

011301
TC-
KwaHoe-
1

VEREENIGING VAN
NATUURMONUMENTEN IN NEDERLAND
Schaep en Burgh - 's-Graveland

TC-Kwa Hoe-1

Afdeling Onderzoek
en Beheersplannen

Vegetatiekartering
van een gedeelte van de
"Kwade Hoek"
Natuurmonument "De Beer"

Bibliotheek Natuurmonumenten



+ 1 krt.

Vereniging
Natuurmonumenten

Noorderende 60, 1243 JJ 's-Graveland. 035-559933

zomer 1965
Carla S. Ebberts

BIBLIOTHEEK NATUURMONUMENTEN



011301

Inhoud :

		blz.
I	A Genese van het eiland Goeree.	1
	B Situatie Kwade Hoek en aard van het duinlandschap.	4
II	A Werkwijze	5
	B Inhoud van de begrippen associatie, consociatie en sociatie.	5
III	Xero-, Hygro- en Haloserie met hun overgangsgebieden. Ken- en differentiërende soorten.	6
IV	Overzicht van de beschreven plantengezelschappen.	8
V	Legenda	9
VI	Tabellen en beschrijvingen van de plantengezelschappen.	10
VII	Byzondere plantensoorten en hun geographische verspreiding.	31
VIII	Flora Goereeënsis.	33
IX	Bibliografie.	38

IA Genese van het eiland Goeree. (3 kaarten^{*}, I figuur).

Oostduinen

pl. 8

Kwade Hoek

NAP

fig 1.

▨ jong duinzand, schelpgruisgehalte matig tot gering.

▨ jong zeezand.

▨ jonge zeeklei.

▨ jong duinzand.

▨ oude zeeklei.

▨ oude holocene wadafzettingen.

overgenomen uit:

RijksGeologische Dienst.

Geologische kaart van Nederland I : 50.000.

36, Goede Reede Kwbl. II.

Aansluiting bij de tekst van Hoofdstuk I.

* slechts de eerste 12 exemplaren zijn van deze 3 kaarten voorzien.

Tijdens het oud-Holoceen was Nederland een vrij vlak land, dat langzaam naar het Westen afdaalde. De kust lag vele kilometers meer naar het Westen dan nu, een gevolg van de sterke daling van de zeespiegel, gedurende de laatste ijstijd. Het land was begroeid met een dichte vegetatie waardoor veenlagen gevormd konden worden. Geleidelijk trad echter een stijging van de zeespiegel op, waardoor grote delen van de kustvlakte onder water kwamen te staan. Zo werd ook het veen, binnen en buiten onze huidige kustlijn, bedekt met een laag fijnkorrelige sedimenten. Deze tijd geeft het begin van het "Atlanticum" aan, oostelijke winden maken plaats voor westelijke, een waardig zeeklimaat ontstaat. Door de westelijke winden ontstond een golfbeweging naar de kust toe gericht en voor de toenmalige kust werd een reeks zandbanken gevormd, waarop zich duinen konden ontwikkelen. Deze zgn. "oude duinen" hebben op Goeree-Overflakkee tegen de tegenwoordige kustlijn gelegen, iets verder zeewaarts.

Intussen treedt nu weer een klimaatswijziging op, het subboreale tijdperk kondigt zich aan; de duinvorming houdt hierin op, de veenvorming wordt, ten gevolge van het droger worden geremd, de zee wordt minder agressief, zodat de kust, vanaf enkele duizenden jaren voor het begin van onze jaartelling tot na de Romeinse tijd, vrijwel onveranderd bleef.

Dan stijgt de zeespiegel en het niveau van het grondwater, waardoor de gebieden achter de duinen steeds drassiger werden.

In deze dagen waren de eilanden Goeree en Voorne-Putten waarschijnlijk nog wel verbonden.

Na opnieuw een klimaatswijziging, intrede van "Subatlanticum", werd weer zand naar de kust gevoerd; er ontstonden geen nieuwe strandwallen, doch de kust werd eerder op verschillende plaatsen teruggeslagen.

Hierdoor kwamen grote massa's zand vrij, die samen met het nieuwe aangevoerde zand, op het strand werden neergelegd.

O.i.v. de westelijke winden worden deze massa's landinwaarts verplaatst, waar zij terecht kwamen op de aanwezige klei- en veenlagen. Dit is het ontstaan van de jonge duinen die tegenwoordig onze kustlijn beheersen.

Volgens geologische bepalingen is dit jonge duinlandschap $\pm$ 400 n. Chr. ontstaan.

Vrij spoedig na de vorming van deze duinen is de scheiding tussen Goeree enerzijds en Voorne-Putten anderzijds, ontstaan.

+ 500 n. Chr. werd het gebied v.h. eiland Goeree ingenomen door een uitgestrekte zeeboezem, waarin langs de Noordzee een duinenrij met enkele aanwassen opstak. De golf, die later Sonnemare genoemd wordt, strekte zich uit tegen de delta v.d. Striene, een stroom die van de Schelde noordwaarts liep en waarvan de voornaamste tak zich bij Strienemonde in de tegenwoordige Hoekse Waard met de Maas verenigde.

In het Zuiden werd dit gebied, deze binnenzee, begrensd door Schouwen en in het Noorden door de reeds opgekomen platen van Voorne en Putten.

Naar gelang steeds meer platen zich in dit boezemgebied ontwikkelden, werd het gebied dat nog met de naam Sonnemare aangeduid werd van steeds geringere omvang. (zie kaart I).

In het gebied der duinen werd waarschijnlijk zowel de visserij als de schapenhouderij beoefend. Tijdens hoge vloed werden de schapen naar bestaande hoogten of terpen gedreven, zoals de polder Diepenhorst ten Zuiden van Ouddorp. Dit gebied wordt in een oorkonde van 1165 vermeld als terra in Westforii en werd toegewezen aan de Heren van Voorne. Dit gebied werd al snel uitgebreid, met een nieuwe polder, de Oude Oostdijkse polder (zie kaart 2) en langs de dijk ontstond het stadje Goedereede, volgens sommigen zelfs al in de 11e eeuw gesticht.

De verschillende platen werden geacht tot Zeeland te behoren, maar langzamerhand werden ze alle aangekocht door de Heeren van Voorne en Putten. De schorren waren n.l. zeer waardevol, ze hadden betekenis voor het "darink delven". Door de veelvuldige doorbraken werd het zout uit het zeewater of brakke water opgehoopt in de sponsachtige veenlagen. In het rustige water kwam echter ook zee-klei tot bezinking. Dit veen werd uitgegraven voor de brandstof en de zoutwinning. Op deze manier werd het bodemopp. verlaagd, hetgeen grote gevaren met zich meebracht. In de 14e en 15e eeuw werden dan ook maatregelen genomen tegen dit "darink delven".

+ 1400 is er in het Westen een bewoond gebied ontstaan, n.l. Westvoorne of Goedereede. Naar het Costen lagen toen verschillende platen en gorzen, die behoorden aan de Heeren van Voorne. Het gebied werd behalve Sommeldijk (Zeeland) verdeeld in Zuidvoorne = Voorne over de Flakkee en Putten over Flakkee. De Flakkee is het beneden Haringvliet tot ongeveer de mond v.d. Wiedele, waaruit later het Spui zou ontstaan.

In de 12e en 13e eeuw vormden de duinen van Westvoorne nog geen aangesloten keten zoals nu de Oost- en Westduinen. Tussen deze duinen en ook tegen de Oostduinen zijn hoge zandgronden ontstaan waarlangs duinvorming op beperkte schaal plaats vond. De oudste van deze zandgronden werd het eerst ingedijkt, zodat de duinvorming nu zijn gang kon gaan en er een zeewering ontstond.

Zo is men langzamerhand tot bedijking overgegaan, eerst dijken rondom zeer kleine polders vanwege de korte zomerse bedijkingsperiode en het gebrek aan kapitaal, later op grotere schaal, zoals bijv. in 1465 waarbij het Oudeland van Middelharnis, het Oudeland v. Sommeldijk en Duivenwaard binnen één ringdijk kwamen te liggen.

In 1682 werd de duinenrij in het Noorden ernstig beschadigd door een stormvloed. Zo werd in 1719 een nieuwe dijk aangelegd (zie krt. 2 Oude Nieuwlandse Dijk).

Tot slot nog enige illustratie bij het feit dat het Goereese Gat en het Haringvliet pas in de latere Middeleeuwen gevormd zijn. Met behulp van luchtopnamen is gebleken dat het oude stroomstelsel van Voorne en Putten noordwaarts naar de Maasmond is gericht. Het stelsel eindigde niet in het Zuiden van Voorne en Putten, want grote aftakkingen wijzen op een nog verder naar het Zuiden gelegen oorsprong. Het stroomstelsel van Goeree en Overflakkee is eveneens noordwaarts gericht en volgt dezelfde richting als de door het Goereese Gat en Haringvliet afgesneden rivieren en kreken van Zuidelijk Voorne en Putten. Er moet dus oorspronkelijk een aansluiting geweest zijn, m.a.w. het Goereese Gat en het Haringvliet bestonden toen nog niet.

Als tweede argument vóór deze latere vorming van genoemde stromen, kan een onderzoek naar de veenlaag van Voorne en Putten genoemd

worden. Bij onderzoek naar deze laag bleek n.l. dat deze zich verder moet hebben uitgestrekt. Vooral in het Z.W. deel bij de overgang van het Goereese Gat in het Haringvliet werd de veenlaag zelfs buiten de strandlijn in zee aangetoond. De veenvorming kan niet in onrustig en zout water plaats vinden, slechts in rustig en zoet water ! Het Haringvliet moet dus oorspronkelijk een kleine stroom geweest zijn of in het geheel niet bestaan hebben.

Dit feit zou dan overeenkomen met de mening van veel schrijvers dat de duinen tussen Voorne en Goeree eenmaal met elkaar verbonden zijn geweest.

Trouwens, waren beide stromen door een diepe geul gescheiden geweest, dan zouden zij nooit één Heerlijkheid gevormd hebben en dezelfde naam gedragen hebben.

I B Situatie-schets van de Kwade Hoek en aard v.h. duinlandschap

De Kwade Hoek van Goeree wordt gevormd door het zgn. groene strand langs de N.O. punt van Goeree, bij de monding van het Haringvliet.

Vlak langs de kust lopen een aantal smalle duinruggen, waartussen zich smallere en bredere valleien uitstrekken, die nog door het zeewater bereikt kunnen worden. Een hoge duinenrij, die tegelijkertijd als zeewering dient, sluit deze opeenvolging van lage duinrichels en valleien af.

Het gebied wordt ten dele beweide, vnl. de uitgestrekte valleien tussen de hoge zeeweringsduinen en de eerste lage duinrichels.

Het terrein vertoont een duidelijke zonatie van Noord naar Zuid, van kalkrijk naar kalkarm, van humusarm naar humusrijker, van slibarm naar slibrijker, van zout naar zoet en van onbeweid naar beweide.

De duinen van Goeree behoren door het grote aantal kalkminnende plantensoorten tot het duindistrict tussen Bergen (N.H.) en Cadzand (wat betreft het Nederlandse gedeelte), zich onderscheidend van het t. N. daarvan gelegen Waddendistrict, door het hogere kalkgehalte van het duinzand. Dit geldt alleen voor de jonge duinen, terwijl het oude duinlandschap (Westduinen, Land van Diepenhorst, Middel- en Oostduinen) meer landinwaarts door uitloging veel kalk heeft verloren en bovendien veelal door de mens in cultuur is gebracht.

II A Werkwijze

Met behulp van luchtfoto's (I : 10.000) en hoogtekaarten van de Rijkswaterstaat (I : 2500) werd op het Geografisch Instituut te Utrecht een basiskaart van de Kwade Hoek vervaardigd.

Het werk de eerste 2½ maand in het veld bestond vnl. uit determineren en verzamelen van planten, o.l.v. Dr. W.G. Beeftink en stafleden van "Weevers' Duin" te Oostvoorne.

Een terrein als de Kwade Hoek vertoont door zijn vele milieucontrasten zeer veel zônes en overgangsgebieden; daarom werden een 150 tal opnamen (volgens de gebruikelijke Braun-Blanquet methode) gemaakt langs vier transsecten, loodrecht op de zonatie, die min of meer parallel aan de kustlijn verloopt. Deze transsecten werden met behulp van een Silva-kompas uitgezet langs de denkbeeldige verbindingslijn tussen de overeenkomstige strandpalen van de Rijkswaterstaat, nl. van HP 5, HP 5,5, HP 6 en HP 8 tot Str. P 5, Str. P 5,5, Str. P. 6 en Str. P. 8.

Omdat niet alle te onderscheiden vegetatieëenheden zich voordeden langs de transsecten, werden daarnaast in vegetaties die afweken, nog aanvullende opnamen gemaakt.

De vegetatieëenheden waren herkenbaar aan het voorkomen van dominante species of soortencombinaties (= kengroep), die meestal aspectbepalend waren, terwijl de contactzônes ook hun eigen physiognomie vertoonden.

Na alle vegetatieëenheden aldus te hebben bestudeerd, werd aan de eigenlijke kartering begonnen. In het veld werden kladkaarten vervaardigd, die later op de definitieve kaart werden ingetekend.

II B Inhoud van de begrippen associatie, consociatie en sociatie

Voor een beter begrip van de gezelschappen die onderscheiden zijn, volgen hier de definities.

Associatie is een plantengezelschap van vrij constante floristische samenstelling dat gekenmerkt is door kensoorten (trouwe soorten) en de constante soorten.

Twee heel andere begrippen van volledig verschillende aard zijn de volgende :

Sociatie : Een plantengezelschap in één of meer lagen (kruidlaag, struiklaag etc.) met in iedere laag tenminste één constante soort.

Consociatie : Een plantengezelschap bestaande uit meer lagen, waarvan slechts één laag een constante soort hoeft te bevatten.

III Xero-, Hygro-, en Haloserie met hun overgangsgebieden, Ken- en differentierende soorten

Op de Kwade Hoek vinden we de volgende vegetatieseries :

- 1e - de xeroserie bestaande uit de vegetatie van de droge duinen, zoals we die ook buiten de eilanden vinden, een vegetatie die niet van het grondwater afhankelijk is,
- 2e - in de vochtige duinvalleien de planten der hygroserie en
- 3e - op plaatsen waar het land overspoeld wordt door de zee en waar slib wordt afgezet de planten der haloserie.

De vele plantenzônes die zich op de Kwade Hoek voordoen worden veroorzaakt door de milieucontrasten :

zout	-	zoet
voedselarm	-	voedselrijk
kalkrijk	-	kalkarm
nat	-	droog
Noord-expositie	-	zuid. expositie
onbeweid	-	beweid

Een volgende zeer globale opeenvolging van plantenzônes kan worden opgesteld:

Noord-exp. - zout - voedselarm - kalkrijk - nat - onbeweid

^	xero-veg.	Elymetalia arenarii(A)
	contact-zône	Saginetum maritimae(B)
	Halo-veg.	Glauceto-Puccinellia talia (C)
	contact-zône	Juncetum gerardii (D)
		Agropyro-Rumicrion cr. (E)
	Hygro-veg.	Caricion davallianae (F)
	contact-zône	Saginetum maritimae(G) (L-T gedeelte)
	xero-veg.	Koelerion albescens (H)

Zuid.exp. - zoet - voedselrijk - kalkarm - droog - beweid.

De volgende ken- en differentiërende soorten van genoemde vegetaties treden hier op :

Elymetalia arenarii (A)

Agropyron juniceum
Ammophila arenaria
Elymus arenarius
Sonchus arvensis
Euphorbia paralias
Festuca rubra
Eryngium maritimum
Hippophae rhamnoides
Sedum acre
Cerastium semidecandrum

Saginetum maritimae (B + G)

Sagina maritima
Sagina nodosa
Parapholis strigosa
Plantago coronopus
Centaurium vulgare
Catapodium marinum
Lotus tenuifolius
(Trifolium fragiferum)
(Centaurium pulchellum)

Glauceto - Puccinellietalia (C) Juncetum gerardi (Armerion, (D)
Glauc.-Pucc.)

Glaux maritima
Plantago maritima
Artemisia maritima
Spergularia maritima
Spergularia salina
Aster tripolium
Puccinellia distans
Festuca rubra (var. litoralis)
Agrostis stolonifera (var. salina)
Salicornia europea

Juncus gerardi
Glaux maritima
Plantago maritima
Agrostis stolonifera (var. salina)
Festuca rubra (var. litoralis)
Triglochin maritima
Carex extensa
Limonium vulgare
Puccinellia maritima

Agropyro - Rumicion crispi (E) Caricion davallianae (F)

Lotus tenuifolius
Trifolium fragiferum
Carex distans (var. vikingensis)

Centaurium pulchellum
Eleocharis pauciflora
Epipactis palustris

Ononis spinosa
Euphrasia odontites
Juncus ambiguus
Juncus maritimus
Leontodon autumnalis
Trifolium repens
Oenanthe Lachenalii
Eleocharis uniglumis
Centaurium pulchellum
Agropyron pungens

Juncus articulatus
Sagina nodosa
Schoenus nigricans
Samolus valerandi
(Scirpus planifolius)
(Blackstonia perfoliata)

Koelerion albescens (H)

Festuca rubra (var. arenaria)
Sedum acre
Phleum arenarium
Poa pratensis
Leontodon nudicaulis
Cerastium semidecandium
Carex arenaria
Eryngium campestre
Anthyllis vulneraria

Galium verum
Lotus corniculatus
Arenaria serpyllifolia
Bromus mollis
Koeleria albescens
Aira poaceox

IV Overzicht van de beschreven plantengemeenschappen

Ammophiletea	tabel
Elymetalia arenarii	
Ammophilion borealis	
Elymo-Ammophiletum	I
Agropyro-Minuartion peploïdes	
Elymo-Agropyretum juncei	3
Festuco-Brometea	
Festuco-Sedetalia acris	
Festuca rubra-sociatie	2
Quercu-Fagetea	
Prunetalia spinosae	
Berberidion vulgaris	
Hippophaë rhamnoides -Sambucus nigra-associatie	4
Hippophaë rhamnoides-consociatie	4
Spartinetea	
Spartinetalia	
Spartinion	
Spartinetum townsendii	5
Asteretea tripolium	
Glauco-Puccenellietalia	
Puccenellion maritimae	
Puccenellietum maritimae	6
Armerion maritimae	
Juncetum gerardii	7
Junco-Caricetum extensae	7
Puccinellio-Spergularion salinae	
Puccinellietum distantis	8
Glaux maritima-sociatie	9
Phragmites communis-consociatie	11
Asteretea tripolium	
Glauco-Puccenellietalia	
Scirpion maritimi	
Halo-Scirpetum maritimi	10
Saginetea maritimae	
Saginetalia maritimae	
Saginon maritimae	
Sagino maritimae-Cochlearietum danicae	12
Plantaginetea maioris	
Plantaginetalia maioris	
Agropyro-Rumicion crispi	
Loto-Trifolion	
w.s. ass.v. Agrostis stolonifera var. salina en Trifolium fragiferum	13
Artemisietea vulgaris	
Calystegiotalia sepia	
Angelicion litoralis	
Althaeo-Calystegietum sepia	15

V Legenda

tabel

I. Elymo-Ammophiletum	I
2. Festuca rubra-sociatie	2
3. Elymo-Agropyretum juncei	3
4. Ammophila variant van Hippophaë rhamnoides-consociatie	4
5. Hippophaë rhamnoides-consociatie	4
6. Hippophaë rhamnoides-Sambucus nigra-associatie	4
7. Cirsium variant van Hippophaë rhamnoides-consociatie	4
8. Althaeeto-Calystegietum sepium	I5
9. Spartinetum townsendii	5
10. Puccinellietum maritimae	6
11. Juncetum gerardii	7
12. Junco-Caricetum extensae	7
13. Puccinellietum distantis juncetosum	8
14. Glaux maritima-sociatie	9
15. Juncus gerardii variant van Glaux maritima-sociatie	9
16. Halo-Scirpetum maritimi	10
17. Phragmites communis-consociatie	11
18. Sagino maritimae-Cochlearietum danicae	12
19. Hippophaë variant van Sagino maritimae-Cochlearietum dani- cae	I2
20. Eryngium variant van Sagino maritimae-Cochlearietum dani- cae	I2
21. Loto-Trifolion	I3
22. Ononis spinosa variant van Loto-Trifolion	I3
23. Juncus maritimus variant van Loto-Trifolion	I3
24. Elytrichia pungens variant van Loto-Trifolion	I3
25. Honckenia-facies behorend tot verschillende syntaxa	I4

Slechts ter aanduiding :

zand

mozaïek van Loto-Trifolion en Juncetum gerardii
ondergelopen poeltje

VI Tabellen en beschrijvingen van de plantengezelschappen

Ammophiletea Br.Bl. et R.Tx. '43

tabel I

Elymetalia arenarii Br.Bl. et R.Tx. '43

Ammophilion borealis R.Tx. '55

Elymo-Ammophiletum (Warming 1909) Br.Bl. et de Leeuw 1936.

	<u>II6</u>	<u>II4</u>	<u>I20</u>	<u>II5</u>	<u>II3</u>	<u>II9</u>	<u>II7</u>	<u>II8</u>
Ammophila arenaria	3I	2I	2I	3I	2I	II	23	I2
Ammocalamagrostis balticus		2I			3I			
Elymus arenarius						3I	+2	I2
Festuca rubra			II	I2	22	II	+2	23
Elytrichia juncea			II	2I	II	+I		
Sonchus arvensis			+I	II	+I		+I	
Cakile maritima				+I		+I		
Cirsium arvense				+I				
Euphorbia paralias						+I	+I	
Eryngium maritimum						+I	2I	

Dit gezelschap bevindt zich op duintjes, zelden nog overstroomd bij hoge vloed. *Ammophila arenaria* is duidelijk de dominerende soort, zeer afhankelijk trouwens van aanvoer van nieuw zand met de toebehorende mineralen (van belang vooral K, P en via organisch materiaal ook N).

In dit Elymo-Ammophiletum is *Sonchus arvensis* eigenlijk een constante soort, terwijl *Euphorbia* meer op enkele plaatsen te vinden is, ter hoogte van paal 8 en meer naar het Haringvliet ter hoogte van paal 5.

Dit gezelschap vult eigenlijk nooit een grote vlakte, daar er steeds onbegroeid zand in grotere of kleinere vlakken tussen door loopt.

Op sommige plaatsen kan *Ammocalamagrostis* domineren (zie opn. 113). De opname met *Cirsium arvense* werd op de overgang van dit Elymo-Ammophiletum naar de *Cirsium*-variant van de *Hippophaë rhamnoides*-consociatie gemaakt.

Verspreiding

Er treedt een belangrijk onderscheid op in floristische samenstelling tussen het Zuidatlantische en het Noordatlantisch-Baltische Ammophiletum. Braun-Blanquet en Tüxen stelden dan ook een *Euphorbia paralias*-*Ammophila arenaria*-ass. (Ierland, Engeland, Frans Atlantische Kust en Kanaalkust van België) op naast een *Elymus arenarius* - *Ammophila arenaria* - ass. (Zuid en Oostkust van Noordzee, Westkust v. Oostzee).

Op Goeree zijn nog enkele Zuidelijke invloeden waar te nemen door het lokaal voorkomen van *Euphorbia paralias*.

Festuco-Brometea
Festuco-Sedetalia acris
Festuca rubra-sociatie

tabel 2

	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>7</u>	<u>69</u>	<u>71</u>	<u>72</u>	<u>96</u>	<u>53</u>
Eryngium maritimum	+1	+1	+1		+1	+1	rl	11
Festuca rubra	21	21	11	31	11	11	11	21
Ammocalamagrostis balticus			+1					
Ammophila arenaria	1	2,1			12			
Sonchus arvensis		+1		11	+1		+1	
Agrostis stolonifera				11	11			
Hippophae rhamnoides						+1		
Sedum acre							12	12
Cochlearia danica								+1
Sagina nodosa								+1
Lotus tenuifolius								rl
Scirpus maritimus				11				

Dominante soort: Festuca rubra

Begeleidende soorten soms wel, soms niet aanwezig.

De vegetatie is op kaal zand te vinden dat vaak door verstuiving daar is neergelegd. Terwijl Ammophila en Ammocalamagrostis zich vestigen op de plaatsen met de sterkste zandsedimentatie, vinden we Festuca rubra iets verder daarvandaan.

Deze sociatie strekt zich uit tussen de Ammophila begroeiing en de Hippophae rhamnoides-consociatie enerzijds en het Tortulo-Phleëtum anderzijds en dientengevolge zijn sporen van beide in de sociatie te vinden, resp. Ammophila arenaria en bijv. Sedum acre.

Ammophiletea Br.Bl. et R.Tx. '43

tabel 3

Elymetalia arenarii Br.Bl. et R.Tx. 43

Agropyro-Minuartion peploïdis R.Tx. 55

Elymo-Agropyretum juncei (Br.Bl. et de Leeuw 1936) R.Tx 1955.

	<u>98</u>	<u>73</u>	<u>123</u>	<u>121</u>
Elytrichia juncea	11	11	11	11
Honckenia peploïdes	+2		11	
Eryngium maritimum	+1			
Sonchus arvensis	+1			+1

Dit gezelschap vormt de pionierbegroeiingen op het strand buiten de lage duintjes en er tussen in, regelmatig door vloed overstroomd. De kensoort Elytrichia juncea is altijd dominant, soms vormt deze plant alleen de begroeiing.

Op enkele plaatsen, laag en droog, treedt alleen een Honckenia peploïdes begroeiing op.

Rhamno-Prunetea Rivas-Goday et Borja Carborell 1961 tabel 4
 Prunetalia spinosae R.Tx '52.
 Berberidion Br.Bl. '50.
Hippophaë rhamnoides-Sambucus nigra-associatie.
Hippophaë rhamnoides-consociatie.

	124	126	125	122 [*]	112 [*]	131	18	132	130
Hippophaë rhamnoides	44	55	44	33	33	31	21	+1	+1
Solanum dulcamare	+1	+1	+1	22	22				11
Elytrichia juncea							+1		
Cirsium arvense	+1	11	11						+1
Calamagrostis epigejos	11	21	11						
Festuca rubra	11	21	21						
Cynoglossum officinale		+1							
Rubus caesius	+1		+1						
Galium verum	+1								
Eupatorium cannabinum				23	23				
Hypericum perforatum				23	23				
Sonchus arvensis						+1			
Myosotis hispida						+1	+1		
Phleum arenarium						+1	+1		
Viola tricolor						11	11		
Cerastium semidecandrum						+1	11		
Ammophila arenaria						12	12		
Sedum acre						11	11		
Phragmites communis							11		
Sambucus nigra								55	33
Galium aparine								+1	+1
Cochlearia danica								11	+1
Urtica dioica		+1	+1					+1	

*Opname 112 & 122 werd gemaakt op een overgang van een Hippophaë rhamnoides-consociatie en een Phragmites communis-consociatie, overgang naar Althaeeto-Calystegietum sepil (zie tabel 15).
 Dominante soort van de Hippophae rh. - cons: Hippophaë rhamnoides
 Constante soort: Solanum dulcamare.

Uit de tabel zijn duidelijk 2 varianten van de Hippophae rhamn.-cons. op te maken naast de Hippoph.rhamn.-Sambucus nigra-ass. en wel:

- 1) variant met Festuca rubra en Calamagrostis epigejos.
- 2) variant met Ammophila arenaria.

In de legenda staat 1) als variant met Cirsium arvense genoemd omdat deze laatste soort meer aspect bepalend was dan Festuca en Calamagrostis.

De vegetatie met Eupatorium cannabinum is niet als aparte legenda-eenheid beschouwd omdat dit duidelijk een overgang aangaf tussen twee gezelschappen. De Ammophila-variant bevindt zich in en achter de zeereep, op beschutte plaatsen treedt een overgang op naar de Hipp.rhamn. - Sambucus nigra-ass.

De Cirsium variant vertoont een dichter duindoorn-struweel.

In dit type treedt alleen dan verjonging van de Hippophae op bij voldoende overstuivend nieuw zand en bij betreding en beweiding waardoor steeds nieuw kalkrijkzand te voorschijn komt.

In het algemeen is de duindoorn láág op open kalkarmere plaatsen en hóóg (beter ontwikkeld) op meer beschutte plaatsen. Eerst dan kan er ook pas een overgang naar de Hippophaë rhamnoides-Sambucus nigra-ass. plaatsvinden; deze bevindt zich n.l. op beschutte plaatsen meer aan de landzijde van de zeereep. Deze associatie is overigens op de gehele Kwade Hoek zeer fragmentair ontwikkeld. Cochlearia danica zou als een lokale kensoort beschouwd kunnen worden.

Spartinetea R.Tx. 1961
Spartinetalia Conard 1935
Spartinion Conard 1952
Spartinetum townsendii Corillion 1953

tabel 5

	<u>133</u>	<u>128</u>	<u>129</u>	<u>127</u>
Spartinetum townsendii	55	44	44	44
Aster tripolium		+1	+1	21
Atriplex hastata				+1
Puccinellia maritima				rl
Triglochin maritima		rl		
Plantago maritima				+1
Limonium vulgare			rl	
Scirpus maritimus			+1	

Kentaxon : Spartina townsendii

Begeleidende soorten : zie opname.

Een groot deel van dit gezelschap bevindt zich ten N. van paal 4, voornamelijk zonder begeleidende soorten, op het meest slibrijke gedeelte van de Kwade Hoek.

Het Spartinetum maritimae is een oprukkend verdringend gezelschap, dat in het algemeen in het Deltagebied het Zosteretum nanae, het Salicornietum europaeae, het Puccinellietum maritimae en het Spartinetum maritimae grotendeels heeft verdrongen.

Uit het oogpunt van landaanwinning is men begonnen deze Spartina townsendii aan te planten, geleidelijk heeft deze zich over het hele Wadden- en Deltagebied verbreid.

Asteretea tripolium Westhoff & Beeftink 1962
 Glauco-Puccinellietalia Westhoff & Beeftink 1962
 Puccinellion maritimae R.Tx. 1937.
Puccinellietum maritimae (warming 1890) Christiansen 1927.

tabel 6

	136	5	59	54	21	65	21	20	64	90		95	134	135	61	60	79
	25	44	44	22	11	44	44	44	33	33	25	23		14	22	24	44
Puccinellia maritima																	
Halimione pedunculata														+3			
Spergularia salina											+1			+1			
Limonium vulgare	+2													+1			
Spergularia marginata	+2		+1			12			+1	+1		+1	+1	+2	+1	11	+1
Aster tripolium	+2	32	+2	+1		11	11	+1	11	22	+2	21	11	+3	22	12	32
Triglochin maritima	+4						+1			33	+4		+1	12	22	+2	
Plantago maritima	+4	12	11	12	12		32	22	33	12	11	33	11	11		23	12
Salicornia europea	+2		11	12	11	11								12	+1		
Suaeda maritima			+1														
Glaux maritima	+2		23	+2	12	+1	21	21	11	11	12		+1	+1	+1		23
Juncus gerardii	+1		11	12	12	22	11		11	12	11	23		+1	22	11	12,1
Agrostis stolonifera						+1	21	21	11	12	+3	23	43	14	11	11	11
Parapholis strigosa														+3	11	23	
Festuca rubra	+2	12,2					11	11	+2	12	+1	12		+1		+1	
Artemisia maritima													12				
Atriplex hastata	+2					+1					+1		+2				+2
Elytrichia pungens	+1										+1	+1					
Cochlearia officinalis		21								+1			11				12
Scirpus maritimus		11		11		11			11						11	11	
Centaureum pulchellum															+1		
Trifolium fragiferum									+2						11	12	
Carex extensa																	

Kentaxa : Puccinellia maritima en lokaal Halimione pedunculata.

Men heeft 3 subassociaties onderscheiden n.l. :

- a) *Puccinellietum maritimae typicum* Westhoff 1947 emend.
Westhoff et Segal 1961
- b) *Puccinellietum maritimae pholiuretosum* Westhoff 1947
- c) *Puccinellietum mar. agrostidetosum* Beeftink 1962
- variant d) *Puccinellietum typicum et agrostidetosum*, variant met *Aster tripolium* Beeftink 1965.

Differentiërende soorten voor:

- a) *Halimione portulacoides*, *Bostrychia scorpioides* en *Limnium vulgare*
- b) *Parapholis strigosa* en *Halim. pedunculata*, *Agrostis stolonifera*
- c) *Agrostis stolonifera*, *Glaux maritima* en *Juncus gerardii*
- d) *Agrostis stolonifera*, *Glaux maritima*, *Juncus gerardii* en *Aster tripolium* (laatste dominant of subdominant).

Het *Puccinellietum maritimae* is te vinden op de lagere gedeelten van de Kwade Hoek, tussen de lage duintjes en de kreken, in het eu-halinicum dus.

Uit de tabel blijkt dat we hier met 2 subassociaties en één variant van het *Puccinellietum maritimae* te doen hebben n.l.:

- het *Puccinellietum maritimae pholinretosum*
- het *Puccinellietum m. agrostidetosum*
- het *Puccinellietum typicum et agrostidetosum*, variant met *Aster tripclium*.

Voor de duidelijkheid is één legenda-eenheid aangenomen, omdat de verschillende subassociaties ten eerste in elkaar overlopen en ten tweede een te klein oppervlak beslaan om duidelijk gekarteerd te kunnen worden.

Het *Puccinellietum maritimae pholiuretosum* bevindt zich op een zeer zandige bodem, met plaatselijk slib.

De plaats van het *Puccinellietum maritimae agrostidetosum* is slibrijker en de saliniteit van het bodemvocht is lager en ligt dan ook over het algemeen iets meer landinwaarts.

De variant van het *Puccinellietum maritimae* met *Aster tripolium* komt eigenlijk in één opname (79) maar goed uit en hier was *Aster tripolium* nog niet dominant over *Puccinellia maritima*. Het is de vraag of er van deze variant gesproken mag worden. Meer opnamen in dit gebied ontbreken helaas.

Asteretea tripolium Westhoff & Beeftink 1962. tabel 7
 Glauceto-Puccinellietalia Westhoff & Beeftink 1962.
 Armerion maritimae Br.Bl. et de Leeuw 1936.
Juncetum gerardii Warming 1906.
Junco-Caricetum extensae Br.Bl. et de Leeuw 1936.

	137	29	45	63	^x 44 ³⁾	89	88	3	6	27	41 ³⁾	55 ¹⁾	19 ²⁾
Juncus gerardii	+4	32	45		21	44	44	31	31	31	35	22	
Festuca rubra f. litoralis	+4	11			11		11	31	31	22	11		44
Agrostis stolonifera sub- var. salina	+4	21	11	11	11	33	21	11	12	31	11		32
Glaux maritima	+3	21	11	21		11		11	11	31	31	12	21
Puccinellia maritima				12								12	
Poa pratensis		21											
Artemisia maritima	+2												
Carex extensa	+4	12	13	+1	12								
Aster tripolium	+2	12	+1	11		+1	+1	11			+1	+2	+1
Triglochin maritima	+2										+1		
Salicornia europaea				+1								12	11
Plantago maritima	+2	22		12		+2	22	22	12	12	11	12	32
Cochlearia officinalis								11	11				
Limonium vulgare	+1								+2				
Spergularia marginata	+1			12			+1						
Elytrichia pungens							11		12				
Juncus maritimus	+4			44									
Oenanthe lachenallii	+2												
Scirpus maritimus												11	
Leontodon autumnalis	+2												
Potentilla anserina	+2												
Trifolium fragiferum					33	12		+1			+1		+1
Trifolium repens	+2	12								+2	+1		
Ononis spinosa									+1				
Carex distans	+3												
Lotus tennifolius	+1		R1		12								
Leontodon nudicaulis	+2												
Parapholis strigosa	+3			21							31		
Sagina nodosa					21								
Sagina maritima					+1								
Cochlearia danica		11				+1							
Plantago coronopus	+1	+1							+1		+1		11
Centaureum pulchellum	+2			11						11	11		
Centaureum littorale	+2	11			11								11
Suaeda maritima				+2									
Euphrasia odont. ssp. littoralis		11								+1			

1) Overgang naar Glaux maritima-sociatie.

2) Festuca rubra variant van Juncetum gerardii.

3) Overgang naar Saginion maritimae.

x) Addenda: Sonchus arvensis (+.1), Sedum acre (+.1).

Ook hier worden 3 subassociaties onderscheiden:

- a) Juncetum gerardii typ. Beeftink non Fukarek 1961.
- b) Juncetum gerardii, subass. v. Leontodon autumnalis Raabe 1950.
- c) Junco-caricetum extensae pholiuretosum Westhoff 1947. in welke laatste subass. nog 2 fasen zijn te onderscheiden:
 - 1) initiaal fase.
 - 2) fase met Juncus maritimus.

Differentiërende soorten van het Juncetum gerardii: Juncus gerardii, Armeria maritima, Limonium vulgare, Spergularia marginata, Artemisia maritima en Halimione portulacoides.

Constance soorten: Juncus gerardii, Festuca rubra f. litoralis, Plantago maritima, Glaux maritima, Armeria maritima, Triglochin maritima, Agrostis stolonifera subvar. salina, Limonium vulgare en Aster tripolium.

Het gezelschap bevindt zich eveneens in het eu-halinicum, op een zandige bodem. Deze bodem kan variëren van zeer nat tot zeer droog, resp. met Juncus gerardii en Festuca rubra f. litoralis als dominerende soort.

In de eerste opname (137, tabel 7) zien we dat soorten van het nog nader te bespreken Loto-Trifolion zich hebben gevestigd. Deze overgang hangt samen met een lager wordend saliniteitsgehalte.

Elytrichia pungens heeft zich op de wal hoger, meer landinwaarts gelegen, zandrijkere plaatsen gevestigd.

Ken- en differentiërende soorten van de subassociaties:

- a) Juncetum gerardii typ.
diff.soorten: Limonium vulgare, Spergularia marginata, Aster tripolium en lokaal differentiërend Triglochin maritima.
- b) Juncetum gerardii, subass. v. Leontodon autumnalis:
diff.soorten: Leontodon autumnalis, Agrostis stolonifera subvar. salina, Carex distans, Trifolium fragiferum, Trifolium repens en Potentilla anserina e.a.
- c) Junco-Caricetum extensae pholiuretosum; diff. soorten: Carex extensa, Euphrasia littoralis en Triglochin palustris en voor de subassociatie: Parapholis strigosa, Plantago maritima en Armeria maritima.

Opname 29 en 45 in tabel 7 vertegenwoordigen duidelijk het Junco-Caricetum extensae. Opn. 137 en 63 zijn echter overgangen tussen de (sub)associaties b) en c).

Opnamen 89, 88, 3, 6 en 27 zijn vertegenwoordigers van het Juncetum gerardii typ. met enige overgang naar het Loto-Trifolion. Het Junceto-Caricetum extensae bevindt zich op een bodem met weer wat meer slib, op strandvlakten, die slechts zo nu en dan door het zeewater worden overstroomd. De gemiddelde saliniteit is er tamelijk laag.

Vanwege de zeer onduidelijke overgangen in de subassociaties is er één legenda-eenheid aangenomen.

Asteretea tripolium Westhoff & Beeftink 1962. tabel 8
 Glauco-Puccinellietalia Westhoff en Beeftink 1962.
 Puccinellio-Spergularion salinae Beeftink 1965.
Puccinellietum distantis Feekes (1934) 1943.
 subass. Puccinellietum distantis juncetosum Westhoff 1947
Puccinellietum retroflexae (Almquist 1929) Beeftink 1965.

	103	104	138	102	105	140 ¹⁾
Spergularia salina	+1	1.1	+1	12.1		1.1
Puccinellia distans		+1	+2	+1	+1	
Puccinellia retroflexa						21
Atriplex hastata				+1		
* Polygonum aviculare			+1			
* Juncus bufonius	11	21	11	11	21	
Agrostis stolonifera	44				12	
Salicornia europaea		+1	+1	11	+1	+1
Suaeda maritima		+1	+1			
Puccinellia maritima			+1			+1
Glaux maritima		11			+1	
Juncus gerardii					+1	
Spergularia marginata					+1	+1
Aster tripolium		+1	+1	+1	11	+1
Plantago maritima		+1				+1
Triglochin maritima						
Agrostis stolonifera svar. salina		+1				
Lotus tenuifolius					+2	
Potentilla anserina					+1	
Scirpus maritimus		+1				
Phragmites communis					11	
Sagina maritima					11	

1) Het voorkomen van Puccinellia retroflexa is op zeer klein oppervlak. Daarom is er geen aparte legenda-eenheid van gemaakt.

* Uit deze opnamen blijkt dat de subass. Puccinellietum distantis juncetosum wel op de Kwade Hoek voorkomt, in tegenstelling tot Beeftink 1965.

Kensoort van Puccinellietum distantis : Puccinellia distans; constante taxa : Puccinellia distans, Spergularia salina, Aster tripolium, Agrostis stolonifera, Salicornia europaea en Suaeda maritima (laatste twee steeds weinig vitaal).

Differentiërende soorten van Pucc. distantis juncetosum : Juncus bufonius, Triglochin maritima, Triglochin palustris en Scirpus maritimus.

Kensoort v. Puccinellietum retroflexae : Puccinellia retroflexa; constante soorten : Spergularia salina, Aster tripolium, Salicornia europaea (weinig vitaal) en lokaal Phragmites communis.

Uit de opnamen blijkt duidelijk dat we in de eerste vijf gevallen met genoemde subass. van het Puccinellietum distantis te doen hebben, de laatste opname kenmerkt het Puccinellietum retroflexae, helaas maar weinig op de Kwade Hoek waargenomen.

De eerste subassociatie vinden we op bijna kale strandvlakten, die zo af en toe slechts worden overstroomd door het zeewater, meestal op plaatsen waar de krekens (de sloes) eindigden op de kale vlakte.

Het *Puccinellietum retroflexae* werd slechts op zeer klein oppervlak, achter de eerste lage duintjes, op de kale vlakte aangetroffen.

Volgens Feekes heeft de optimale zone van *Puccinellia retroflexa* een lagere en vochtiger standplaats dan die van *Puccinellia distans*.

Asteretea tripolium Westhoff & Beeftink 1962. tabel 9
 Glauco-Puccinellietalia Westhoff en Beeftink 1962.
Glaux maritima-sociatie Beeftink 1962.

	1)		2)			
	10	93	66	106	107	68
Glaux maritima	11	24	12	22	22	33
Aster tripolium		12		+1	12	
Agrostis stolonifera	1.1	21	23	22	+1	11
Salicornia europaea		11		11	11	
Puccinellia maritima					+2	11
Spergularia salina					11	
Puccinellia distans					13	
Juncus gerardii		23			12	
Plantago maritima		+2	+2			12
Spergularia marginata				+1		
Scirpus maritimus					11	
Phragmites communis		11				
Juncus bufonius				12		
Cakile maritima						+1
Eryngium maritimum		11				+1
Centaureum pulchellum				12		

1) Overgang naar Juncetum gerardii.

2) Overgang naar Agrostis stolonifera salina-sociatie.

Dominante soort: *Glaux maritima*

subdominante soorten: *Puccinellia maritima*, *Aster tripolium* en soms *Spergularia salina*.

De *Glaux maritima*-sociatie ontwikkelt zich speciaal daar waar de oorspronkelijke vegetatie geheel of gedeeltelijk is vernietigd door ingrijpende veranderingen in het milieu, en wel:

- 1) door opvulling van natte laagten met door wind of water aangevoerd zand.
- 2) door erosie door zand tot aan de grondwaterstand.
- 3) door betreding van mens of vee.
- 4) door afplaggen of afslag door vloedwater (Beeftink 1965).

Op de Kwade Hoek waar we deze vegetatie vnl. weer op strandvlaktes achter de eerste duintjes vinden zal de oorzaak waarschijnlijk een combinatie van deze vier gevallen zijn.

Asteretea tripolium Westhoff en Beeftink 1962. tafel 10
 Glauco-Puccinellietalia Westhoff en Beeftink 1962.
 Scirpion maritimi Dahl et Hadač 1941.
Halo-Scirpetum maritimi Dahl et Hadač 1941.

	139	4	94 ¹⁾
Scirpus maritimus var. compactus	35	35	21
Aster tripolium	+2	21	22
Atriplex hastata	14		+1
Agrostis stolonifera subvar. salina	+4		
Spartina townsendii	+3		
Elytrichia pungens	+2		
Puccinellia maritima	13		
Triglochin maritima	+1		
Phragmites communis	+1		
Plantago maritima	+1	11	33
Glaux maritima	+1		
Juncus gerardii	+1		44
Cochlearia officinalis		11	+1
Festuca rubra		12	
Poa palustris			+1
Spergularia marginata			+1

1) Duidelijke overgang naar het Juncetum gerardii; de opname hoort hier echter niet toe omdat zoveel Scirpus (2.1) toch nooit in een Juncetum gerardii werd gevonden.

Dominant: Scirpus maritimus; soms in de kruidlaag Agrostis stolonifera subvar. salina, Puccinellia maritima of Triglochin.

Op de Kwade Hoek werd deze associatie veel gevonden in ronde poelen (waarschijnlijk voormalige bomgaten) en op sommige plekken langs de sloes. De associatie schijnt zeer gevoelig te zijn voor erosie, zodat zij op geëxponeerde plaatsen zeer snel door het Spartinetum townsendii verdrongen kan worden.

Astereatea tripolium Westhoff en Beeftink 1962.

tabel 11

Glauco-Puccinellietalia Westhoff en Beeftink 1962.

Phragmites communis-consociatie.

	<u>141</u>	<u>142</u>	<u>143</u>
Phragmites communis	35	34	35
Cochlearia officinalis	+4	+3	+4
Juncus gerardii	+3	+3	+3
Salicornia europaea		+2	
Agrostis stolonifera	+5	+5	+4
Puccinellia maritima	+3		+3
Aster tripolium	+2	+1	+1
Rumex crispus	+2	+1	+1
Festuca arundinacea	+1	+1	
Atriplex hastata	+2	+2	
Scirpus maritimus	+2	+1	
Althaea officinalis		+1	+1
Apium graveolens	+1	+1	
Oenanthe lachenalii	+1	+1	
Triglochin maritima	+1	+1	+1
Carex otrubae		+1	+1
Elytrichia repens	+1		+1
Spergularia salina		+1	R1

Dominant: Phragmites communis; dominante soorten in de kruidlaag, als deze vertegenwoordigd is: Agrostis stolonifera, Cochlearia officinalis, Juncus gerardii, Puccinellia maritima (of Salicornia europaea).

Op de Kwade Hoek komt deze consociatie uitsluitend langs de krekten voor, bij de uitmonding van de krekten op de strandvlakten. Het is een gezelschap dat geen beweiding verdraagt, de koeien op de Kwade Hoek komen dan ook niet op het terrein van de rietvegetatie. Ze worden door prikkeldraad meer op het terrein van de rietvegetatie. Ze worden door prikkeldraad meer op het hoge drogere gedeelte gehouden, vnl. in het Saginion en Loto-Trifolion.

Saginetea maritimae Westhoff, van Leeuwen & Adriani 1961.

Saginetalia maritimae idem

Saginion maritimae idem

Sagino maritimae-Cochlearietum danicae R.Tx. et Gillner 1957

subassociatie: Sagino-Cochlearietum sedetosum R.Tx. & Westhoff 1963.

	50	43 ²⁾	57	108 ³⁾	13 ¹⁾	99	28	37	83	36	42	40	49	78 ⁴⁾
Sagina maritima			+1	11			11							
Plantago coronopus	+1		22	12	11		11	+1		+1			+1	11
Cochlearia danica	12				+1	+1	+1	11	11	11	+1	+1	11	+1
Parapholis strigosa	+1		44											
Agrostis stolonifera	11		11		21	11	21		11		11	+1	11	11
Festuca rubra		23	11		32	33	+1		11		11	+1	+1	
Catapodium marinum											+1	+1	+1	11
Centaureum littorale				12					+1					
Sagina nodosa	12	11	+1	21	31	22		21	22	21	22	11	11	12
Centaureum pulchellum			11	11		+1								
Elytrichia pungens				13	11		21	21		21	11	21	11	11
Elytrichia repens														+1
Trifolium repens					12	+2	23	23		32	21	+2		
Trifolium fragiferum	+2		12					12	11					12
Leontodon nudicaulis				11				11	+1					R1
Ononis spinosa	12				11				+2		12		22	
Euphrasia odontites	+1		12					+1		+1	21		+1	
Lotus tenuifolius	+1	R1	12		21	+1		12	+1		+1			
Lotus corniculatus	+2					12					11	33	12	
Carex arenaria	11				21				11	+1	11	+1	11	+1
Sedum acre	+2	11		11	+1	+2		12	+1	12	+1	+2	23	
Poa pratensis				13	+1		21	11		31	11	11		11
Hippophae rhamnoides	21	12	+1	12	11	*)		+1						
Poa annua							+1	11		11	+1	+1		R1
Phragmites communis					11				+1					
Juncus gerardii			11				21							11
Eryngium maritimum	+1	+1						+1		R1		+1	+1	+1
Taraxacum spec.				+1	+1		+1			+1				+1
Galium verum					11									
Taraxacum laevigatum					11									R1
Plantago media					+1									
Plantago maritima			12				12	R1					+2	
Arenaria serpyllifolia								11		R1				
Sonchus arvensis														
Honckenia peploides	+1	+1				R1								
Aster tripolium		+1										11		
Carex extensa			R1											
Puccinellia maritima			+1											

* Overgang naar de Hippophae rhamnoides-consosiatie.

1) Addenda: Cerastium holostoides (1.1), Luzula campestris (1.1), Hieracium spec. (1.1), Aira praecox (1.1), Rumex acetocella (+1), Plantago lanceolata (1.2).

2) Add. Ammophila arenaria (1.2).

3) Add. Phleum arenarium (1.1).

4) Add. Glaux maritima (1.2)

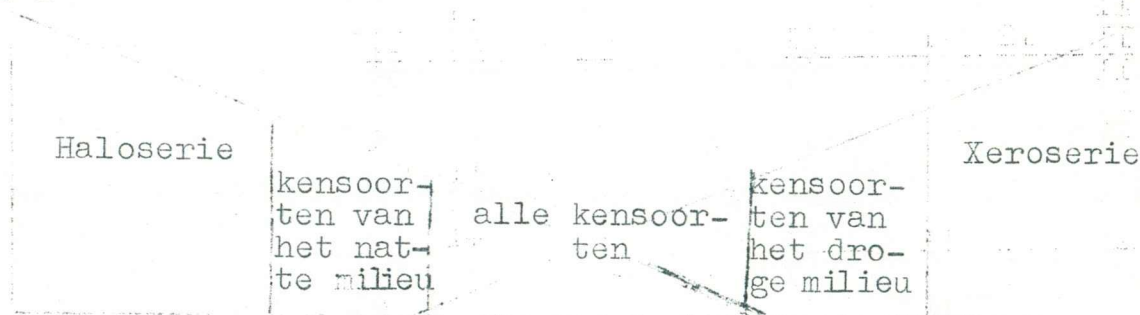
5) Add. Eryngium campestre (+1).

Tussen de hogere droge duinen en de zilte valleien vlak achter de eerste duintjes aan zee vinden we een merkwaardig gezelschap van halophiele tot zouttolerante planten. R. Tüxen heeft het eerst beschreven als een associatie van *Plantago coronopus* en *Carex distans*, behorend tot het verbond Armerion. V. Westhoff maakte een scheiding in het gezelschap, n.l. in twee gedeelten, een zout gedeelte, *Saginetum maritimae*, behorend tot het Armerion en een zoet gedeelte, het *Cochlearietum danicae*, behorend tot het Koelerion. Doch Tüxen noemt dit beslist weer onjuist daar het duidelijk één associatie is met dezelfde kensoorten. Tenslotte wordt het als een aparte associatie beschouwd, in een apart verbond, orde en klasse.

Duidelijk is nu wel geworden dat het Sag.-Cochlearietum ligt in een zône waar contact tot stand komt tussen zout en zoet milieu. De contactgordel heeft een sterke fluctuatie van het zoutgehalte van het grondwater, waardoor een steenharde korst ontstaat op de bodemoppervlakte. De bodem van de Kwade Hoek loopt landinwaarts heel langzaam op, zodat we te maken hebben met een zout-zoet en met een zout(nat)-droog gradiënt. In dit overgangsgebied dus een contact tussen de halo- en xeroserie, waarop het Sagino-Cochlearietum zich ontwikkelt.

J. Spekman (1964) onderscheidt 2 groepen kensoorten, één van het droge milieu met *Sagina nodosa*, *Centaurium littorale*, *Cochlearia danica* en *Plantago coronopus* en één van het natte milieu met *Parapholis strigosa*, *Centaurium pulchellum*, *Pottia heimii* en *Amblystegium serpens*.

fig. 2



Voor de Kwade Hoek gaat deze redenering in zeer grote lijn wel op, behalve dat *Centaurium littorale* niet als uitgesproken soort van de droogte of het vocht is te onderscheiden.

Catapodium marinum, een plant die in ons land zijn noordgrens bereikt, althans voor het continent (ook Schotland, Gr. Brittan- nië), groeit op de Kwade Hoek op zeer karakteristieke plaatsen (zie hoofdstuk VII), in het droge gebied waar het Koelerion- element overheerst. Deze soort geeft een geheel eigen aspect aan het Sagino-Cochlearietum, zodat we hier zeker van een loka- le variant met Catapodium marinum kunnen spreken, doch zeker niet van de associatie *Sagino maritimae*-*Catapodietum marini*, daar de differentiërende eu-atlantische soorten *Spergularia rupicola*, *Crithmum maritimum*, *Daucus gummifer* en *Sedum angli- cum* ontbreken.

Samenvattend:

Differentiërende soorten: *Sagina maritima*, *Plantago coronopus*, *Cochlearia danica*, *Parapholis strigosa* en *Agrostis stolonifera* subvar. *salina*.

Constance soorten: vorige soorten en *Festuca rubra* en *Armeria maritima*.

Optreden van het gezelschap op strandvlakten op de grens van *Armeria maritima* en *Koeleria albescentis*, waar in het voorjaar en zomer een hoge saliniteit en een laag vochtgehalte tezamen gaan.

Opmerkingen bij de legenda:

Het *Sagina maritima*-*Cochlearia* *danica* wordt door R. Tüxen en V. Westhoff (1963) in vier subassociaties verdeeld:

- a) subass. v. *Juncus gerardii*
- b) typische subass.
- c) subass. v. *Sedum acre*
- d) subass. v. *Elytrichia pungens*.

Met geval c) hebben we hier zeker te doen; in deze subass. treden als differentiërende soorten op: *Sedum acre*, *Lotus corniculatus* en *Carex arenaria* (zie tabel 12). Waarschijnlijk hebben we hier, voor een gedeelte althans, te doen met een lokale *Elytrichia pungens* variant, daar deze soort zeer constant optreedt (zie tabel 12). We mogen echter niet van de subass. v. *Elytrichia pungens* spreken, daar in deze subass. *Cochlearia danica* een zeer ondergeschikte rol speelt en bovendien de zuidelijke soorten *Limonium lychnidifolium* en *Frankenia laevis* optreden.

Physiognomisch beschouwd zijn twee lokale varianten van dit *Sagina*-*Cochlearia* *sedetosum* onderscheiden, n.l. een variant met *Hippophae rhamnoides* en een variant met *Eryngium maritimum*, die beide een zeer bijzonder aspect aan het *Sagina*-*Cochlearia* geven.

De lokale varianten met 1) *Parapholis strigosa* 2) *Festuca rubra* 3) *Catapodium maritimum* en 4) *Elytrichia pungens* zijn alle als één *Sagina*-*Cochlearia* *danica* gekarteerd, omdat zij in het veld een zelfde aspect vertoonden.

Klasse : Plantaginetea maioris R.Tx. et Preising 1950.

Orde : Plantaginetales maioris R.Tx. et Preising 1950.

Verbond : Agropyro-Rumicion crisp*i* Nordhage 1940.

Ouderverbond : Loto-Trifolion Westhoff, v. Leeuwen et Adriani 1961.

	opn.	92	11	32	38	48	145	144	143	14	12	47	23	25
Lotus tenuifolius		12	11	+1	+1	11	11		+1					
Carex distans			11				21	11	21	+1	11	12		12
Ononis spinosa		22	22	32	33	44	21	+1	R1			+2		
Euphrasia odontites		12		11	11	11	+1	+1	+1			21		11
Juncus maritimus							21	21	31					
Eleocharis uniglumis									+1	31	31			
Centaureum pulchellum				11	+1		+1		+1					
Elytrichia pungens		11	11	11	11				+1					
Festuca arundinacea							11	21	21					
Trifolium repens				22	33	+2	11	+1	21			+1	23	1a2.1
Trifolium fragiferum		11	12		+1		11	+1		21	21	+2	23	
Scirpus planifolius											11			
Scirpus rufus										+1				
Potentilla anserina										R1	11			
Plantago maior								22	22					
Elytrichia repens									11					
Agrostis stolonifera		11	21	31	11	22	21	21	11	31	11	21	11	11
Juncus articulatus							+1	+1	+1					
Ranunculus flammula								+1						
Oenanthe lachenalii							+1	11	+1					
Apium graveolens								+1	+1					
Juncus gerardii				11	11	31	11	+1	31	21	31	24	21	21
Glaux maritima		11					11	11			11	11	+1	21
Plantago maritima		12								R1		11	11	11
Triglochin maritima										R1				
Carex nigra			21								R1			
Poa annua					11									
Festuca rubra			22	12	22	+1	+1	11	21			11	11	11
Poa pratense				21	31				11	12	11			
Cerastium holostedides			12				+1							
Sedum acre					+1									
Trifolium pratense			12											
Bellis perennis			11											
Carex arenaria		+1	11		+1									
Trifolium dubium			+1											
Holcus lanatus			+1				+1	11						
Galium spec.			+1											
Taraxacum laevigatum			11	+1	R1					+1	+1			+1
Hippophaë rhamnoides			+1									R1		
Phragmites communis				11		+1	11	+1	+1	11	11	11		
Rubus caesius			+1											
Hieracium spec.										+2				
Lotus corniculatus														
Cochlearia danica			+1		11	+1								
Sagina nodosa		+1			21							+1		
Parapholis strigosa												+1		
Bupleurum tenuissimum			11											
Plantago coronopus			+1									+1		+1
Centaureum littorale														
Puccinellia maritima										1.1				
Aster tripolium										+1				
Carex extensa														

24	26	31	16	33	80	81	15	91	51	52	35
		12		12	12	+2	11	+1	+1	33	11
			11	R1		11	21	+1			
11		12		11	+1	+2	12			+1	+2
								+1			
11		+1		11	+1			+1	+1		
	11									+1	11
11	12	22	11	11		12	12	12			23
	12			22	12	12	31	33	33	23	12
			11								
											11
21	21	31	11	31	21	21	21	11	11	33	45

waarschijnlijk Ass. van
Agrostis stolonifera var.
salina en Trifolium fragife-
rum

31	31	32	33	33	44	44	33	24	33	21	
11	11		11	11	12	11	12	11	11	+1	+1
21	12	22	21	11	12	12		12	22	11	
			+1								
						21					
	11	22	11	21	11	12	12	+2	12	11	+1
21	21										21

R1							11				
							+1				
			11				12				
							+1				
	+1										
			R1								
									11		
			11								
+1	+1										
							11				
									R1		
							+1		11		

Agropyro-Rumicion crispi
Onder Verbond Loto-Trifolion

Kentaxa . Volgens R. Tuxen (1950) *Potentilla anserina*, *Agrostis stolonifera*, *Rumex crispus*, *Elytrichia repens*, *Leontodon autumnalis*, *Carex hirta* en *Ranunculus repens*.

Volgens Oberdorfer (1957) *Scirpus radicans*, *Carex hirta*, *Juncus inflexus*, *Elytrichia repens*, *Rumex crispus*, *Rorippa silvestris*, *Ranunculus repens*, *Potentilla reptans*, *Mentha pulegium*, *Ranunculus sardous*, *Myosurus minimus*, *Euphrasia serotina* en *Pulicaria dysenterica*.

In dit milieu (contact zoet-zout) echter treden als optimale soorten op: *Lotus tenuifolius*, *Trifolium fragiferum*, *Carex distans*, *Ononis spinosa*, *Euphrasia odontites*, *Agrostis stolonifera* subvar. *salina*, *Juncus maritimus* (en *Juncus ambiguus*).

Het verbond is kenmerkend voor contactzônes, zoals zout-zoet, nat-droog, rijk-arm aan voedingsstoffen, kalkrijk-kalkarm, en onbeweid-beweid.

De Loto-Trifolion vegetatie met ~~x~~ zijn duidelijk afgetekende randen van *Lotus tenuifolius* en in de prachtige rose kleur van *Centaureum pulchellum*, bevindt zich meer landinwaarts en iets hoger gelegen, vaak tussen de ziltige valleien en de hoge zeeverrende duinen, dus ook op de grens van zout en zoet. De specifieke soorten voor dit contactgebied zijn boven al genoemd, de soorten die hier én in andere contactgebieden voorkomen, dus zowel in het Loto-Trifolion als in het Agropyro-Rumicion, zijn de volgende: *Festuca arundinacea*, *Trifolium repens*, *Leontodon autumnalis*, *Potentilla anserina*, *Ranunculus repens*, *Pulicaria dysenterica*, *Elytrichia repens*, *Juncus articulatus*, *Carex otrubae*. Deze soorten komen echter zo weinig voor (behalve *Trifolium repens*) dat vele niet in de opnamen staan, een reden te meer om van een apart onderverbond van het Agropyro-Rumicion te spreken.

De onderscheiden legenda-eenheden:

- a) Loto-Trifolion,
- b) *Ononis spinosa* variant van het Loto-Trifolion,
- c) *Juncus maritimus* variant van het Loto-Trifolion en
- d) *Elytrichia pungens* variant van het Loto-Trifolion.

De hele tabel geeft een sterke overgang naar het Juncetum gerardii (begeleidende soort *Festuca rubra*) aan, doch alle Loto-Trifolion bepaald; de soorten *Ononis spinosa*, *Juncus maritimus* (zowel levend als dood) en *Elytrichia pungens* geven elk op hun beurt een eigen aanblik aan het Loto-Trifolion.

Een laatste variant van het Loto-Trifolion zou die met *Scirpus planifolius* en *Eleocharis uniglumis* genoemd kunnen worden, doch deze eenheid komt niet op de legenda voor, daar deze vegetatie zich meer uitstrekt tussen paal 8 en paal 9, terwijl bij paal 8 binnen het gekarteerde gedeelte de vegetatie al in een overgangsstadium is tussen deze variant met *Scirpus* en het onderverbond.

* - de bloeitijd

Honckenia facies behorend tot verschillende syntaxa. tabel 14

	74	87
Galium verum	21	12
Honckenia peploides	21	12
Carex arenaria	11	11
Poa annua	11	
Sedum acre	12	+2
Elytrichia pungens	11	11
Phleum arenarium	+1	
Taraxacum spec.	+1	
Poa pratensis	+1	11
Achillea millifolia	R1	
Eryngium maritimum		22
Festuca rubra		11
Plantago coronopus		+1
Arenaria serpyllifolia		+1

Deze beide opnamen behoren niet tot bepaalde syntaxa, echter opn. 74 vertoont verwantschap met het Koelerion albescentis, terwijl opn. 87 verwantschap vertoont met de klassen der Ammophiletea en Sedo-Scleranthetea.

Deze Honckenia facies is zeer karakteristiek voor de voet van de hoge zeeuerende duinen. Men ziet een geelgroene strook precies op de grens van de vlakte (Kwade Hoek) en de hoge duinen, zich uitstrekken van paal 8 tot de oude haven van Havenhoofd.

Aangezien alle legenda eenheden physiognomisch tot stand zijn gekomen, werd deze facies onderscheiden, ook al kon deze vegetatie niet tot één associatie, zelfs niet tot één verbond gerekend worden.

Honckenia is in opn. 87 niet eens dominant, maar wel het meest opvallend.

Artemisietea vulgaris Lohmeyer, Preising et R. Tüxen 1950. tabel 15

Calystegietalia sepium R. Tüxen 1950.

Angelicion littoralis R. Tüxen (1950) 1961.

Althaeeto-Calystegietum sepium Beeftink 1965.

	111
Elytrichia pungens	21
Cirsium arvense	11
Althaea officinalis	+1
Solanum dulcamare	+1
Phragmites communis	11
Hippophaë rhamnoides	+1
Sonchus arvensis	11
Poa pratensis	21
Cochlearia danica	+1
Lotus tenuifolius	+1
Centaurium vulgare	+1

Differentiërende soorten : Althaea officinalis, Calystegia sepium en Elytrichia pungens.

Dit-gezelschap bevindt zich inderdaad op een vloedmerk (n.l. het typische milieu van dit gezelschap) op de grens van een Hippophae- en een Phragmites-consociatie, waar de saliniteit zeer laag is. (zie ook opn. 112 met Eupatorium cannabinum).

Evenals op Voorne zijn hier geen dode Hippophae-struiken door een te hoog zoutgehalte (dit is wel het geval op het voormalige "De Beer").

Het is een zeer klein oppervlak waarop dit gezelschap voorkomt, niet meer dan een stip op de kaart, toch apart genoemd in de legenda omdat het floristisch en oecologisch een bijzonder gezelschap is en zeer duidelijk herkenbaar.

Enige resterende opnamen:

tabel 16

	<u>101</u>	
Artemisia maritima	+1	De Klasse Asteretea tripolium, de klasse Sedo-Scleranthetea en het Verbond Agropyro-Rumicion vindt men hier dooreen gemengd.
Sonchus arvensis	+1	
Festuca rubra	11	
Sedum acre	+2	
Plantago maritima	+2	
Lotus corniculatus	+2	
Eryngium maritimum	+1	

	<u>109</u>	<u>110</u>
Phleum arenarium	11	+1
Tortula spec.	20%-	hele bodem-bedekkend
Ononis repens	44	34
Leontodon nudicaulis	11	11
Taraxacum laevigatum	11	+1
Sedum acre	12	11
Poa pratensis	11	11
Elytrichia pungens	11	11
Cerastium spec.	+1	
Plantago coronopus	11	11
Arenaria serpyllifolia	+1	11
Galium verum	12	12
Carex arenaria	+1	
Centaurium littorale		12
Centaurium pulchellum		11
Sagina nodosa		22

In opn. 109 een Tortuleto-Phleëtum terwijl in opn. 110 een menging hiervan met het Agropyro-Rumicion is opgetreden.

VII Byzondere plantensoorten van de Kwade Hoek en hun verspreiding.

Behandeld zullen worden:

- a) *Althaea officinalis*
- b) *Blackstonia perfoliata*
- c) *Catapodium marinum*
- d) *Scirpus planifolius*.

a) *Althaea officinalis* L.

Deze plant vinden we in zilte rietmoerassen en op vochtige plaatsen naar de zeekant op een overgang van een Hippophae- en een Phragmites consociatie, daar waar vloedmerken zijn gedeponneerd. Het Althaeeto-Calystegietum sepii en wel de subass. van Calamagrostis epigeios waar we waarschijnlijk op de Kwade Hoek mee te doen hebben, treedt alleen in Nederland op. De subass. was van het voormalige natuurmonument "de Beer" bekend en is nu nog te vinden op het Groene strand van Oostvoorne, de Zwarte Hoek van Rockanje, de Kwade Hoek op Goeree, een zeer armetierige ontwikkeling in de Verdrongen Zwarte Polder (Z.Vl.) en op de Wadden alleen het eiland Ameland.

b) *Blackstonia perfoliata* (L.) Huds. ssp. *serotina* (Koch) Hegi

Deze plant die in Nederland slechts van Voorne bekend is, is nu na 18 jaar weer op Goeree waargenomen. In 1947 n.l. laatste waarneming.

Het is een plant van de hygroserie, van het Caricion davallianae, in welk milieu hij ook gevonden werd, n.l. even ten Zuiden van de bunker bij paal 10, aan de oever van een welliswaar overwoekerde, doch kunstmatige gegraven waterplas. Hier zijn ongeveer 10 rijkbloeiende exemplaren gevonden. *Blackstonia perfoliata* is een mediterraan atlantische soort en bereikt op Voorne zijn noordgrens.

c) *Catapodium marinum* (L.) Hubbard

Eveneens een mediterraan atlantische soort, die in Schotland zijn noordgrens bereikt en op het continent in ons land (recent Goeree, vroeger (1937) waargenomen op Texel).

Het karakteristieke milieu voor deze soort bestaat uit een open begroeiing van zandige weinig slibrijke duintjes, achter de buitenste duinenrij. Het terrein wordt, wanneer het niet wordt overspoeld door de zee, regelmatig door koeien beweid. De *Catapodium* geeft een rode gloed aan zijn uitgestrekte groeiplaats; we vinden deze plant in de droge soortengroep van het Saginetum, de plant heeft n.l. een steenharde korst van de bodem nodig.

d) *Scirpus planifolius* Grimm

In 1916 waren er van deze cultuurvolgende plantensoort 25 vindplaatsen in ons land bekend (vnl. Duindistrict, Twente en Salland). De soort is sindsdien aanmerkelijk teruggelopen zodat er nu nog 6 vindplaatsen bekend zijn in ons land:

Hazelbekke bij Tubbergen, Costvoorne, Rockanje, Westenschouwen-
wense Inlagen, Knaude bij Elten en dan sinds 1961 Goeree.
In Duitsland komt de soort van verspreid tot zeldzaam voor,
in Engeland en Z. Schotland verspreid, soms plaatselijk zelfs
overvloedig. R. Tüxen beschreef in 1950 *Scirpus planifolius*
als een kensoort voor het Blysmo-Juncetosum compressi; In
West- en M-Europa nu constante soort voor de contactgordels
(Agropyro-Rumicion).

De ontwikkeling van *Scirpus planifolius* wordt begunstigd
door beweiding; dit veroorzaakt n.l. oppervlakkige bodemver-
dichting, verstoring van het vegetatie-dek en oppervlakkige
bodemverrijking.

Naarmate het milieu zilter wordt en een meer open vegetatie-
beeld gaat vertonen, verdwijnt *Scirpus planifolius*.

VIII Flora Goereeënsis.

1965.

De hierna genoemde en gedetermineerde planten zijn alle op het eiland Goeree gevonden (niet uitsluitend Kwade Hoek). Nomenclatuur volgens Heukels en van Oostroom 1962.

- A. *Achillea millefolium* L.
Aegopodium podagraria L.
Agrimonia eupatoria L.
Agrostis stolonifera.
Agrostis tenuis Sibth.
Alliaria petiolata (Bieb) Cavara et Grande.
Allium vineale L.
Alnus glutinosa (L.) Gaerth.
Alopecurus pratensis L.
Althaea officinalis L.
Ammophila arenaria (L.) Link.
Anthoxanthum odoratum L.
Anthyllis vulneraria L.
Arabidopsis thaliana (L.) Heynh.
Arctium pubens Bab.
Arenaria serpyllifolia L.
Arrhenatherum elatius (L.) J. et C. Presl.
Asparagus officinalis L.
- B. *Bellis perennis* L.
Blackstonia perfoliata (L.) Huds. s.sp. *serotina* (Koch) Hegi.
Brassica nigra (L.) Koch.
Briza media L.
Bromus hordeaceus L.
Bromus mollis L.
Bromus sterilis L.
Bryonia dioica Jacq.
- C. *Cakile maritima* Scop.
Calamagrostis epigejos (L.) Roth.
Capsella bursa-pastoris (L.) Med.
Carduus nutans L.
Carex arenaria L.
Carex demissa Hornem.
Carex distans L.
Carex disticha Huds.
Carex extensa Good.
Carex hirta L.
Carex nigra (L.) Reichard.
Carex otrubae Podp.
Carex ovalis Good.
Carex panicea L.
Carex riparia Curt.
Carex trinervis Degl.
Catapodium maritimum (L.) Hubbard.
Centaurium littorale (Turner) Gilmour.
Centaurium pulchellum (Sw.) Druce.
Cerastium arvense L.
Cerastium holosteoides Fr.
Cerastium semidecandrum L.

- Cirsium arvense (L.) Scop.
Cirsium palustre (L.) Scop.
Chelidonium maius L.
Chrysanthemum leucanthemum L.
Claytonia perfoliata Donn.
Cochlearia danica L.
Cochlearia officinalis L.
Convolvulus arvensis L.
Crataegus monogyna Jacq.
Crepis capillaris (L.) Wall R.
Cynoglossum officinale L.
Cynosurus cristatus L.
- D. Dactylorhiza incarnata (L.) Vermh. ssp. lobelii ?
Dactylus glomerata L.
Descurainia sophia (L.) Webb ex Prantl.
Dipsacus sylvestris Huds.
- E. Elaeagnus angustifolia L.
Eleocharis palustris ssp. palustris (L.) R. et Sch.
Eleocharis palustris ssp. uniglumis (Link) Hartm.
Elymus arenaria L.
Elytrichia juncea (L.) Nevski.
Elytrichia pungens (Pers.) Tutin.
Epilobium angustifolium L.
Equisetum arvense L.
Erigeron acer L.
Eryngium campestre L.
Euonymus europaeus L.
Euphorbia helioscopia L.
Euphorbia paralias L.
Euphrasia odontites ssp. litoralis Fr.
Euphrasia odontites ssp. serotina (Wettst) Rony.
Euphrasia officinalis L. ssp. borealis (= officinalis).
- F. Festuca arundinacea Schrib.
Festuca juncifolia St. Amans.
Festuca rubra L.
Festuca rubra (L.) ssp. dumetorum (L.) Hack.
- G. Galium aparine L.
Galium palustre L.
Galium verum L.
Gentiana campestris L. ssp. baltica (Murb) Dahl.
Geranium dissectum L.
Geranium molle L.
Geranium robertianum L.
Glechoma hederacea L.
- H. Helictotrichon pratense (L.) Pilger.
Heracleum spondylium L.
Hieracium pilosella L.
Hieracium umbellatum L.
Hippophae rhamnoides L.
Holcus lanatus L.
Honckenya peploides (L.) Ehrh.
Hordeum murinum L.

- Hyocyanus niger L.
Hypochaeris radicata L. ssp. ericetorum van Soest.
- J. Juncus articulatus L.
Juncus gerardii LoisL.
Juncus inflexus L.
- I. Irus pseudacorus L.
- K. Knautia arvensis (L.) Coulter.
Koeleria albescens D.C.
- L. Lamium album L.
Lathyrus pratensis L.
Leontodon autumnalis L.
Leontodon nudicaulis (L.) Banks ex Loive.
Ligustrum vulgare L.
Linaria vulgaris Mill.
Linum catharticum L.
Lithospermum officinale L.
Lolium perenne L.
Lonicera periclymenum L.
Lotus corniculatus L.
Lotus corniculatus ssp. tenuis (W. et K. ex Willd) Briq.
Lotus tenuifolius L.
Luzula campestris (L.) Dc.
Lycopsis arvensis L.
Lythrum salicaria L.
- M. Malva neglecta Wallr.
Malva sylvestris L.
Matricaria chamomilla L.
Matricaria inodora.
Medicago arabica (L.) Huds.
Medicago lupulina L.
Melandrium album (Mill) Garcke.
Myosotis arvensis (L.) Hill.
Myosotis hispida Schldl.
Myosotis micrantha Pall ex Lehm.
Myosotis palustris (Hill).
Myosotis scorpioides L.
Myosotis stricta Link ex R. et Sch.
- N. Nasturtium officinale R.Br.
- O. Oenanthe lachenalii C.C. Gmel.
Oenothera biennis L.
Ononis repens L.
Orobancha purpurea Jacq.
- P. Papaver rhoeas L.
Parapholis strigosa (Dum.) Hubbard.
Pastinaca sativa L.
Phleum arenarium L.
Phleum pratense L.
Phleum pratense var. nodosum (L.) Richter.
Phragmites communis Trim.
Plantago coronopus L.

- Plantago lanceolata L.
Plantago maior L.
Poa annua L.
Poa pratensis L.
Poa trivialis L.
Polygala vulgaris L.
Polygonum aviculare L.
Polypodium vulgare L.
Populus alba L.
Populus nigra L.
Potentilla anserina L.
Potentilla erecta (L.) Räuschel
Potentilla reptans L.
Prunella vulgaris L.
Puccinellia distans (L.) Parl
Puccinellia retroflexa (Curt) Holmb.
Pulicaria dysenterica L. (Bernh.)

Q. Quercus robur L.

R. Ranunculus acris L.
Ranunculus flammula L.
Ranunculus repens L.
Rhamnus catharticus L.
Rhinanthus glaber Lamk.
Rosa canina L.
Rosa rubiginosa L.
Rosa rugosa Thumb.
Rubus caesius L.
Rubus ulmifolius Scholt (N. greus Goeree).
Rumex acetosa L.
Rumex acetosella L.

S. Sagina maritima G. Dom.
Sagina nodosa L. Fenzl.
Salix alba L.
Salix cinerea L.
Salix pentandra L., twijfelachtig wild.
Salix repens L.
Salix triandra L.
Sambucus nigra L.
Samolus valerandi L.
Scirpus Lacustris. ssp. glaucus (Sm.) Hartm.
Scirpus maritimus L.
Scirpus planifolius Grimm.
Scirpus rufus (Huds.) Schrad.
Schoenus nigricans L.
Scutellaria galericulata L.
Sedum acre L.
Senecio erucifolius L.
Senecio jacobaea L.
Senecio vulgaris L.
Sieglingia decumbens (L.) Beruk
Silene conica L.
Silene nutans L.
Sinapis arvensis L.

Sisymbrium officinale (L.) Scop.

Solanum dulcamara L.

Sonchus arvensis L.

Spergularia marginata (Dc) Kittel.

Spiranthus spiralis (L.) Chevall.

Stellaria media (L.) Vill.

Symphytum officinale L.

T. *Thalictrum flavum* L.

Tragopogon pratensis L.

Trichlogon maritima L.

Trichlogon palustre L.

Trifolium arvense L.

Trifolium campestre Schreb.

Trifolium dubium Sibth.

Trifolium pratense L.

Trifolium repens L.

U. *Ulmus carpinifolia* Gled.

Urtica dioica L.

V. *Valeriana officinalis* L.

Veronica officinalis L.

Vicia cracca L.

Vicia hirsuta (L.) S.F. Gray.

Vicia sativa L.

Viola tricolor L.

Viola tricolor ssp. *curtisii* (Forst) Syme.

IX Bibliografie.

1. Beeftink, W.G., 1965 : De zoutvegetatie van Zuid-West-Nederland beschouwd in Europees verband (Wageningen).
2. Boerboom, J.H.A., 1960 : De plantengemeenschappen van de Wasse-naarse duinen in Belmontia, Miscellaneous publications in Botany.
3. Fukarek, F., 1964 : Pflanzensociologie (Berlin).
4. Hubbard, C.E., 1954 : Grasses (U.S.A. Penguin Books).
5. Klok, J., 1939 : Voorne en Putten (Utrecht).
6. Meltzer, J. & V. Westhoff, 1942 : Inleiding tot de Plantensocio-logie ('s Gravenland).
7. Odum, E.P., 1963 : Ecology (U.S.A. Univ. of Georgia).
8. Oostroom, Dr. S.J. van, 1962 : Flora van Nederland (Groningen).
9. Ramaer, J.C., 1899 : Geografische geschiedenis van Holland be-zuiden de Lek en Nieuwe Maas in de Middeleeuwen, in Verh. Kon. Akad. v. Wet. Afd. Letterk. dl. II, no. 3 (Amsterdam).
10. Rapporten van Rijkswaterstaat en Natuurmonument de Beer, 1965.
11. Spekman, J., 1963 : Verslag Saginetum onderzoek, Inst. Syst. Plantkunde (Utrecht).
12. Tüxen, R. & V. Westhoff, 1963 : Saginetea maritimae in Mitt. Flor. Soz. Arbeitsgemeinschaft, N.F. Heft 10 (Stolze-nau/Weser).
13. Teixeira de Mattos, L.F., 1941 : De waterkeringen, waterschap-pen en polders v. Z-Holland, 10 : de eilanden, afd. VII : Het eiland Goedereede en Overflakkee ('s Gravenhage).
14. Verseput, J., 1950 : Het ontstaan van Goeree-Overflakkee in Zuid-Hollandse Studiën, dl. I (Voorburg).
15. Weevers, Th., 1940 : De flora van Goeree en Overflakkee dyna-misch beschouwd in Ned. Kruidk. Arch., 50.
16. " 1921 : De plantengroei van het eiland Goeree in ver-band met zijn bodem en geschiedenis in Ned. Kruidk. Archief, 80.
17. Westhoff, V. et al., 1946 : Overzicht der plantengemeenschappen in Nederland (Amsterdam).
18. " , 1961 : Enkele aspecten van vegetatie en bodem der duinen van Goeree, i.h.b. de contactgordels tussen zout en zoet milieu, in Jaarboek 1961 van het Weten-sch. Genootschap voor Goeree-Overflakkee en Rivon-mededeling 109.
19. " , & C.G. van Leeuwen, 1962 : Catapodium marinum (L.) Hubbard, Scirpus planifolius Grönnv. en Trifolium micranthum Viv. op Goeree, in Gorteria 1,5.

Addenda

20. Hegi, G., 1929 : Illustrierte Flora von Mitteleuropa (München).