

Natuurherstel in het Mokslootgebied op Texel

Kees Bruin

In 1993 werd de drinkwaterwinning in het zuidelijk deel van de door Staatsbosbeheer beheerde Texelse duinen beëindigd en kon het zogenaamde 'Mokslootproject' worden uitgevoerd. Dit project beoogde het herstellen van een voedselarm, vochtig tot nat milieu in een aantal verdroogde duinvalleien en de daarbij behorende flora en vegetatie.

Daartoe werd het oorspronkelijk aanwezige hydrologische systeem zo goed mogelijk hersteld en werd op diverse locaties in totaal ca 35 ha valleibodem afgeplagd. In dit artikel wordt een voorlopige balans opgemaakt van de ontwikkeling van flora en vegetatie van de afgeplagde valleien.

Geschiedenis en gebruik van het gebied

Het Mokslootgebied (fig. 1, p.136) bestaat uit een complex van grote primaire duinvalleien, alsmede een aantal kleinere secundaire valleien. De oudste valleien stammen uit de late middeleeuwen, terwijl de jongste terreindelen in de negentiende eeuw zijn ontstaan. Aanvankelijk was het gebied zeer nat en kwamen er enkele permanente duinplassen voor. Het terrein werd door duinboeren gebruikt voor beweiding, voor het maaien van voedergras en strooisel en het steken van plaggen. In 1880/81 werden vrijwel alle grotere valleien door de aanleg van de Moksloot rechtstreeks ontwaterd, en voor de landbouw in cultuur gebracht (Drijver, 1957). Hierdoor verdwenen de duinplassen en nam het areaal vochtige valleien ook sterk af. In 1956 kwam aan het agrarische gebruik van het gebied een einde toen het een bestemming als waterwinplaats kreeg. Tot dat jaar vloeide er jaarlijks via de Moksloot ca 700.000 m³ per jaar af naar de Waddenzee (ter Hoeve, 1963).

Bij de inrichting als winplaats werden enkele stuwen in de Moksloot geplaatst, waardoor het terrein beduidend natter werd. Aanvankelijk was de aan het Provinciaal Waterleidingbedrijf verleende vergunning voor het winnen

van 540.000 m³ per jaar ruimschoots voldoende om aan de vraag naar drinkwater te voldoen. In natte tijden vloeide er ook toen nog duinwater af naar de Waddenzee. Deze afvoermogelijkheid werd in 1975 definitief beëindigd, toen Rijkswaterstaat een 'superstormkering', een soort zanddijk, dwars over het benedenstroomse deel van de Moksloot aanlegde. Met de groei van het toerisme nam de vraag naar water toe, zodat er uiteindelijk meer dan de toegestane hoeveelheid werd gewonnen. Een zeer ongunstig aspect was daarbij dat het overgrote deel van het water in het relatief korte toeristenseizoen gewonnen moest worden, terwijl het verbruik in de winter door de eilandbevolking laag bleef. Het gevolg was dus niet alleen een verdroging van het gebied tijdens de zomer, maar ook een sterke toename van de seizoensfluctuaties in de valleien.

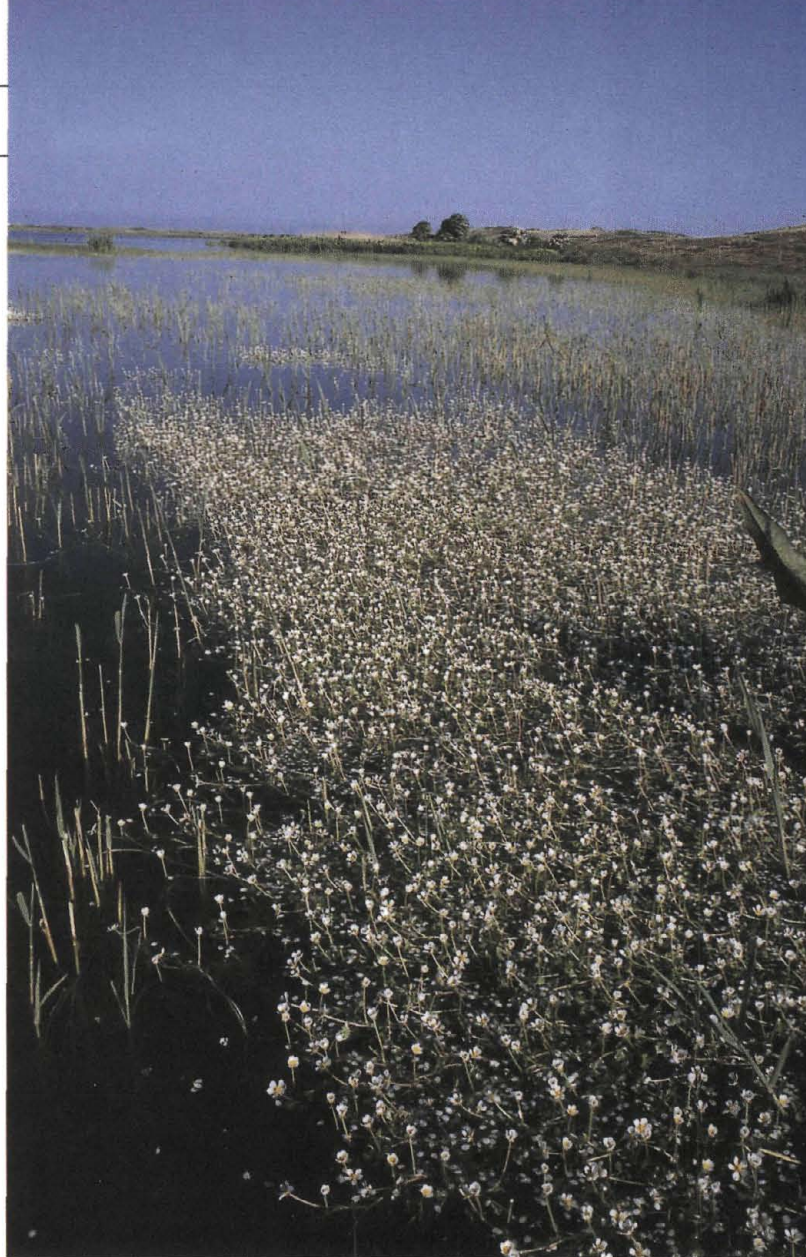
In 1973 trad een aanzienlijke verbetering op door de ingebruikname van een ontziltingsinstallatie (annex electriciteitsinstallatie) elders op het eiland. Hierdoor kon de waterwinning in de duinen terug-

gebracht worden en ook regelmatig over het jaar worden verdeeld.

Aan het begin van de negentiger jaren stond de Provincie voor de keuze om de inmiddels versleten ontziltingsinstallatie te vervangen door een nieuwe of een pijpleiding naar het vaste land aan te leggen. In het kader van vermindering van de drinkwaterwinning in de duinen werd tot het laatste besloten.

Flora en vegetatie vóór 1993

Dankzij het werk van met name Holkema (1870) kan men zich een vrij goed beeld vormen van de flora van het Mokslootgebied en omgeving. Deze was rijk aan zeldzame soorten, zoals Teer guichelheil (*Anagallis tenella*), Groenknolorchis (*Liparis loeselii*) en Oeverkruid (*Littorella uniflora*) (Westhoff & van Oosten, 1991). Het feit dat de bryoloog Van der Sande Lacoste (1861) er kalkmoerasmossen als Rood schorpioenmos (*Scorpidium scorpioides*) en zelfs Zodde-knikmos (*Bryum neodamense*) verzamelde, duidt op een indertijd aanwezig goed ontwikkeld, voedselarm en basisch duinvalleimilieu.



Het Pompevlak, drie jaar na het afplaggen, met mooie plekken Zilte watterranonkel.

Ten gevolge van het graven van de Moksloot zijn de vochtminnende vegetaties kwantitatief en kwalitatief na 1881 sterk achteruit gegaan. Niettemin kwamen ook rond de eeuwwisseling nog steeds soorten als Moeraskartelblad (*Pedicularis palustris*), Parnassia (*Parnassia palustris*) en Groenknolorchis in het gebied voor (Hoogenraad & de Visser Smits, 1902). Met de latere intensivering van de landbouw (verdere ontwatering, gebruik van mest en kunstmest) zijn deze soorten uiteindelijk verdwenen.

Na de vernatting die de inrichting als waterwinplaats in 1956 met zich meebracht (ter Hoeve, 1963), namen soorten als Dotterbloem (*Caltha palustris*) en Waterdrieblad (*Menyanthes trifoliata*) flink toe; ook verscheen op een enkele plaats Teer guichelheil (gegevens archief SBB). Toen de winning uit de hand liep, trad achteruitgang van de vegetatiewaarden op. Na ingebruikneming van de ontziltingsinstallatie in 1973 verbeterde de situatie echter weer aanzienlijk, wat het sterkst tot uiting kwam in de vegetatie van twee gemaaide valleien, waarin onder meer kleine Zeggen-vegetaties met Teer guichelheil en Armbloemige waterbies (*Eleocharis quinqueflora*), heischraal grasland met Verfbrem (*Genista tinctoria*) en Gewone dopheide (*Erica tetralix*) (Bruin, 1989a) en een Schoenus-vegetatie met kalkmoerassmossen als Groot veenvedermos (*Fissidens adianthoides*) en Kammos (*Ctenidium molluscum*), Moeraspaardebloem (*Taraxacum limnanthes*), Parnassia en Vleeskleurige orchis (*Dactylorhiza incarnata*) (Bruin, 1989b) zich konden ontwikkelen.

Grote delen van het gebied bleven echter een tamelijk ruige vegetatie behouden, deels gedomineerd door Riet (*Phragmites australis*) of grote Zeggen, deels ook door Duinriet (*Calamagrostis epigejos*) en/of Kruipwilg (*Salix repens*).

Eerste keuze: het hydrologisch systeem

In 1993 werd de winning van duinwater volledig beëindigd. In eerste instantie zal men bij beëindiging van een duinwaterwinning geneigd zijn te kiezen voor 'niets doen', in casu maximale vernatting. In het geval van het Mokslootgebied lag dit echter minder voor de hand. Het was name-

lijk bekend (Holkema, 1870; van Eeden, 1868) dat het terrein van oudsher een natuurlijke afwatering kende via een duinbeek, de zgn 'Aalloop'. Door deze beek stroomde zoet water vanuit de duinvalleien, via de Mokbaai, naar de Waddenzee. Deze duinbeek is vergraven bij de aanleg van de benedenloop van de Moksloot. Voor een zo goed mogelijk herstel van het van oorsprong aanwezige hydrologische systeem was het dus noodzakelijk om opnieuw een afvoermogelijkheid van zoet water naar de Waddenzee te realiseren. Hiertoe moest een koker onder de 'superstormkering' aangebracht worden.

Ook om de toevoer van basenrijk kwelwater naar de valleien in stand te houden, was het wenselijk om een zekere 'topafvoer' van oppervlaktewater in het winterhalfjaar te realiseren. Hierdoor wordt zuur regenwater in de wortelzone van de vegetatie vermeden (Grootjans et al., 1995a). Van het Griltjeplak op Terschelling, een vallei die in diverse opzichten met het Mokslootgebied overeenkomt, is bekend dat deze juist door het (goedbedoelde) opstuwen van water is verzuurd (Zonneveld, 1993).

Tweede keuze: het inrichtingsbeheer

Aanpassing van de hydrologie van het gebied was echter niet voldoende om het beoogde doel te bereiken. Op zeer veel plaatsen waren ruige vegetaties aanwezig die zonder verdere maatregelen geen perspectief boden. Voor een deel was deze verruiging ontstaan in de periode waarin de waterwinning voor grote fluctuaties zorgde. Daarnaast had het landbouwkundige gebruik zijn tol geëist. Tenslotte heeft ook het staken van het voormalige beweidings- en hooilandbeheer in 1956 in grote delen van het gebied verruiging in de hand gewerkt. Onbekend is in welke mate zure regen hier nog een bijdrage aan de algehele verruiging heeft geleverd.

Bij de keuze van de af te plaggen valleien of valleiden speelden naast de hydrologische toestand nog andere aspecten een rol, zoals de gebruiksgeschiedenis van de plagplek, de leeftijd, de ligging in het landschap, de bereikbaarheid voor werktuigen en uiteraard de actuele waarde van de vegetatie. Bovendien moest reke-

ning gehouden worden met de aanwezigheid van een grote broedkolonie van Zilvermeeuwen in het zuiden van het gebied. Het is bekend dat de combinatie van kaal terrein met open water als een magneet op deze vogels werkt, met alle eutrofiëring van dien. Daarom is het beter om een groter aantal verspreide plaglocaties te scheppen dan enkele zeer grote valleien in hun geheel af te plaggen. Met spreiding van plagplekken wordt ook een risicospreiding ten aanzien van eutrofiëring tot stand gebracht.

Derde keuze: het vervolgbeheer

Na uitvoering van het project zou vervolgbeheer nodig zijn, om te voorkomen dat het gebied op termijn opnieuw zou dichtgroeien. Er is voor gekozen om het Mokslootgebied te integreren in een groter geheel van in totaal ca 550 ha, waarin jaar rond wordt beweide met Schotse Hooglanders en Exmoor-ponies.

Twee geplagde valleien zijn buiten deze beweiding gehouden. Deze valleien vallen beide onder een maaibeheer. Hierdoor kunnen de effecten van beide beheersmethoden met elkaar vergeleken worden. Ook de twee jaarlijks gemaaide valleien waarin zich al vóór 1993 heel waardevolle vegetaties bevonden zijn, mede vanuit een oogpunt van continuïteit in het beheer, uitgerasterd.



Pioniersvegetatie met Teer guichelheil, Zomprus en Late Zegge

De effecten van de ingrepen van 1993 op hydrologie en plantengroei

De hydrologie van het gebied heeft twee belangrijke veranderingen ondergaan. In de eerste plaats is de maximale stand in het winterhalfjaar lager geworden dan vroeger, doordat er een mogelijkheid van 'topafvoer' is ontstaan. In de droge jaren '96 en '97 is er geen water via de Moksloot weggestroomd, in de overige jaren wel. Anderzijds heeft de stopzetting van de winning tot hogere zomerstanden geleid. Dit effect wordt op de plaglocaties nog versterkt door de maaiveldverlaging die daar is opgetreden. De combinatie van beide aspecten levert een duidelijke verandering op, alsmede een verkleining van de seizoensfluctuaties.

Uiteraard heeft dit gevolgen voor de plantengroei, die des te sterker merkbaar zijn naarmate een vallei meer door 'topafvoer' via de Moksloot beïnvloed wordt. In de vegetatie is dit effect vooral te zien in verspreiding van soorten langs de hoogtegradiënt, die in het Mokslootgebied zowel een vocht- als een basengradiënt vormt.

Doordat het effect van extreem natte jaren in diverse valleien min of meer wegvalt, kunnen combinaties van inundatiegevoelige soorten en vochtige valleiplanten optreden die men elders in duinvalleien maar zelden tegen zal komen. Een voorbeeld: Teer guichelheil komt geregeld gemengd met Struikheide (*Calluna vulgaris*), Kraaiheide (*Empetrum nigrum*) en Gewone dopheide voor, wat voorheen op haar enige groeiplaats in het terrein niet het geval was.

Het zand in het Mokslootgebied is tot op aanzienlijke diepte ontkalkt. Aanrijking met basen kan dus alleen plaatsvinden via toestroming van kwelwater en winterse overspoeling met basenrijk valleiwat. Door de 'topafvoer' is de laatste mogelijkheid beperkt. Dit heeft tot gevolg gehad dat er op diverse plaatsen een markante gradiënt van nat/basisch naar droger/zuur is ontstaan. Ook hier weer een voorbeeld: in het voormalige Landje van Klaas Kok (een van de laatste duinboeren in het gebied) groeien in het basische open water massaal kalkminnaars als Weegbreefonteinkruid (*Potamogeton coloratus*) en de kranswieren *Chara hispida* en *Ch. aspera*. Op de eveneens basische oever zijn soorten als Waterpunge (*Samolus valerandi*) en Armbloemige waterbies te vinden, terwijl iets hogerop Paddenrus (*Juncus subnodulosus*) en Zeegroene zegge (*Carex flacca*)

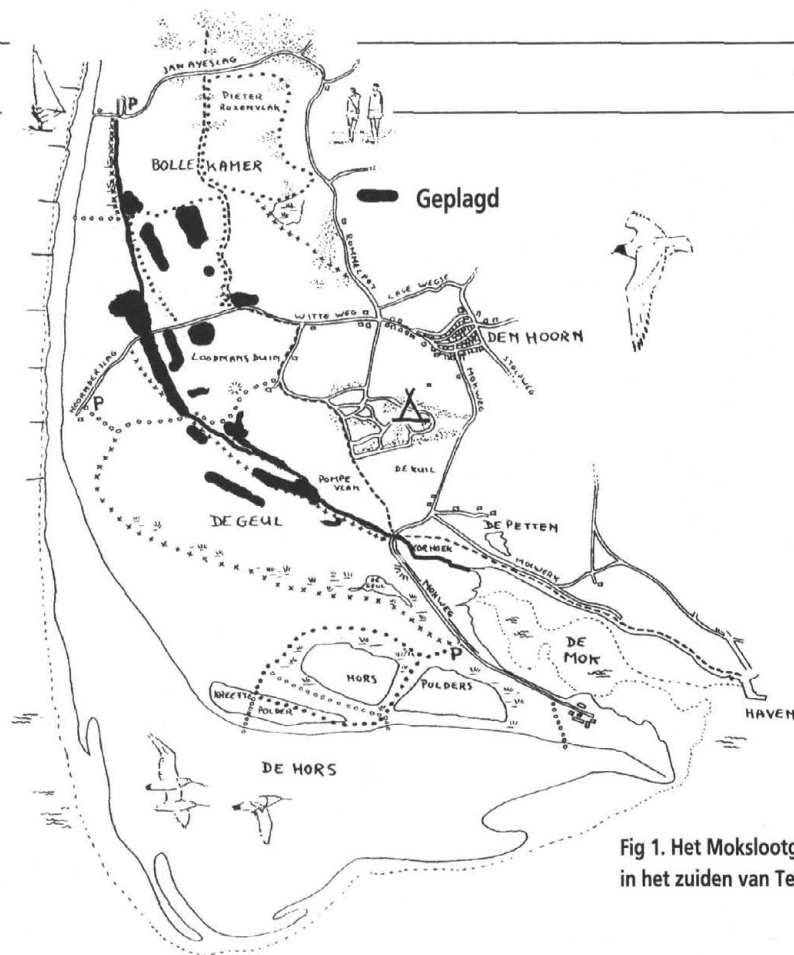


Fig 1. Het Mokslootgebied in het zuiden van Texel.

voorkomen. Daarna gaat de vegetatie al zeer snel over in een zure, heideachtige begroeiing met Biezeknoppen (*Juncus conglomeratus*), heidesoorten, vier soorten Veenmos (*Sphagnum*) en zelfs al een enkele Koningsvaren (*Osmunda regalis*)! Weliswaar komt men met name in het Waddendistrict in veel wat oudere, vochtige valleien basengradiënten tegen die samenvallen met vochtgradiënten, maar zulke uitgesproken tegenstellingen als de zojuist geschetste zal men toch niet vaak aantreffen.

Overige effecten

De spreiding van de plagobjecten heeft er voor gezorgd dat de eutrofiëringseffecten van de meeuwen tot enkele locaties beperkt zijn gebleven.

De beweiding heeft verhinderd dat de geplagde valleien dichtgroeien: pioniers als Waterpunge en Dwergbloem (*Anagallis minima*) kunnen zich goed handhaven. Anderzijds is het vee, dat in augustus 1995 zijn intrede deed, niet overal in staat gebleken om de reeds door sommige Russen bereikte overheersende positie te doorbreken. Recent zijn enkele maaiproeven genomen om na te gaan in hoeverre een combinatie van maaien en grazen hier verandering in kan brengen. De beide jaarlijks gemaaide valleien ontwikkelen zich voorspoedig, wat overeenkomt met de reeds lang bekende positieve effecten van deze beheersvorm in valleien.

De floramonitoring

Om de ontwikkeling van de plantengroei in het afgeplagde gebied te volgen is gekozen voor een volledige floristische inventarisatie volgens de Tansley-methode. De plaglocaties in het gebied zijn als afzonderlijke, ruimtelijk van elkaar gescheiden, inventarisatie-eenheden opgevat. Per locatie zijn in de jaren 1994 tot en met 1998 alle aangetroffen soorten vaatplanten en kranswieren genoteerd. Op die manier was het mogelijk om op een relatief weinig arbeidsintensieve manier een goed beeld te krijgen van de ontwikkeling van de flora van de diverse deelgebieden.

Naast deze door Staatsbosbeheer uitgevoerde inventarisatie (Bruin, 2000) is een deel van het gebied ook meegenomen in de monitoring van een aantal EGM-projecten (Grootjans et al., 1995b). Deze monitoring richt zich primair op het volgen van de vegetatieontwikkeling in een aantal P.Q.'s, waarbij tevens gegevens over de zaadbank, de bodemchemie en de hydrologie worden verzameld.

De soortenaantallen vertonen een geleidelijke toename. Dit geldt zowel voor de Rode Lijst-soorten (tabel 1) als de soortenaantallen van het gehele Mokslootgebied en die van de afzonderlijke plaglocaties.

In de eerste vijf jaar zijn in totaal 225 soorten aangetroffen. Weliswaar zijn

Tabel 1. Presentie-verloop van Rode-Lijstsoorten in het Mokslootgebied sinds het afplagen in 1993. De getallen geven het aantal plaglocaties weer, waarop een soort is aangetroffen, n=16.

Soort (Wetenschappelijk)	'94	'95	'96	'97	'98	'99	'00	Soort (Nederlands)
Anagallis minima	2	2	3	8	7	6	9	Dwergbloem
Anagallis tenella	4	6	2	4	7	7	8	Teer guichelheil
Anthyllus vulneraria	0	0	0	1	1	0	0	Wondklaver
Carex oederi ssp. pulchel	12	15	16	16	16	16	16	Late zegge
Carlina vulgaris	0	2	0	3	2	4	4	Driedistel
Centaureum pulchellum	0	1	5	10	6	2	3	Fraai duizendguldenkruid
Cladium mariscus	1	1	1	1	1	1	2	Galigaan
Dactylorhiza incarnata	0	0	0	0	3	4	4	Vleeskleurige orchis
Dactylorhiza maculata	0	0	0	0	1	1	1	Gevlekte orchis
Echinodorus ranunculoides	1	2	1	1	7	7	8	Stijve moerasweegbree
Eleocharis quinqueflora	0	1	2	8	9	9	11	Armbloemige waterbies
Epipactis palustris	0	0	0	1	1	1	2	Moeraswespenorchis
Genista tinctoria	0	0	0	6	8	7	5	Verfbrem
Hypericum pulchrum	0	0	0	0	2	0	0	Fraai hertschooi
Linum catharticum	1	2	7	11	10	9	9	Geelhartje
Littorella uniflora	0	0	0	0	0	0	1	Oeverkruid
Lycopodiella inundata	0	0	0	0	0	1	1	Moeraswolfsklauw
Oenanthe lachenalii	0	3	3	4	3	2	2	Zilt torkruid
Parnassia palustris	0	0	0	0	2	3	5	Parnassia
Polygala vulgaris	0	0	2	3	3	3	5	Gewone vleugeltjesbloem
Potamogeton coloratus	5	7	3	6	6	5	5	Doorschijnend fonteinkruid
Potamogeton gramineus	0	3	2	3	4	5	5	Ongelijkbladig fonteinkruid
Potamogeton polygonifolius	4	5	2	1	2	3	3	Duizendknoopfonteinkruid
Pyrola minor	0	0	0	0	3	4	4	Klein wintergroen
Pyrola rotundifolia	0	0	0	4	3	2	4	Rond wintergroen
Radiola linoides	1	1	2	5	3	3	5	Dwergglas
Rhinanthus minor	0	3	6	11	11	10	11	Kleine ratelaar
Taraxacum palustre	0	0	0	0	0	1	0	Moeraspaardenbloem
Sagina nodosa	0	0	1	3	0	1	2	Sierlijke vetmuur
Schoenus nigricans	0	0	2	4	7	8	8	Knopbies
Totaal aantal soorten	9	15	17	22	26	27	27	Totaal aantal soorten

lokaal ook al weer soorten verdwenen, maar grosso modo is er toch vooral sprake van een toename van soorten.

Duinplassen

In diverse valleien hebben zich, al dan niet tijdelijke, duinplassen ontwikkeld. De meeste van deze plassen bevatten basisch tot zwak zuur water (Grootjans et al., 1995a; Bruin, 1997). In 1995 was hier al sprake van over grote oppervlakten dominerende velden van kranswieren en fonteinkruiden. Beide groepen waren met zeven soorten aanwezig, de kranswieren met zes Chara's en *Tolypella glomerata*, de fonteinkruiden met onder meer Duizendknoopfonteinkruid (*Potamogeton polygonifolius*), het zeldzame Weegbreefonteinkruid (Bruin, 1997) en het in 1870 voor het laatst op Texel aangetroffen Ongelijkbladig fonteinkruid (*P. gramineus*). Door de extreem droge winter van 1996 vertoonden deze soorten een tijdelijke achteruitgang (tabel 1) waarna weer een herstel optrad. In een aantal valleien werd sinds '98 echter geconstateerd dat de waterplantenvegetatie achteruitgang in kwaliteit, wat onder meer tot uiting kwam in een sterke toename van Aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*). Hoogstwaarschijnlijk is deze eutrofiëring het gevolg van teveel bezoek van meeuwen, 'Grauwe' ganzen en/of het vee in het gebied. In de valleien die hier weinig of niet van te lijden hebben waren ook

recent nog schitterende waterplantenvegetaties in glashelder duinwater te vinden.

Aan de rand van duinplassen kan zich in gunstige gevallen de Waterpunge-Oeverkruid-gemeenschap ontwikkelen (Schaminée et al., 1995). In het Moksloot-gebied kwamen de beide meest algemene soorten van deze associatie, Waterpunge (*Samolus valerandi*) en Late zegge (*Carex oederi*), reeds in de eerste jaren in groten getale voor. Meer kieskeurig is Stijve moerasweegbree (*Echinodorus ranunculoides*), die intussen in acht valleien is verschenen. Oeverkruid werd in 2000 voor het eerst gesignaleerd, evenals Ondergedoken moerasscherm (*Apium inundatum*), dat in dezelfde begroeiing voorkomt.

Pioniers van vochtige valleien

Pioniers met een persistente zaadbank, zoals diverse Russen (tien soorten), Waterpunge, Late zegge en ook Teer guichelheil, vestigden zich reeds in het eerste jaar op veel plaglocaties. Een aantal andere pioniers nam pas na verloop van enkele jaren toe. Dit gold bijv. voor Armbloemige waterbies, Dwergbloem en Dwergglas (*Radiola linoides*) (tabel 1). De bovengenoemde soorten treden meestal op in vegetaties van het Dwergbiezenverbond. Ook een aantal voor dit verbond kenmerkende mossen is in diverse valleien talrijk aangetroffen, onder meer

Gewoon en Hol moerasvorkje (*Riccardia chamaedryfolia* en *R. incurvata*) en Kropgoudkorrelmos (*Fossombronia incurva*). Onder uitgesproken basische pionieromstandigheden werd het Spons-water-vorkje (*Riccia cavernosa*) aangetroffen.

Een pioniervegetatie die wat later in de successie van vochtige valleien optreedt is de Knopbies-gemeenschap (Schaminée et al., 1995). De naamgevende soort van deze gemeenschap is inmiddels in zeven valleien aangetroffen, maar steeds in zeer kleine aantallen. De diagnostische waarde van deze soort voor het Schoenetum is echter tamelijk laag. Van meer betekenis zijn soorten als Zee-groene zegge, Geelhartje (*Linum catharticum*), Parnassia, Moeraswespenorchis (*Epipactis palustris*) en Vleeskleurige orchis, die in de laatste jaren zijn gesignaleerd. Een periode van zeven jaar is echter nog vrij kort om te kunnen beoordelen in hoeverre het milieu voor de soorten van de Knopbies-gemeenschap uiteindelijk geschikt zal blijken. Toch wijst de aanwezigheid van soorten als Blauw glidkruid (*Scutellaria galericulata*), Cyperzegge (*Carex pseudocyperus*) en in oudere valleien ook Dopheide (*Erica tetralix*), Tormenti (*Potentilla erecta*) en Pijpestrootje (*Molinia caerulea*) er op dat de locaties mogelijk net iets te voedselrijk dan wel te zuur zijn voor een goed ontwikkelde Knopbies-gemeenschap.

Matig vochtige valleiranden

De hogere randen van de plaglocaties worden meestal nog wel door grondwater beïnvloed, maar liggen dermate hoog dat ze 's winters nooit geïnundeerd raken. In dit gedeelte van de zonering kunnen zich in het Waddendistrict onder gunstige omstandigheden heischraal grasland-vegetaties ontwikkelen. Op afgeplagd terrein vergt de ontwikkeling daarvan vermoedelijk een behoorlijk aantal jaren van bodemrijping. Inmiddels zijn kenmerkende soorten als Mannetjesereprijs (*Veronica officinalis*), Tormenti (*Euphrasia stricta*), Hondsviooltje (*Viola canina*), Ruw walstro (*Galium uliginosum*), Smalbladig schapegras (*Festuca ovina*), Struikheide en Gewone dopheide op tal van valleiranden aanwezig. Recent beginnen zich ook soorten als Tandjesgras (*Danthonia decumbens*), Blauwe zegge (*Carex panicea*) en Verfbrem (*Genista tinctoria*) te vestigen, op een enkele plek is ook al Gevlekte orchis (*Dactylorhiza maculata*)

gesignaleerd. Al deze soorten komen in goed ontwikkeld heischraal grasland in de naaste omgeving, dat als zaadleverancier kan optreden, veelvuldig voor.

Herkomst van soorten

De na het afplaggen verschenen soorten kunnen afkomstig zijn van zaad uit een nog aanwezige zaadbank, uit zaad dat van elders is aangevoerd of eventueel uit na het afplaggen in de bodem achtergebleven wortelresten. Dit laatste kwam vooral voor met Riet, verder onder meer met Zandzegge (*Carex arenaria*) en Gele lis (*Iris pseudacorus*). De overgrote meerderheid van de aangetroffen soorten ontwikkelde zich echter uit zaad en niet uit wortelresten.

In 1994 is zaadbankonderzoek in een aantal P.Q.'s uitgevoerd (Berg & Sagel, 1995). In het geplagde terrein werden daarbij 19 soorten in de zaadbank aangetroffen. Dit aantal steekt nogal schril af bij het aantal van 135 soorten dat in het eerste jaar bij de floristische inventarisatie van het geplagde terrein werd vastgesteld. Mogelijke oorzaken voor dit grote verschil zijn het relatief kleine aantal monsters, het minieme percentage van de totale oppervlakte van het terrein dat wordt bemonsterd en de lage dichtheid waarin bepaalde soorten in de zaadbank voorkomen. Ook bestaat de mogelijkheid dat niet op de juiste plaats in de (voormalige) zonering van een vallei is bemonsterd. Zo bevond zich onder de genoemde 19 soorten geen enkele waterplant, terwijl in het eerste jaar al tal van waterplanten werden vastgesteld. Voor

een aantal daarvan, onder meer voor Weegbreefonteinkruid (Bruin, 1997), valt vrijwel uit te sluiten dat ze niet uit de zaadbank afkomstig waren.

Zaadverspreiding

Voor veel soorten die niet over een persistente zaadbank beschikken is aanvoer van elders de enige optie voor vestiging in geplagd terrein. Het verloop in de geleidelijk toenemende presenties van tal van soorten in de in het Mokslootgebied vastgestelde soorten (Bruin, 2000) wijst in de richting van een geleidelijke vestiging via zaaddispersie. Deze toename in presentie geldt echter zowel voor soorten die al wel in de zaadbank voorkomen, bijv. Dwergbloem en Teer guichelheil, als voor soorten die pas na enkele jaren verschenen, zoals Blauwe zegge, Tandjesgras en Verfbrem en waarschijnlijk niet in de zaadbank aanwezig waren.

Door Grootjans et al. (1995b) is aangenomen dat in het Mokslootgebied met name stromend water voor zaadverspreiding heeft gezorgd. Het is echter waarschijnlijker dat vrij veel zaden zich over het oppervlaktewater, via de windwerking, hebben verspreid langs de oevers. Dat zaad kan goed afkomstig zijn geweest uit de vegetaties van de niet geplagde valledelen. Soorten die een heel duidelijke kieming in 'vloedmerken' langs glooiende valleiranden vertoonden waren onder meer Zomprus (*Juncus articulatus*), Kruipwilg en Late zegge. Vooral van de laatste soort kan men in de herfst massa's zaden langs de randen van natte valleien zien drijven.

Voor geïsoleerd gelegen valleien gaat dit verspreidingsmechanisme alleen binnen de vallei op. Hier zullen de zaden dus eerst van elders door vogels, door zoogdieren of door de wind moeten worden aangevoerd. Het is bekend dat onder meer eenden en steltlopers, die in redelijke aantallen in het gebied verblijven, transporteurs van zaden over wat grotere afstanden kunnen zijn (de Vries, 1961). In het geval van zoogdieren kan aan het vee gedacht worden. Met name voor een aantal Nanocyperion-soorten is het aannemenlijk dat deze binnen het Mokslootgebied vooral door het vee zijn verspreid.

Tenslotte zijn er inmiddels ook vrij veel soorten vastgesteld die van windverspreiding afhankelijk zijn. Daarbij gaat het om soorten met stoffijn zaad als orchideeën, Parnassia en Rond en Klein wintergroen (*Pyrola rotundifolia* en *P. minor*). Ook een windverspreider als de Bleekgele droogbloem (*Gnaphalium luteo-album*) heeft al zeker zes plaglocaties weten te bereiken, hoewel ze vóór het afplaggen nergens op Texel meer voorkwam.

Waardering van de resultaten

Uit het bovenstaande kan geconcludeerd worden dat het Mokslootgebied, voor wat betreft de flora en de vegetatie, in algemene termen de nodige winst heeft opgeleverd. Toch blijft het moeilijk om een soort 'boekhoudkundige' evaluatie te maken van de resultaten.

Men kan nagaan in hoeverre de beoogde vegetatietypen zijn verschenen, of in welke mate doelsoorten of Rode Lijstsoorten zijn verschenen. Op zich is hier niets op tegen, en in de behoefte aan concrete meetwaarden, zal men al snel zijn toevlucht tot zulke evaluaties nemen. In een dergelijke evaluatie kan het Mokslootproject zeker als een geslaagde actie beschouwd worden.

Toch moet gewaarschuwd worden voor een al te rigide boekhouderij waarin – zeer kort geformuleerd – x geïnvesteerde guldens hebben geresulteerd in y Rode Lijstsoorten of z bedreigde vegetatietypen. Wat een beheersingreep kan opleveren, zal van terrein tot terrein verschillen: een natte duinvallei zal al gauw 'meer' opleveren dan bijv. een droge duinheide. En de



Ongelijkbladig fonteinkruid
(lichtgroen, drijvend blad)
en Weegbreefonteinkruid
(bruinachtig, half 'verdrongen') in het Pompevlak.



Eén van de soorten die wat later in de successie verschijnen: Klein wintergroen.

ene duinvallei is ook nog lang de andere niet, wat betreft de potenties voor zeldzame plantengroei. Beter lijkt het derhalve, om altijd te kijken naar wat in de locale toestand redelijkerwijs haalbaar is.

Een ander aspect, dat zeker ook meegewogen zou moeten worden, is het verschijnsel regionale zeldzaamheid van soorten en vegetatietypen. Wanneer men bijvoorbeeld na afplaggen in het Waddendistrict soorten als Veelstengelige waterbies (*Eleocharis multicaulis*) of Klokjesgentiaan (*Gentiana pneumonthes*) ziet verschijnen, heeft dat daar een grotere positieve waarde dan in een plagproject in het pleistocene deel van Nederland, waar deze soorten nog vrij algemeen zijn.

Ook is het een tamelijk eenzijdige benadering om de flora alleen te evalueren aan de hand van de hogere planten. Groepen als mossen, wieren en paddestoelen krijgen bij de evaluatie van herstelprojecten tot dusver weinig of zelfs in het geheel geen aandacht.

Bovendien zijn – uiteraard – flora en vegetatie niet de enige grootheden die bekeken moeten worden. In het geval van het Mokslootproject is hier weliswaar het accent op gelegd, maar er zijn ook andere resultaten geboekt. Zo zijn er bijvoorbeeld interessante locaties voor foeragerende

grondeleenden en steltlopers ontstaan. Het open water biedt een milieu aan allerlei libellen en heeft zeker ook de landschappelijke aantrekkelijkheid van het gebied voor wandelaars vergroot.

De evaluatie van herstelbeheer zou in de toekomst dan ook een veel bredere opzet moeten krijgen, waarin met allerlei uiteenlopende natuurwaarden rekening gehouden wordt.

Literatuur

- Berg, G. & M.Sagel, 1995.** Natuurontwikkeling d.m.v. plaggen in de valleien rond de Moksloot op Texel. Rapport Lab. v. Plantenecologie/SBB-Driebergen.
- Bruin, C.J.W., 1989a.** Over het voorkomen van Teer guichelheil (*Anagallis tenella* (L.) Murray) op Texel. *Gorteria* 15(2): 44-57.
- Bruin, C.J.W., 1989b.** Over een duinvalleivegetatie met Kammos (*Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt.), een nieuwe soort voor het Waddendistrict. *Gorteria* 15: 132-140.
- Bruin, C.J.W., 1997.** Over herkenning, voorkomen en oecologie van Weegbreefonteinkruid (*Potamogeton coloratus* Hornem.) in Nederland. *Gorteria* 23: 49-69.
- Bruin, C.J.W., 2000.** Flora en vegetatie in het Mokslootproject in de periode 1994 t/m 1998. Rapport 2000-5, Staatsbosbeheer.
- Drijver, J., 1957.** Texel, het vogeleiland. Amsterdam.
- Eeden, F.W. van, 1868.** Texel. Album der Natuur, afl. 11 en 12.

Grootjans, A.P., E.J. Lammerts & F. van Beusekom, 1995a. Kalkrijke duinvalleien op de Waddeneilanden. Uitg. KNNV.

Grootjans, A.P. et al., 1995b. Monitoring van effect-gerichte maatregelen tegen verzuring. Tussen-rapport 2e fase 1994-1995. Rapport Lab. v. Plantenecologie/Bureau Everts & de Vries.

Hoeve, J. ter, 1963. Een samengaan van waterwinning en verminderde oppervlakteontwatering in natuurgebieden op Texel en Terschelling. *Water* 47 (25): 3-7.

Holkema, F., 1870. De plantengroei der Nederlandsche Noordzee-eilanden. Diss. Groningen.

Hoogenraad, H.R. & D. de Visser Smits, 1902. Een botanische excursie naar Texel. *De Levende Natuur*: 51-54.

Sande Lacoste, C.M. van der, 1861. Over de vegetatie van Texel. *Nederl. Kruidk. Archief* I (5): 291-294.

Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff, 1995. De Vegetatie van Nederland, dl.2.

Vries, V. de, 1961. Vegetatiestudie op de westpunt van Vlieland. Diss. Amsterdam.

Westhoff, V. & M.F. van Oosten, 1991. De Plantengroei van de Waddeneilanden. *Nat. Hist. Bibl. KNNV*. nr 53.

Zonneveld, L.M.L., 1993. Duinvallei Gritjeplak per ongeluk verzuurd. *De Levende Natuur* 94: 170-175.

Summary

Restoration of wet dune slacks in the Moksloot-area, Isle of Texel

In 1993 large scale sod-cutting operations were carried out in a dune area that had suffered from cultivation, drainage and water-catchment from 1880 onwards.

In 16 slacks turf was stripped over a total area of ca 35 hectares, making this one of the largest restoration projects in Dutch coastal sand dunes.

Since 1995 the greatest part of the area is grazed round the year by Highland Cattle and Exmoor ponies, in order to maintain a short vegetation with an open structure, suitable for stress-tolerant pioneer-species. Two slacks are excluded from the grazing-regime and are mown annually in september.

Monitoring of the flora in the stripped sites showed that 225 species settled in the first 5 years of colonisation. So far 30 species of the Dutch Red List have established themselves in the slacks (table 1). In the first years spectacular developments took place in the more or less permanent dune pools, where 7 species of Stonewort and 7 species of Pondweed, among which the rare *Potamogeton coloratus* (Bruin, 1997) were found. The wet or only moist parts of the slacks showed a slower development of flora and vegetation. The wetter parts harboured species like *Echinodorus ranunculoides* and *Samolus valerandi*, while higher up *Salix repens*, *Juncus*- and *Carex*-species were abundant, together with more rare species like *Anagallis tenella* and *A. minima*.

C.J.W. Bruin
Staatsbosbeheer, district Texel
Abbevaal 2
1791 WZ Den Burg, Texel