoemd.

In de brakwatersloten komen massale vegetaties van *Chara canescens* en *baltica* voor. Indien hiertussen nog hogere planten voorkomen gaat het meestal om *Myriophyllum spicatum* en *Potamogeton pectinatus*. Behalve deze combinatie heb ik op twee plaatsen, namelijk in de Molenkil in Waalenburg (IVON 9.24.42) en in een slootje bij Thijsse's Fienweid (IVON 9.34.25) een gezelschap van *Chara baltica* en *Ruppia* gevonden. Dit zijn

de enige plekken waar dit gezelschap te vinden is, hoewel ik vele *Ruppia*-vegetaties in de gebieden van 'Natuurmonumenten' langs de oostkant van het eiland tevergeefs heb afgezocht.

### *Het poldertje Ceres*

Dit kleine poldertje is ontstaan toen van de Prins Hendrikpolder een oude bocht in de dijk werd afgesneden. Hierdoor kwam het voorheen buitendijks gelegen zandstrandje Ceres binnendijks te liggen. In het centrale gedeelte van dit huidige natuurreservaat (IVON 9.34.52) heeft zich een ondiepe plas gevormd die in de zomer voor korte tijd geheel of gedeeltelijk droogvalt.

Hoewel ik dit gebied als polder ter sprake breng kan het wat de vegetatie betreft beter worden vergeleken met een jonge duinplas. Rondom de plas ligt een vegetatie waarin *Phragmites* overheerst; daarnaast treden vooral langs het open water *Scirpus maritimus* en *lacustris* op de voorgrond. De gehele bodem is begroeid met een dichte mat kranswieren, waartussen regelmatig *Potamogeton pectinatus* te vinden is. Verder komen *Ranunculus baudotii* en *Zannichellia* in geringe hoeveelheden voor. Van de kranswieren was *Chara canescens* het talrijkst, op de voet gevolgd door *C. aspera*. Ook *C. contraria*, *C. vulgaris* en *Tolypella glomerata* komen regelmatig voor. De overeenkomst met de vegetatie in delen van de Horspolders is opmerkelijk, althans wat de soortencombinatie betreft. Toch liggen de onderlinge verhoudingen hier duidelijk anders: de vegetatie heeft veel meer een gemengd karakter, zonder sterke dominantie van één soort zoals in de Horspolders het geval is.

### Slotbeschouwing

Samenvattend kan worden gesteld dat Texel binnen Nederland gerekend mag worden tot de gebieden met een relatief rijke kranswierflora en -vegetatie. Door de grote vervuiling van het oppervlaktewater en de daarmee gepaard gaande achteruitgang van de kranswieren is eigenlijk iedere plaats waar nog behoorlijk ontwikkelde vegetaties van deze planten voorkomen van belang. Daarbij nemen met name de uitgestrekte vegetaties, dus de kranswievelden die vele hectaren beslaan, een bijzondere plaats in. Dergelijke grote wievelden kwamen vroeger bijvoorbeeld veel voor in Noordwest-Overijssel en het Vechtplassengebied; helaas zijn ze in deze gebieden zeer sterk achteruitgegaan, onder meer ook in het vroeger door zijn kranswieren befaamde Botshol.

In dit verband zijn de beide Horspolders alleen al door de aanzienlijke oppervlakte van de wievelden van belang. Daarnaast zijn ook diverse kleinere groeiplaatsen, zoals het poldertje Ceres en enkele vijvers in de duinen van betekenis, terwijl ook de aanwezigheid - op verscheidene plaatsen - van zeldzaamheden als *Chara canescens*, *C. connivens* en *Tolypella glomerata* als een duidelijke indicatie van de waarde van de vegetaties op het eiland mag gelden.

Een gelukkige omstandigheid is hierbij dat de waardevolste vegetaties vrijwel alle in geïsoleerde watermassa's zijn gelegen, waardoor er voor de gangbare vorm van watervervuiling in ieder geval niet direct hoeft te worden gevreesd. Deze gebieden hebben bovendien alle de officiële status van natuurreservaat. Het is duidelijk, dat in de grotere natuurlijke duinplassen de successie trager verloopt en de kranswieren zich er langer kunnen handhaven. Bij een juist beheer - het uitmaaien van de oevers om de verlanding tegen te gaan - kunnen zij zich vermoedelijk zeer lang staande houden. In de Muypas waar deze maatregel wordt toegepast, komen al sinds vele jaren goed ontwikkelde kranswervegetaties voor.



In het polderland ligt dit alles anders. Hier zijn het voornamelijk de meer geïsoleerde bermsloten waarin nog het nodige te vinden is. Of de kranswieren zich er op den duur zullen kunnen handhaven zal in sterke mate, zo niet uitsluitend, afhangen van het feit, of deze sloten in de toekomst bemest en/of vervuild gaan worden. ·

Mijn hartelijke dank gaat uit naar de heer E.X. Maier (Castricum) voor het beschikbaar stellen van literatuur en ongepubliceerde gegevens en het kritisch doornemen van het concept van dit artikel.

1. F. Holkema, 1870. De plantengroei der Nederlandsche Noordzee-eilanden. Groningen.
2. E.X. Maier, 1971. De oecologie van Characeae in Nederland (ongepubliceerd).
3. H.D. Verdam, 1938. The Netherlands Charophyta. *Blumea* 3: 5-33.
4. H.D. Verdam, 1939. De Charophyta van Nederland. *Ned. Kruidk. Arch.* 49: 152-164.
5. Mededeling E.X. Maier.
6. E.X. Maier, 1972. De Kranswieren (Charophyta) in Nederland. *Wet. Med. KNNV* 93. Hoogwoud.
7. R. Corillion, 1957. Les Charophycées de France et d'Europe Occidentale. Rennes.
8. J. Groves & G.R. Bullock-Webster, 1920/24. The British Charophyta 1 & 2. London.
9. R.D. Wood & K. Imahori, 1964/65. A revision of the Characeae 1 & 2. Weinheim.
10. M.C. Grant & V.W. Proctor, 1972. *Chara vulgaris* and *C. contraria*: Patterns of reproductive isolation for two cosmopolitan species complexes. *Evolution* 26: 267-281.
11. W. Migula, 1897. Die Characeen Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. In: L. Rabenhorst, *Kryptogamenflora* 5. Leipzig.
12. S. Olsen, 1944. Danish Charophyta. *Kgl. Danske Vid. Selsk., Biol. Skr.* 3: 1-240.
13. M.M. Schoof-van Pelt, 1973. Littorelletea. A study of some amphiphytic communities of western Europe. Thesis, Nijmegen.
14. J.R. Wattez, 1971. La végétation pionnière des panes de dunes situées entre Berck et Merlimont, Pas-de-Calais. *Colloques Phytosociologiques*, Paris.
15. V. Westhoff & A.J. den Held, 1969. Plantengemeenschappen in Nederland. Zutphen.