



noordhelling in de duinen met eikvarens

## 26 De sociologische plaats van de maanvaren in de duinen

Kees den Hartog (1950).

### Inleiding:

Bij het sociologisch onderzoek van de vastelandsduinen van het Waddendistrict was een der onderwerpen het bestuderen van de sociologische plaats van enige soorten in de verschillende plantencombinaties, die in dat gebied voorkomen. Daarom werden een aantal planten uitgekozen die in de duinstreek vrij algemeen tot vrij zeldzaam zijn. Hiertoe behoorden naast maanvaren o.a. harlekijn, sturmia, addertong en bitterkruid. Van homogene vegetaties, waarin genoemde planten voorkwamen, werden opnamen gemaakt. Vervolgens werden zoveel mogelijk milieugegevens verzameld om hieruit zo mogelijk een algemeen beeld van de standplaatsfactoren te vormen. In het veld werden daarna dan de voorlopige resultaten getoetst aan overeenkomstige vegetaties, liefst in een ander terrein gelegen. Met maanvaren zijn wel de beste resultaten bereikt. Met behulp van de kennis die ik had van het in 1948 onderzochte Botgat en de terreingesteldheid van een andere groeiplaats bij de hoeve Africa (Callantsog), werden talrijke nieuwe vindplaatsen in het gehele gebied tussen Den Helder en Bergen vastgesteld. Tijdens de zomer van dit jaar (1949) werden waarnemingen gedaan op Terschelling, Vlieland en Texel. Hoewel maanvaren zelf al afgestorven was, werden toch de karakteristieke combinaties, waarin deze soort herhaaldelijk werd gevonden, op alle drie de eilanden waargenomen. Van deze gebieden kan ik dus alleen plaatsen noemen die gunstig voor het optreden van de maanvaren zijn, maar waar hij niet hoeft voor te komen. Sociologen die vroeger in het jaar deze terreinen kunnen bezoeken, zouden dit kunnen controleren.

Het resultaat van het onderzoek is, dat is vastgesteld, dat maanvaren in vier verschillende vegetaties in de duinen vertegenwoordigd is en zowel in de hygroserie als in de xeroserie voorkomt. De hoofdverspreiding ligt echter in een smalle grenszone tussen beide series. Deze vier combinaties zijn als volgt onderscheiden:

1. Schapegras randzonevegetatie (*Festuca ovina* var. *capillata*).
2. Dwergstruikenvegetatie.
3. Muizeoortjesvegetatie.

#### 4. Noordhellingvegetatie (eikvaren-kraaiheidekombinatie).

De eerstgenoemde drie zijn hoofdzakelijk bestudeerd en met resp. 12, 9 en 6 opnamen vastgelegd. Voor de hierachter volgende tabel is daar een keuze uit gedaan. Van de opnamen van de noordhellingvegetaties verwijs ik naar de laatste drie opnamen uit de tabel van Roelof de Wit (1949).

#### De maanvarenvegetaties:

In de duinen treffen we steeds tussen hygro- en xeroserie een 30-100 cm (afhankelijk van de hellingshoek) brede zone aan die wordt gevormd door een weelderig dwergstruikenstruweel of een schapegrasvegetatie. Dit dwergstruikengezelschap wordt hoofdzakelijk opgebouwd door kruipwilg, vaak begeleid door kraaiheide in een zuur, af en toe door duindoorn in een meer neutraal milieu. In de ondergroei wordt veel rondbladig wintergroen en mannetjesereprijs gevonden. Ter hoogte van strandpaal 7 vond ik zelfs een klein exemplaar van de jeneverbes. De vegetatie wisselt sterk met de plaats en is zeer heterogeen. Speciaal in een arme vorm van deze vegetatie, waar kruipwilg zeer 'open' groeit (d.w.z. homogeen over de zone verdeeld maar met geringe bedekking, 20-80 %), werd maanvaren veel gevonden en haast onafscheidelijk verbonden met schapegras, dat in de ondergroei van dergelijke vegetaties de boventoon voert. Het sterk fotofiele muizeoortje komt in deze begroeiingen in kleine hoeveelheden voor. Voor het voorkomen van andere soorten wordt naar de presentietabel verwezen.

Het andere gezelschap in deze grenszone wordt fysiognomisch geheel bepaald door schapegras. De soortensamenstelling doet sterk denken aan het Festuceto-Galietum maritimi, zoals Westhoff (1947) dat voor de Waddeneilanden heeft beschreven. Volgens hem is het Festuceto-Galietum een zoögene associatie, een gemeenschap, ontstaan door dierlijke invloeden zoals beweiding en bemesting. Naar de graad van beweiding wordt zelfs een onderverdeling gemaakt, waarin m.i. te weinig is gewezen op het verschil in kalkgehalte der verschillende subassociaties. Hij vermeldt echter niet dat deze gemeenschap ook zonder dierlijke invloed kan voorkomen. Van enkele terreinen (Rietput, Geul op Texel) weet ik, dat deze nooit begraaasd zijn. Toch komt ook hier deze schapegrasvegetatie voor. In de Geul werd het gevlekte zonneroosje, dat Westhoff als kensoort noemt, uitsluitend in de daar wel zeer smalle (10-30 cm) randgordel gevonden. Het lijkt me niet onwaarschijnlijk dat deze randvegetatie door be-

grazing sterk in het voordeel komt ten opzichte van de andere vegetaties in het matig droge duin, waardoor deze tenslotte geheel overvleugeld worden. Tot dezelfde conclusie kwamen Braun-Blanquet en de Leeuw (1936) ook.

In deze schapegraszone nu werd ook geregeld maanvaren gevonden. Muizeoortje is hier al veel talrijker en domineert soms zelfs samen met schapegras. Heel algemeen zijn ook duinvleugeltjesbloem, hondsviooltje, mannetjesereprijs en echt walstro. Tegenover de andere maanvarenbegroeiingen is de vegetatie gekenmerkt door het bezit van kleine klaver, tandjesgras en harlekijn. Ten opzichte van het Festuceto-Galietum is het gezelschap door maanvaren en harlekijn gekarakteriseerd.

De schapegras- en kruipwilgvegetaties groeien dikwijls mozaieksgewijze door elkaar. Nu wordt de kruipwilgvegetatie meestal nog tot de hygroserie gerekend (vgl. Westhoff, 1947, 'Pyroleto-Salicetum'); de schapegrasvegetatie, die door zijn soortensamenstelling in het Koelerion albescentis thuishoort, zou dan tot de xeroserie gerekend moeten worden. Ik stel daarom voor naar analogie van de termen xero-, meso- en hygromorf, xero-, meso- en hygromorf een mesoserie te onderscheiden, die dan de gemeenschappen van de grensgordel moet omvatten. Hier dus het schapegrasgezelschap en het kruipwilgstruweel ('Pyroleto-Salicetum'). Het hydrotypenspectrum toont een overwicht aan mesofyten.

Ook in een ander dwergstruikengezelschap, dat samengesteld wordt door kraaiheide (dominant), dopheide en kruiwilg, komt maanvaren voor, doch uitsluitend op gedegradeerde plaatsen, waar de dwergstruikenlaag open plekken vertoont. Deze degradatie komt meestal door menselijke invloeden tot stand. De kraaiheide wordt nl. met matig succes gebruikt om stuifkuilen te dichten. Verschillende pannetjes bij Grote Keeten hebben daarvoor een groot deel van hun plantendek verloren, maar de heideopslag is sterk genoeg om het terrein binnen enkele jaren te heroveren. Waarschijnlijk is de heidevegetatie daar al meer verstoord, want dikwijls treft men stukken aan, waar het vegetatiedek niet sluit en de nog niet met een dicht heidedek begroeide bodem toch het voor deze heidegemeenschap ('Empetro-Ericetum tetralicis' Westhoff, 1947) typische A-G profiel vertoont, waarvan vooral de A<sup>1</sup>-horizon goed ontwikkeld is. Op deze plekken komt in de hygroserie de maanvaren bijna uitsluitend voor. Tevens is daar een sterke toename van schapegras en muizeoortje te bespeuren, maar de bodem moet vrij droog zijn. Trouwens de maanvaren komt

DE GROEIPLAATS VAN DE MAANVAREN (BOTRYCHIUM LUNARIA).

Opname nummer	schapegras randzonevegetatie			een dwergstruiken- vegetatie				muizeoortje- vegetatie			
	3	7	12	13	15	16	18	22	25		
Datum	21-5	19-8	10-6	22-6	7-5	21-5	31-5	6-6	1949	1949	
Jaar	1949	1949	1948	1949	1949	1949	1949	1949	1949	1949	
Oppervlakte in m <sup>2</sup>	1	1	1	1	1	1	1	1	2		
Inclinatorie	.	.	.	5°	5°	.	10°	5°	10°		
Expositie	.	.	.	z.o.	w.	.	w.	n.	z.		
Bedekking kruidlaag in %	100	50	100	80	70	80	65	70	90		
Bedekking moslaag in %	60	65	40	45	65	60	80	100	20		
<u>Kruidlaag:</u>											
Luzula campestris	1.1	1.1	+1	1.1	+1	1.1	1.1	+1	1.1		gewone veldbies
Festuca ovina	4.4	3.2	6.5	3.3	2.2	3.3	2.2	2.2	+2		schapegras
Hieracium pilosella	.	+1	+1	.	+1	.	+2	4.4	5.5		muizeoortje
Anthoxanthum odoratum	2.1	.	+1	1.1	+1	1.1	1.1	.	1.2		reukgras
Hypochaeris radicata	2.1	.	+1	1.1	1.1	+1	1.1	.	.		biggekruid
Botrychium lunaria	+1	.	+1	1.1	1.1	1.2	+1	+2	1.1		maanvaren
Carex arenaria	.	1.1	1.1	+1	.	.	.	1.1	2.2		zandzegge
Viola canina	+2	+1	+2	+2	+2	+2	+2	.	.		hondsviooltje
Lotus corniculatus	2.2	+2	.	.	1.2	.	.	1.2	.		gewone rolklover
Hieracium umbellatum	.	.	.	+1	1.2	+1	1.2	+1	.		schermhavikskruid
Salix repens	+2	+1	2.2	4.3	3.3	4.3	2.3	.	.		kruipwilg
Polygala vulgaris	1.2	+2	+1	.	+2	.	1.1	.	.		gewone vleugeltjesbloem
Leontodon nudicaulis	1.2	1.2	.	+1	.	+1	+1	.	.		thrinicia
Phragmites australis	+1 <sup>o</sup>	.	.	.	+1	+1 <sup>o</sup>	+1	.	1.1 <sup>o</sup>		riet
Rhinanthus serotinus s.l.	1.1	.	.	+1	+1	+1	+1	.	.		grote ratelaar
Trifolium pratense	+2	.	+2 <sup>o</sup>	.	.	+2	.	.	.		rode klaver
Galium verum	.	1.1	.	1.1	+1	+1	.	1.2	+1		echt walstro
Veronica officinalis	.	+2	.	1.2	1.2	.	.	+2	.		mannetjes ereprijs
Taraxacum spec.	.	+1	+1	+1	+1	.	.	.	.		paardebloem
Holcus lanatus	.	.	+1	1.2	.	1.2	.	.	+2		echte witbol
Koeleria cristata	.	.	.	1.2	1.2	.	.	+1	.		gewoon fakkelfras



ook alleen op de droogste plaatsen in deze vegetatie voor. Dat bewijst wel de diepte van het grondwater, in een profiel, dat in een 'open' heideveldje met maanvaren werd gestoken (randpannetje van het Botgat 6-6-1949). De profielgegevens luiden:

A<sup>0</sup>:  $\frac{1}{2}$  cm bladafval en dorre takjes (strooiselhorizon).

A<sup>1</sup>:  $4\frac{1}{2}$  cm zware humus, over een  $\frac{1}{2}$  cm overgaand in wit duinzand. Tot plm. 40 cm werden heel talrijk wortels van dwergstruiken aangetroffen, dieper slechts sporadisch.

G: het grondwater bevond zich op 65-70 cm diepte. Boven de grondwater-spiegel waren heel zwak de gleyverschijnselen (roestvlekjes en grauwe reductievlekjes) waar te nemen.

Het derde gezelschap met maanvaren is uitgesproken xerisch. Hierin domineert muizeoortje. Deze soort breidt zich krachtig uit door bovengrondse uitlopers. Schapegras komt er betrekkelijk weinig voor, maar maanvaren des te meer. Als begeleiders van dit gezelschap zijn te noemen dauwbraam en lathyruswikke, verder werd rozenkransje in dit gezelschap aangetroffen (Rietput, Huisduinen), evenals driedistel. Het is niet onmogelijk dat dit gezelschap gevolgd is op een door de mens niet meer beïnvloed struikheideveld. Dit valt af te leiden uit het feit dat in het profiel een grijsblauwe A<sup>2</sup>-horizon aanwezig was. Deze A<sup>2</sup>-laag is in de duinen kenmerkend voor de struikheidegezelschappen. Het bekende podsolprofiel der Veluwe heiden komt in de duinen niet voor. Op Texel komt rozenkransje in heidebegroeiingen voor. Het is dus heel goed mogelijk dat het rozenkransje op het 'vasteland' een relict is van zo'n heideveld. In de laatste decennia zijn nl. de heiden in de duinen sterk verminderd. Een profiel, gestoken in zo'n terrein (noordelijk deel van de Rietput) liet het volgende zien:

A<sup>0</sup>:  $\frac{1}{2}$  cm strooisel.

A<sup>1</sup>: 4 cm zwarte humus.

A<sup>2</sup>: 3 cm uitgeloogd grijs zand.

C: wit duinzand.

Het laatste gezelschap waarin maanvaren voorkomt, is de bekende eikvaren-kraaiheidskombinatie op de noordhellingen. In de drie opnamen met maanvaren van Roelof de Wit ontbreekt evenwel kraaiheide, in twee ervan daarentegen treedt veel kruipwilg op. Muizeoortje ontbreekt en schapegras komt slechts eenmaal met + voor. Twee andere soorten, veldbies en

reukgras, die in de hiervoor besproken vegetaties ook veel voorkomen, zijn hier ook weer vertegenwoordigd. Ze zijn niet belangrijk als vegetatiebeïnvloeders, maar wel door hun presentiegraad. Veldbies is de enige soort met 100 % presentie in alle maanvarenvegetaties. Reukgras daarentegen vertoont in de besproken vegetaties precies dezelfde presentieschommelingen als maanvaren. Dat wijst er op, dat in de besproken vegetaties reukgras en maanvaren dezelfde eisen aan het milieu stellen. Daarbuiten gaat het natuurlijk helemaal niet op, omdat de oecologische amplitudo van reukgras veel groter is dan die van de maanvaren. Op noordhellingen is maanvaren gevonden in het Pettemerduin.

Als we de levensvormen van de 18 soorten die met een presentie van meer dan 60 % in minstens een der drie onderzochte vegetaties voorkomen volgens Raunkiaer bekijken, dus hun aanpassingen aan het ongunstige jaargetijde nagaan, dan zien we dat hemikryptofyten door 9 soorten vertegenwoordigd worden (o.a. muizeoortje en schapegras). Dan volgen chamaefyten met 5 (o.a. de dwergstruiken), de geofyten met 3 (o.a. maanvaren) en 1 therofyt.

Een geheel ander beeld krijgen we als we dezelfde planten eens bekijken naar de aanpassing aan de faktor water (Iversen, 1936). De mesofyten hebben de leiding met 12 (o.a. muizeoortje, maanvaren, reukgras en kruipwilg). Dan volgen de hemixerofyten (o.a. schapegras en kraaiheide) en de euxerofyten met elk 3. Hygrofyten komen onder de hoofdsoorten niet voor. Kruipende boterbloem en veldzuring, de enige hygrofyten uit de 74 kruiden tellende tabel, komen slechts één keer voor. Een derde soort, herfstleeuwetand, staat op de grens van meso- en hygrofyten. Het mesofytenoverwicht blijft ook bestaan als we de soorten met lagere presentie beschouwen.

#### De maanvaren zelf:

Nu nog enkele woorden over de maanvaren zelf. Dit varentje is een typisch voorbeeld van een plant met een geringe bedekkingsgraad. Bij het maken van een opname levert de gekombineerde schatting dus altijd +,1 of 2 op. De sociabiliteit blijft al even laag, want meestal groeien de plantjes alleen, soms echter ook in kleine groepjes bij elkaar. Over de kwantiteit in de verschillende gezelschappen kan gezegd worden, dat ze in de mesoserie beslist hun optimum hebben. Een 40 exemplaren per m<sup>2</sup> komt daar geregeld voor. In de hygroserie daarentegen is het al



TABEL VAN DE PRESENTIE DER SOORTEN IN DE BOTRYCHIUM VEGETATIES.

	T	1	2	3	Levensvormen Raunkiaer	Hydrotypen Iversen	
Aantal opnamen	27	12	9	6			
<i>Luzula campestris</i>	V	V	V	V	Hekr.	hex.	gewone veldbies
<i>Festuca ovina</i>	V	V	V	IV	Hekr.	hex.	schapegras
<i>Hieracium pilosella</i>	V	V	IV	V	Hekr.	mes.	muizeoortje
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	IV	III	V	IV	Hekr.	mes.	reukgras
<i>Hypochaeris radicata</i>	IV	V	V	I	Hekr.	mes.	biggekruid
<i>Botrychium lunaria</i>	IV	III	V	IV	Geo.	mes.	maanvaren
<i>Carex arenaria</i>	IV	V	III	V	Geo.	eux.	zandzegge
<i>Viola canina</i>	IV	IV	V	I	Hekr.	mes.	hondsviooltje
<i>Lotus corniculatus</i>	IV	V	IV	I	Ch.	mes.	gewone rolklaver
<i>Hieracium umbellatum</i>	IV	III	V	II	Hekr.	eux.	schermhavikskruid
<i>Salix repens</i>	III	III	V	I	Ch.	mes.	kruiwilg
<i>Rhinanthus serotinus s.l.</i>	II	II	V	.	Th.	mes.	grote ratelaar
<i>Galium verum</i>	III	III	III	V	Geo.	eux.	echt walstro
<i>Veronica officinalis</i>	III	III	IV	II	Ch.	mes.	mannetjes ereprijs
<i>Holcus lanatus</i>	II	I	IV	II	Hekr.	mes.	echte witbol
<i>Empetrum nigrum</i>	II	I	IV	I	Ch.	mes.	kraaiheide
<i>Rubus caesius</i>	I	I	I	V	Ch.	mes.	dauwbraam
<i>Vicia lathyroides</i>	I	I	.	IV	Hekr.	mes.	lathyruswikke
<i>Hypnum cupressiforme</i>	III	IV	III	III			klauwtjesmos
<i>Dicranum scoparium</i>	III	III	IV	IV			gaffeltand
<i>Cladonia sylvatica</i>	III	III	IV	II			
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	III	II	IV	II			groot laddermos

Legenda:

T = totale presentie  
 1 = presentie in *Festuca ovina* (schapegras)-vegetatie  
 2 = presentie in dwergstruikenvegetatie  
 3 = presentie in *Hieracium pilosella* (muizeoortje)-vegetatie

Schaalverdeling der presentie:

I = in 1-20 % der opnamen voorkomend  
 II = in 21-40 % der opnamen voorkomend  
 III = in 41-60 % der opnamen voorkomend  
 IV = in 61-80 % der opnamen voorkomend  
 V = in 81-100 % der opnamen voorkomend

Slechts die soorten zijn opgenomen, die in een der vegetaties een presentie van meer dan 60 % hebben.

Levensvormen volg. Raunkiaer

Hekr. = hemikryptofyten; Geo. = geofyten; Ch. = chamaefyten; Th. = therofieten.

Hydrotypen volg. Iversen

hex. = hemixerofyten; mes. = mesofyten; eux. = euxerofyten.

mooi als er 10 spruiten op één m<sup>2</sup> worden gevonden. In het muizeoortjesgezelschap komt de soort slechts weinig voor, maar als ze voorkomt, meestal in grote hoeveelheden.

De vegetatieperiode is zeer kort. Begin mei verschijnen de eerste, begin juni wordt het hoogste punt bereikt en eind juni zijn ze al aan het afsterven. Ook zijn er jaren waarin de soort zo goed als niet gevonden wordt en jaren dat ze zeer overvloedig voorkomt, bv. in 1949.

Merkwaardig is dat in de mesoserie van de randpannetjes van het Botgat dikwijls vergroeiingen en andere afwijkingen aan maanvaren werden geconstateerd. Verschillende keren vond ik fasciaties (bandvormingen). Algemeen was de afwijking dat er sporendoosjes op het onvruchtbare blad voorkwamen, of dat de top van dit blad in een sporenaartje veranderd was. Ook bij de verwante addertong komen dergelijke vergroeiingen voor. Zo werden in september 1947 in het Pettemerduin enige addertongen met meerdere sporenaren gevonden.

Uit het voorgaande is al gebleken dat maanvaren op matig droog terrein (mesoserie) zijn optimum heeft. Andere eisen die de soort stelt zijn:

1. humeuze bodem ('mycorrhizaplant');
2. een lichtsterkte, die een bepaald minimum niet mag overschrijden. De soort komt nl. wel in de schapegras- en 'open' dwergstruikvegetaties voor, maar niet in de veel lichtarmere 'gesloten' dwergstruikgemeenschappen;
3. beschutting tegen de wind. In de dwergstruikengemeenschappen en de schapegrasvegetaties is deze beschutting voldoende en hier worden de varentjes dikwijls wel 25 cm hoog. In het muizeoortjesgezelschap is de beschutting tussen de plat op de grond liggende rozetjes veel minder. De maanvarens bereiken nu een grootte van 3-7 cm en dragen dan al rijkelijk sporenaren.

#### De verspreiding van de maanvaren over het duingebied:

Tenslotte nog een overzicht van de verspreiding der maanvarengesellschaften in de duinen.

Uit het Duindistrict zijn me uiterst weinig gegevens bekend. Het voorkomen bij Noordwijkerhout (op noordhellingen), in de Verbrande Pan bij Bergen en langs de Eeuwige Laan bij Bergen aan Zee geeft een zeer onvolledig beeld van de verspreiding in het Duindistrict. Mijn eigen waarnemingen aan de oostrand van de Verbrande Pan (29-6-1949) leverden geen maanvarens op. De mesoserie was er maar zeer fragmentair ontwikkeld: enkele

vrij 'open' kruipwilgfacies en weinig schapegras. Slechts langs een noordhelling die bovenaan bebost was, maakte deze zone een betere indruk. De maanvarenvindplaats langs de Eeuwige Laan had ongeveer hetzelfde aspect als de laatstgenoemde helling (expositie: noord; inclinatie:  $10^{\circ}$ ). Schapegras domineerde; daarnaast traden o.a. mannetjesereprijs, biggekruid, veldbies en maanvaren op. Leuk was het voorkomen van een aantal bosplanten: dagkoekoeksbloem, bosaardbei, nagelkruid en rivinus viooltje. Dit is toe te schrijven aan de overschaduwning der eiken aan de bosrand.

Verder naar het noorden ontbreekt de maanvaren tussen Bergen en Petten. De duinen in deze streek zijn òf bebost met dennen (veel te zuur en te duister), òf verkeren nog in het buntgrasstadium. De laagten zijn er oligotroof, wat tot uiting komt in het sterkere optreden van Sphagneta en heidevegetaties.

Pas in het Pettemerduin verschijnt de maanvaren weer, bij de Paraboolduintjes op de noordhellingen, in het noorden van de Rietput in de muizeoortjesvegetatie. Ook de beide andere gezelschappen komen er voor. Herhaaldelijk vond ik schapegrasrandjes - met als begeleiders naast de overal presente soorten als driedistel (ook bij Huisduinen in de Geul), kleine duindoornstruikjes, dauwbraam, scherpe fijnstraal (ook in duinen tussen Botgat en Ruige Vlakte, tevens in de Geul) en glad walstro - afgewisseld met goed ontwikkelde kruipwilgstruwelen. Op een pad door een droog kraaiheide-dopheideveldje werd ook maanvaren gevonden; dit was een mooi voorbeeld van het voorkomen op gedegradeerde plaatsen. Het Zwanewaterduin werd niet onderzocht. De randen leverden echter uitgestrekte muizeoortjesfacies op, waarin ongetwijfeld de maanvaren wel zal voorkomen.

Voorbij Callantsoog ligt langs de weg aan de duinkant nog een leuk veldje, waar zowel de schapegrasvegetatie als de kruipwilgbegroeiingen rijk zijn aan maanvaren. Harlekijn is er ook een gewone verschijning. Van deze soort vond ik op dit veld in 1948 een zuiver wit exemplaar. Opvallend is dat het schapegrasgezelschap hier ook op vochtiger bodem groeit. Merkwaardigerwijze verandert de soortensamenstelling nauwelijks hierdoor. Slechts muizeoortje wordt er door thrincia vervangen. Langs de weg Callantsoog - Den Helder is nu tot ongeveer ter hoogte van paal 5 maanvaren steeds in de kleine kruipwilgbosjes te vinden. In het schapegrasgezelschap komen ze echter niet voor.

Alle vochtige duinvalleien tussen Callantsoog en Huisduinen vertonen

langs hun randen beide gezelschappen van de mesoserie in goed ontwikkelde toestand met of zonder maanvarens. Binnen de xeroserie komen in terreininzinkingen dikwijls muizeoortjesfacies (Botgat) en kruipwilgbosjes voor, die soms ook maanvarentjes bevatten. Van het Botgat moet nog een zeer heterogeen gezelschapje vermeld worden. Langs een noordhelling (inclinatie  $5^{\circ}$ ) van een randpannetje was een gedegrademd terreintje - zwaar beschaduwd door omringende, circa 50 cm hoge struiken van kruipwilg - begroeid met schapegras (dominant), maanvaren en mannetjesereprijs. Daarnaast kwamen voor: rondbladig wintergroen, parnassia, moeraswespenorchis, waternavel, dopheide en geelhartje. De vochtigheid was hier ook hoger.

In het Ruige Vlak werd een schapegrasvegetatie, die door het voorkomen van veel trilgras van het typische gezelschap afweek, op verscheidene plekken aangetroffen.

Op Texel werden de randzones met schapegras schitterend ontwikkeld in de Geul waargenomen, meer fragmentair in de Muy. Het gevlekte zonneroosje, een mesofyt, was in de Geul heel algemeen. Ook de maanvaren werd daar gevonden. In vroeger sterk begraasde duinen van Kooiplekslid op Vlieland komt de schapegrasvegetatie geregeld voor met muizeoortje, veldbies, mannetjesereprijs en gevlekt zonneroosje. Deze vegetatie, hoewel in de mesoserie het mooist, was hier niet tot deze serie beperkt, maar kwam verarmd, nog veel voor in de xeroserie. De maanvaren werd hier niet meer gevonden, doch is er wel te verwachten. Het gevlekte zonneroosje komt elders op Vlieland ook nog voor, waarschijnlijk in overeenkomstige vegetaties. Door mijn korte verblijf op Vlieland heb ik dit niet na kunnen gaan.

Op Terschelling komt de schapegrasrand uiterst sporadisch voor. Een buitengewoon mooie kruipwilgbegroeiing langs het 'schelpenpaadje' naar de Boschplaat herbergt misschien het maanvarentje. Ook de kruipwilgvelden in de Koegelwieck komen er voor in aanmerking.

Braun-Blanquet en de Leeuw (1936) vermelden de schapegrasrand van Ameland en merken op, dat deze zich door begrazing sterk uitbteidt. Of maanvaren hier voorkomt werd niet gezegd.

Tenslotte vermeldt Roelof de Wit de maanvaren van de noordhellingen van Schiermonnikoog.

Literatuur:

J. Braun-Blanquet und W.C. de Leeuw: Vegetationsskizze von Ameland. N.K.A. 46. 1936. p. 359-393.

J. Iversen: Biologische Pflanzentypen als Hilfsmittel in der Vegetationsforschung. Meddelelser fra Skalling-Laboratoriet Bd IV 1936. 224 p.

V. Westhoff: The vegetation of dunes and salt-marshes on the Dutch islands of Terschelling, Vlieland, and Texel. Diss. Utrecht. 's-Gravenhage 1947.

R.J. de Wit: Noordhellingen in de duinen. Kruipnieuws '49. nr 2.

Toelichtingen en aanvullingen op de opname-tabel:

Opname 3: Veldje langs de duinrand bij Callantsoog nabij hoeve Africa. *Ranunculus bulbosus* (knolboterbloem) 1.2; *Achillea millefolium* (duizendblad) 1.2; *Carex trinervis* (drienervige zegge) 1.2; *Cerastium semidecandrum* (zandhoornbloem) +.1; *Brachytecium rutabulum* (dikkopmos) +.2.

Opname 7: Randzone van de noordostrand van de Binnen Geul (middelste deel) Texel. *Aira praecox* (paashaver) +.1; *Tuberaria guttata* (gevlekt zonneroosje) 1.2; *Teesdalia nudicaulis* (klein tasjeskruid) +.1; *Rosa pimpinellifolia* (duinroosje) +.2; *Hippophae rhamnoides* (duindoorn) 1.2; *Corynophorus canescens* (buntgras) +.2; *Potentilla anserina* (zilverschoon) +.2; *Carlina vulgaris* (driedistel) +.1; *Cerastium semicandrum* (zandhoornbloem) +.1; *Cornicularia aculeata* (kraakloof) +.2; *Rhacomitrium canescens* (grijs duinmos) +.2; *Tortula ruraliformis* (duinsterretje) +.2.

Opname 12: Botgat, nabij de plaats waar de zeereep de vallei binnendringt (Paal 9). *Ranunculus repens* (kruipende boterbloem) +.2.

Opname 13: Kruipwilgveldje in het droge duin van het Botgat, nabij de Kamp (binnenstekustlicht). *Agrostis canina* (kruipend struisgras) 1.2; *Picris hieracioides* (bitterkruid) +.1.

Opname 15: Zuidkust van het Ruige Vlak, een vallei ter hoogte van strandpaal 6. *Festuca rubra* (rood zwenkgras) 1.2; *Ononis repens* (kruipend stalkruid) +.2; *Erigeron acer* (scherpe fijnstraal) +.1.

Opname 16: Veldje bij hoeve Africa in Callantsoog. *Daucus carota* (peen)

+2; *Rumex acetosa* (veldzuring) +.2; *Calluna vulgaris* (struikheide)  
+.2; *Carex trinervis* (driennervige zegge) +.2; *Vicia sativa* (voederwik-  
ke) +.2; *Cerastium holosteoides* (gewone hoornbloem) +.1.

Opname 18: Het zuidelijkste van de randpannetjes in het zuidelijk deel  
van het Botgat. *Pedicularis sylvatica* (heidekartelblad) +.2; *Lophoco-*  
*lea bidentata* (kantmos) +.2; *Peltigera spec.* (leermos) +.2; *Euphrasia*  
*nemorosa* (bosogentroost) +.1; *Erica tetralix* (dopheide) +.2.

Opname 22: In de duinen van de Rietput, ten noorden van het pad naar  
St.Maartenszee (paal 18). *Carlina vulgaris* (driedistel) +.1; *Ceratodon*  
*purpureus* (purpersteeltje) +.2.

Opname 25: Aan de zuidrand van het pad naar St.Maartenszee (paal 18).  
*Vicia sativa* (voederwikke) +.2; *Festuca rubra* (rood zwenkgras) +.1;  
*Achillea millefolium* (duizendblad) +.2; *Equisetum arvense* (heermoes)  
+.1.