

# De zandverstuivingen bij Kootwijk

door

Prof. Dr. J. VALCKENIER SURINGAR.

Niet veel Nederlanders hebben de zandverstuiving bij Kootwijk gezien; en de meesten, die er geweest zijn, hebben dit waarschijnlijk kuddegewijs gedaan; dan ondervindt men niet den juisten indruk en heeft men ook geen tijd voor bijzonderheden behalve die, welke het doel der excursie zijn.

Thans is die zandverstuiving ook zeer verminkt door boschaanleg en door de radioinrichting; voor hem, die haar in de vroegere uitgestrektheid gekend heeft, is het grootsche er af. Wat is grootsch? Alles, wat ons machtig imponeert. Daarvoor is geen tropisch oerwoud noodig; in een klein stuk ondergaat men reeds den indruk van den geweldigen plantengroei, de eigen kleinheid en de verlatenheid. Maar een zee of een woestijnachtig landschap moet zeer groot zijn om hetzelfde te bereiken.

Wanneer men in een zandverstuiving geheel alleen voortploetert over en tusschen heuvels, door dik zand, verblind door het schelle licht van boven en het licht, dat door het zand weerkaatst wordt, terwijl de lucht trilt van de hitte, en wanneer men dan geen bekende vaste punten meer in eenige richting ziet en niet weet hoe uit die woestijn te zullen geraken, dan eerst voelt men het grootsche dier natuur in vollen omvang.

Interessant blijft de zandverstuiving ook in kleiner formaat; en voor dengeen, die niet gezien heeft hoe zij eens was, geldt het gezegde „wat niet weet, deert niet”.

Wie de bijzonderheden der Kootwijksche verstuiving wil weten, kan die vinden in het werk „De Zandverstuivingen bij Kootwijk”, uitgegeven door het Staatsboschbeheer in 1926, kwarto tekst en folio platen. Maar menigeen zal niet in de gelegenheid zijn dit werk in te zien of van de gelegenheid, door welke oorzaak ook, geen gebruik maken; voor velen zal de tekst ook te uitgebreid en te technisch zijn om door te lezen; 't is geen ontspanningsliteratuur. Een kort overzicht in Natura kan hem eerder bevredigen en misschien er toe brengen daarna ook het genoemde werk en misschien zelfs de zandverstuiving in natura te leeren kennen.

Het stuifzandgebied bij Kootwijk is  $\pm$  9000 H.A. groot (dit zou een vierkant kunnen zijn van 3 K.M. lang en breed); 3000 H.A. vormen de legerplaats „Harskamp”, 6000 (voor het grootste gedeelte) de houtvesterij „Kootwijk”.

Het terrein helt van N.O. (Hoog Buurlo 60 M. boven A.P.) tot Z.W. (Stroe 20 M. boven A.P.); het is in drie groote evenwijdige stuifzandcomplexen verdeeld, gescheiden door

langsmalle heidestrooken; van N.W. naar Z.O. zijn het: Het Stroesche Zand, het Kootwijksche Zand, 't Harskampsche Zand; hierop volgt nog het Otterloosche Zand.

De stuifzand complexen liggen lager dan de heidestrooken en kunnen als uitgespoelde geulen beschouwd worden; hier en daar vindt men de rest van de oorspronkelijke heide op de oppervlakte (zwarte grond); op andere plekken ligt de bodem door uitstuiving beneden de oorspronkelijke heivlakte; daar vindt men langs den kant van gespaarde heuvels den zwarten grond der heide terug, nu eens laag dan weer hoog. Rondom die heuvels is het zand uitgestoven; de heuvels zelf zijn daarentegen meestal boven den zwarten grond verder opgestoven. Maar er zijn ook heuvels, welke geheel uit opgestoven zand bestaan; deze zijn zeer veranderlijk van vorm en veroorzaken vooral grilligheid van het terrein.



Foto Staatsboschbeheer.

Landschapsbeeld uit de Zandverstuivingen bij Kootwijk.

Een bij de uitstuiving gespaarde heuvel; de rest van de oorspronkelijke heidevlakte is als een zwarte afbrokkelende band langs den heuvelkant te zien. De heuvel is hooger geworden en begroeid.

Men vindt er geen wegen en er is geen regelmaat in de heuvelvorming; daardoor krijgt de wandelaar ieder oogenblik een ander beeld: kleine en groote vlakten, bijna zonder plantengroei, soms met een harden, dikwijls met een loszandigen bodem; goed gevormde heuvels maar ook heuvels die verschillende stadiën van afbraak vertoonen, als ruïnes oprijzende

uit de vlakke. Langs de heuvels een soms vrij dichte begroeiing maar dikwijls dun of afwezig; men kan den invloed van den wind bespeuren op hellingen waar zelfs de hooge helmplanten, trots hun stelten, tot aan de bloeiaren in het opstuivende zand begraven zijn, terwijl elders een heuvel opengereten wordt en de lange slierten van losgewoelde helmplanten naar beneden hangen en ten doode gedoemd zijn (vroeger meende men dat deze weder wortel schoten en in de vlakten verder groeiden). Weer andere heuvels of heuvelkanten hebben blijkbaar langen tijd rust gehad; de heideplanten hebben er vat op gekregen en een dichte vegetatie gevormd; ook boven op oude heuvels vindt men die, soms primair, soms secundair gevormd.

Niet ver van den rand der heidestrooken hebben eenige *Calluna*-zoden tegen de overstuiving stand gehouden; zij vormen lage „*Calluna* heuvels”, welke bij verdere opstuiving door groeien, steeds over het geheele heuveloppervlak slechts kort boven de oppervlakte van het zand uitstekende. Zoo zijn er ook „*Salix* heuvels”, soms van eenige meters doorsnede, halfbolvormig, geheel bezet met kleine, schijnbaar onafhankelijke, plantjes, doch die alle tezamen één moederplant vormen. Een verrassing is 't om midden in het woeste stuifterrein een „stuifden” te zien, een pijnboom vechtend om zijn bestaan, hoog ingezand maar toch een reeks van takken met hun frisch groene naalden hoog boven de oppervlakte uitspreidend. Meestal waait er wind en is het zand in beweging, bij sterken wind tot hoog boven den bodem. De zon kan er ongenadig branden. Men hoort er niets; maar bij een zwaar onweder maken de donkere lucht en de donderslagen een geweldigen indruk. In den winter kunnen de vlakten en de hellingen der heuvels met een dunnen laag ijs bedekt zijn, waardoor weder andere beelden en gewaarwordingen ontstaan. De vegetatie begint laat in het voorjaar; begin April komen de jonge scheuten te voorschijn, begin Mei bloeit een der grassen; pas half Juli zijn alle vijf soorten in vollen bloei; een maand later zijn alle uitgebleeid.

In de heidestrooken tusschen de stuifzand terreinen overheerscht, na *Calluna vulgaris* en (op vochtige plekken) *Erica Tetralix*, een armelijke vorm van *Leontodon autumnalis*. Hier en daar *Juniperus communis*, soms in mooie groepen.

Bijzonderheden in het landschap zijn Gerritflesch, een natuurlijk stuwwater, en de beekbeddingen bij Hoenderloo, welke aan ondergrondsche rivieren in den Saharawoestijn doen denken; de flora, rijk waar nog veel water aan de oppervlakte is, wordt armelijker naarmate het water stroomopwaarts wegzakt en de bodem in een grintbedding eindigt, welke aan de randvegetatie nog te herkennen blijft.

Het zand is zeer arm aan minerale voedingsstoffen en

organisch bacterieleven. De slechtste toestand bestaat op de uitgestoven terreinen; mossen en algen vormen langzamerhand een bodem voor hoogere planten. De beste toestand is op terreinen met rood zand; daar vindt men de oude opgestoven eikenvegetatie. Een laag van dit roode zand loopt eenige meters diep onder de oorspronkelijke oppervlakte; het bevat veel ijzerverbindingen; op veel plaatsen is het verdwenen, op andere aan de oppervlakte gekomen, waar het bloedrood afsteekt tegen het witte zand.

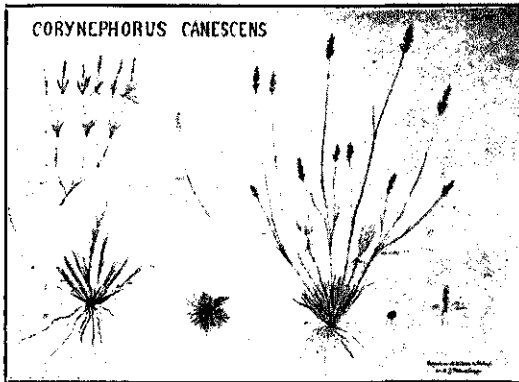
Aan de oppervlakte is het zand door zon en wind spoedig droog; dicht onder de oppervlakte voelt het echter steeds vochtig aan; maar het watergehalte is toch gering.

Kultuur is moeilijk op deze terreinen; het in 1898 door den Staat gestelde doel is geheele bebossching; veel er van is niet geslaagd en ziet er troosteloos uit. Thans is een flink stuk als natuurmonument vastgelegd, dat wil in dit geval juist zeggen: losgelaten; gelukkig!

Zoölogisch heeft niemand, zoover ik weet, de stuifsterreinen onderzocht en beschreven. Geologisch is er weinig van te vertellen, althans verteld. Er bestaan geen geregelde opgaven over den wind en de warmte; het oppervlakkige zand kan overdag tot 56° C. heet worden, waarschijnlijk nog hooger. Die warmte en groote temperatuurwisseling heeft invloed op de vegetatie, op het ontstaan of het ontbreken daarvan.

De Flora is vrij uitvoerig onderzocht; zij staat natuurlijk in verband met die der tusschenliggende heistrooken; slechts vier planten, tot de grasfamilie behoorend, gaan van de heide in het stuifsterrein over (of zijn er blijven voortleven); alle overige houden plotseling aan den rand der zandvlakten op, zooals een landvegetatie bij het water ophoudt. Het is reeds wonderlijk dat vier planten het vermogen hebben ontwikkeld (dat in de heide niet noodig was) om in het stuivend zand zich te handhaven. Nog wonderlijker is dat een vijfde gras het stuifzand noodig heeft om te kunnen blijven leven; dat is de zandhelm. Wat is er eerst geweest, zandverstuiving of zandhelm? Wie het weet, schrijfde het mij!

De vijf grassen kunnen in twee groepen verdeeld worden; de eene bevat de soorten zonder —, de ander die met uitloopers; tot de eerste behooren *Corynephorus canescens* en *Festuca ovina*, tot de andere *Festuca rubra*, *Agrostis canina* en *Ammophila arenaria*. Men vindt die der eerste groep in de vlakten en laag langs de hellingen, op plaatsen waar weinig opstuiving is; die der tweede groep groeien voornamelijk langs de hellingen en bovenop de heuvels, in 't algemeen daar, waar veel opstuiving is. Op rustig terrein blijven de eerste vier leven, doch gaat de helm dood; tegen voortgaande uitstuiving kunnen ze geen van alle.



Naar tekening van Mevr. J. Valckenier Suringer-de Wilde.

*Corynephorus canescens.*

Links beneden in den hoek een uitgedunde zodeplant zooals in de heide te vinden is. Rechts en links boven een plant in stuifertrein; de opvolgende generaties groeien door „stelt”vorming naar boven toe uit elkaar. In 't midden beneden een zodeplant, zooals bij uitstuiving ontstaat, een kogelvormig lichaam.

*Corynephorus canescens* en *Festuca ovina* hebben het vermogen om, bij opstuiving, „stelten” te vormen; de onderste internodiën worden langer dan normaal. Men kan een *Corynephorus* plant vinden, waarvan slechts de toppen der bladen boven het zand uitsteken, ver van elkaar af, terwijl de plant zelve geheel in het zand is begraven en uit 3 of 4 generaties bestaat, die boven uit elkaar voortkomen met hun stelten, ten gevolge der opstuiving; in de heide, waar de bodem op dezelfde hoogte blijft, blijven die generaties tusschen elkaar zitten en vormen een echte zode. Stuift de bodem en daarmee de *Corynephorus* plant uit, dan vormt ze zooveel mogelijk nieuwe planten dicht bij elkaar, maar nu niet alleen, zooals in de heide, naar boven toe, waarbij de basis der zode vlak blijft, maar ook terzijde en naar beneden, waardoor tenslotte een bolvormig lichaam ontstaat (zooiets als een ingerolde egel) dat aan de wortelstrengen heen en weer bengelt in den wind en ten doode gedoemd is.

*Corynephorus canescens* heeft witte-, *Festuca ovina* zwarte wortels, zoodat zij steeds te herkennen zijn.

*Agrostis canina* en *Festuca rubra* vormen hooge stelten en bovendien uitloopers, waardoor zij beter dan de vorige tegen opstuiving bestand zijn. *Agrostis* is mieserig, doet niet veel mee aan het vastleggen van het zand. *Festuca rubra* komt hier en daar in reine vegetatie voor, maar meestal tusschen helm; de machtiger helm verdringt haar bij Kootwijk.

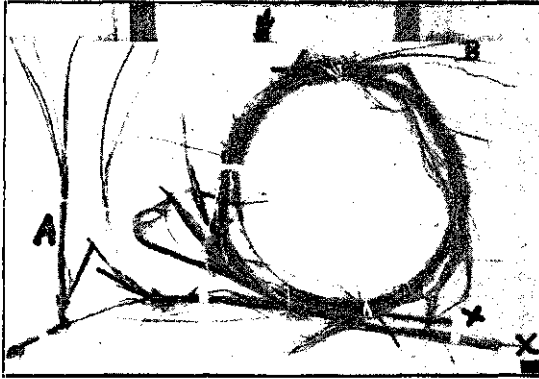


Foto Prof. Dr. J. Valckenier Suringer

*Ammophila arenaria* in een heuvel.

De plant A, die schijnbaar zelfstandig aan den rand van een heuvel groeide, bleek bevestigd te zijn aan een horizontalen stengel, welke 2 Meter in den heuvel vervolgd kon worden, maar zeer waarschijnlijk tot in het midden doorliep en aldaar aan een centralen vertikalen stengel bevestigd was.

B is een plant wier stengel op eenige diepte uit den horizontalen stengel ontsproot en die tot boven op den heuvel vervolgd kon worden.

Hieruit kan men zich een beeld vormen van het horizontale en vertikale verband tusschen alle planten op den heuvel, alle tenslotte ontspringende uit een centrale oermoederplant.

De twee uiteinden \* \* hebben aan elkaar gezeten; de horizontale stengel is opgerold.

*Ammophila arenaria* vormt stelten tot 1 M. lang, terwijl ook de bloeistengels lang zijn; daardoor kan zij met een sterk opstuivende heuvel meegroeien. Het is bij onderzoek gebleken dat een heuvel, welke vanzelf ontstaan en begroeid is, slechts één helmplant bevat, welke in gelijken tred met het grooter worden van den heuvel, horizontaal en vertikaal naar alle zijden nieuwe planten vormde. Hierdoor worden ook op natuurlijke wijze de lange slierten van helm in de vlakken tusschen de heuvels verklaard; zij bleken steeds onder uit een heuvel hun oorsprong te hebben. Soms komt er uit een langen ondergrondschen stengel in de vlakte slechts één enkele plant boven den grond, welke tegen het witte zand nauwelijks gezien wordt. In het stuifzand moet men bij een onderzoek veel graven op plaatsen waar niets te zien is; dan komen verrassingen voor den dag. Het wonderlijkste van den zandhelm is dat ze (in tegenstelling met den „zandhaver”) van nature geen uitloopers vormt (uitloopers in flora's enz. berusten op verwarring met zijscheuten van verschillenden aard). Dan is echter de opbouw van een heuvel met helm niet te verklaren.

De zandhelm vormt echter zeer zelden werkelijk uitloopers;

tweemaal in eenige jaren van onderzoek werden er gevonden, dat bewees althans het vermogen van uitloopervorming. Ten slotte werd bevonden dat een helm, op een plaats waar rust heerscht, kwijnt doch daardoor (als tot redding) uitloopers gaat vormen zooals de zandhaver (*Elymus arenarius*) doet. Wanneer dan intijds opstuiving op die plek komt, is de plant gereed om, met den heuvel meegroeiende, deze geheel met planten te bezetten; binnen in kan zij ook nu en dan uilooers vormen; daar is natuurlijk ook rusttoestand.

Zaailingen komen soms voor, maar weinig; dit is wel wonderlijk voor een plant, welke in stuifzand thuis hoort.

De vijf grassen hebben veel van den wind te lijden, die uitdroging meebrengt en van het zand, dat de bladen striemt. Ook de sterke afwisseling van temperatuur is nadeelig; en het licht komt vrijwel van alle kanten. Zij zijn tegen dat alles op bijzondere wijzen beschut. De bladen bezitten sterk mechanisch weefsel; het assimilatieweefsel zit aan de bovenzijde, welke door inrollen van het blad binnenzijde geworden is. Bij *Festuca ovina* is het blad blijvend ingerold, de buitenzijde geheel met sclerenchym versterkt; het blad is daardoor zoo goed als radiaal gebouwd.

Bij *Festuca rubra* en bij *Ammophila arenaria* is het inrollen een vrije eigenschap gebleven; de planten kunnen het bewerktelligeren door middel van „blaascellen”, welke, met water gevuld, het blad vlak maken, terwijl door verlies van water het blad zich inrolt.

De natuur is een eeuwigdurende bron van genot en bewondering!