

EEN TOCHT IN HET ZANDSTEEN GEBIED BIJ MANDOR (WEST BORNEO)

In aansluiting aan het interessante artikel, dat de heer COOMANS DE RUITER gewijd heeft aan de Pasir Pandjang bij Singkawang, zou ik gaarne iets willen mededeelen over het zandsteen terrein bij Mandor, waar ik in December 1930 botaniseerde, geleid door den opperhoutvester van Pontianak, Ir J. P. SCHUITEMAKER. Zoowel wat de aard der vegetatie als wat de plaats in het landschap betreft, zijn beide terreinen ten nauwste met elkaar te vergelijken.

De Westkust van Borneo wordt omzoomd door een breeden mangrove-gordel, waarvan groote stukken zijn ontgonnen voor den aanleg van klappertuinen op de zilte klei. Achter deze vloedbosschen bevindt zich een niet minder merkwaardig gebied, nl. dat der veenmoerassen, bedekt met dichte wouden, waarvan de boomen evenals die der eigenlijke mangrove allerlei vormen van ademwortels te zien geven (zie het artikel van Dr THORENAAR in De Trop. Nat. XVI, 1927, p. 73). Deze plank-, lus- of knie-wortels steken echter niet uit een zouten, doch uit een zeer zuren bodem, gevormd door de overblijfselen van vele, op elkaar gestapelde woudgeneraties, waarvan de weeke deelen tot een bruinen dun-vloeibaren humus zijn vergaan, welke alle openingen tusschen de opgestapelde stammen en stronken opvult. Op deze wijze kunnen lagen van meer dan 7 m dikte gevormd worden en het spreekt vanzelf, dat deze weeke, geheel met water verza-



Fig. 1. *Schizaea dichotoma*.

digde massa niet voldoende zuurstof bezit die de boom noodig heeft, zoodat de bovengrondsche ademwortels deze moeten verschaffen. Dergelijke zeer ontoeganlijke moeraswouden bedekken onmetelijke gebieden aan de Oostkust van Sumatra (van Asahan tot Palembang), een groot deel van het Maleische Schiereiland en de Westkust van Borneo.

Doch op dezelfde wijze als op Borneo de moerassige kust onderbroken wordt door een droog en schraal gedeelte als de Pasir Pandjang, zoo vindt men daar dieper in het binnenland, dat in de veenmoerassen plotseling zandige heuvels oprijzen, die een vegetatie dragen van een geheel ander karakter dan dat der moeraswouden. Het spreekt vanzelf, dat het klimaat op deze terreinen geheel gelijk is aan dat van het omringende veenbosch of als dat van het vloedbosch. Ook is de hoogte (tot ± 50 m) niet voldoende om het afwijkend karakter der flora te verklaren. Wij zijn hier in West Borneo in een streek, waar geen echte droge

oostmoesson voorkomt, en waar de neerslag gemiddeld 3 m jaarlijksch bedraagt, m.a.w. het gebied kenmerkt zich door groote vochtigheid. Daarentegen doet de flora van Mandor zoowel als die van Pasir Pandjang zich als uiterst droog en dor voor. Te midden der typisch weelderig-tropische kustmangrove en veenbosschen wanen we ons verplaatst in het Hollandsche duingebied of op de heide. Geen dichte aaneengesloten vegetatie, geen bladerdak, waardoor maar nauwelijks een groene schemer kan doordringen, doch een open terrein, waarvan telkens de kale bodem bloot komt en het zand fel schittert in de zon. De begroeiing bestaat uit verspreid staande struiken, waar tusschen

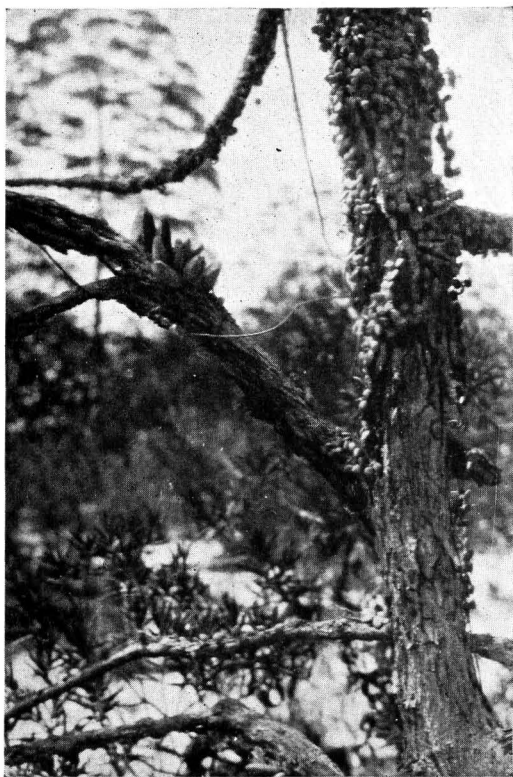


Fig 2. *Dischidia Rafflesiana*.

varens, grassen, Cyperaceën en moskussens. Uit het zand, afkomstig van verweerd zandsteen, werd vroeger door Chineezen goud gewasschen; voor dat doel hebben zij groote ondiepe vijvers gegraven, welke gevuld zijn met donker bruin, zeer humeus, zeer zuur water ($P_H = 3$). Plantengroei hierin is zeer schaarsch: een klein biesje, *Heleocharis variegata*, steekt van afstand tot afstand stengeltoppen en bloemhoofdjes boven water, aan den kant groeit *Susum malayanum* met groote spatelvormige bladeren en zijn begeleider, de fraai violette orchidee *Vanda Hookeriana*. Deze stille bruine plassen, die daar zoo in het zonlicht blinken, doen sterk denken aan de Oosterwijksche vennen, aan heideplassen, terwijl ook de omgeving een indruk van een Europeesch diluviaal landschap geeft. Het ongewone verschijnsel in de tropische laagvlakte, dat een aan zich zelf overgelaten terrein schraal begroeid blijft, is in dit geval aan de gesteldheid van den bodem toe te schrijven. Er is vocht, er is licht en warmte, maar de plantengroei blijft gering, omdat er geen voedsel in den bodem aanwezig is; de grond is zeer arm en droogt

spoedig uit, daar het zonlicht overal vrij kan toetreden. Bij het beschouwen van de hardbladige en droge planten, die wij hier vinden, lijkt er overeenkomst met de „Hartlaubflora” der maquis en garigue van de Middellandsche zee kust. Evenwel in Zuid Europa is het het klimaat, dat de vegetatie haar karakter opdringt; weinig regen en sterke zonbestraling kan in extreme gevallen zelfs tot woestijn-formatie leiden. De flora van Mandor vertoont min of meer een heide-karakter, in het bijzonder door de volgende, daar rijkelijk vertegenwoordigde struiken: *Melastoma malabathricum*, die overigens op de meest verschillende gronden voorkomt, en *Rhodomyrtus tomentosa*, beide met violet-rose bloemen, de laatste met grijsachtig viltige blaadjes, de Ericaceeën *Vaccinium borneense* en *V. bancana*, terwijl ten slotte de verspreid voorkomende *Casuarina sumatrana* (tjemara-soort) en de naaldboom *Dacrydium elatum* dien indruk versterken!

Karakteristieke struiken, meestal met groote leerachtige bladeren, zijn: *Cratogeomys*, *Ficus Motleyana*, *Vitex pubescens*, *Archytaea alternifolia*, diverse *Eugenia's* (d j a m b o e's). Tusschen deze vinden wij op den grond vele harde, droge moskussens, *Lycopodium cernuum*, *Gleichenia dichotoma*, de cosmopolitische adelaarsvaren *Pteridium aquilinum* en de beide droogte-minnende varentjes *Schizaea dichotoma* (fig. 1) en *Sch. digitata* met uiterst fijn verdeeld loof, de Liliacea *Dianella bancana* met trossen licht blauwe bloemen, de grassen *Miscanthus chinensis*, welke op g l a g a h lijkt, en *Eriachne pallescens* in pollen op het kale zand.

Van de Cyperaceeën vindt men eenige *Fimbristylis*-soorten en veel exemplaren van *Scleria multifoliata* met stijve bladeren en licht overhangende pluimen. Typisch zijn *Eriocaulon longifolium* met blauw witte



Fig. 3. *Nepenthes albo-marginata*.



Fig. 4. *Nepenthes Rafflesiana*.

half-bolvormige bloemhoofdjes, en *Burmannia coelestis*, een zeer teer kruid met licht blauwe bloemen, dat saprophytisch leeft.

Deze kruidenflora, waarvan slechts een onvolledige opsomming is gegeven, kan op vele plaatsen zelfs het vegetatie-beeld beheerschen, een zeer ongewoon verschijnsel in de tropische laagvlakte. Dat wij evenwel werkelijk in de tropen zijn, wordt ten duidelijkste gedemonstreerd door den grooten rijkdom aan epiphyten en mierenplanten, die wij hier aantreffen.

Epiphyten zijn kruiden, die zich aan boomen en struiken vasthechten, uitsluitend om een plaats te vinden in het licht. Daar zij den gastheer geen sappen onttrekken, zijn zij aangewezen op het vocht uit de atmosfeer: de luchtvochtigheid is voor hen van het grootste belang; met den bodem daarentegen hebben zij niets te maken. Vandaar dat men zoovele van dergelijke planten bij Mandor en Pasir Pandjang vindt, terwijl zij in zeer regenarme gebieden veel minder voorkomen. De epiphyten worden hier echter niet, zooals in het oerwoud, naar de hoogste kruinen gedreven, doch

daar het dank zij de ijle begroeiing overal licht is, vindt men ze op alle plaatsen en in groote hoeveelheden. Vooral veel epiphytische orchideeën als *Bulbophyllum*'s; voorts reusachtige *Myrmecodia*-knollen, welke geheel met mierengangen doortrokken zijn, *Medinilla Hasseltii* met doorschijnende waterachtige rose bloemen, *Arostemma (Absolmsia) spartioides*, met bruine bezemachtige stengels en platte bloemhoofdjes, verder de mierenplanten *Dischidia Rafflesiana* (fig. 2) en *D. imbricata*. De eerste

maakt merkwaardige bladurnen om de wortels, waarin humus en vocht bewaard blijven.

Het allervreemdste is, dat op de hoogste plekken, waar de struikvegetatie zeer ijl wordt, de epiphyten niet meer op takken en stammen, doch op den grond voorkomen! Blijkbaar vonden zij daar dezelfde voorwaarden als op een boom: voldoende licht en luchtvochtigheid en weinig voedsel. Hetzelfde verschijnsel is trouwens bekend van den zuren, onvruchtbaren kraterbodem (zie F. C. VON FABER, *Die Kraterpflanzen Javas*): evenals daar groeit op het zandsteen terrein *Ficus diversifolia* op den grond. Verder vinden we groote *Bulbophyllum*-planten en andere epiphytische orchideeën in dichte moskussens eveneens op het zand.

Eenzelfde min of meer onafhankelijke positie ten opzichte van de vruchtbaarheid van den bodem nemen de insectenetende planten in, hetgeen wij gedemonstreerd vinden bij Mandor evenals op onze Hol-



Fig. 5. *Nepenthes ampullaria*.

landsche heidevelden. Vinden wij in Europa vetkruid, zonnedauw en blaasjeskruid op onvruchtbare zure terreinen, hier bij Mandor wordt die plaats ingenomen door *Utricularia* (blaasjeskruid) en *Nepenthes*. Het blaasjeskruid groeit met het loof onder water en met de bloemstengels en gele bloemen erboven. Het ondergedoken gedeelte heeft merkwaardige vangorganen, waarin kleine kreeftjes of waterinsecten worden opgenomen. Men vindt deze plant hier en daar in plasjes bij Mandor.

Veel exotischer echter zijn de bekerplanten, behoorende tot het geslacht *Nepenthes*, welke bladrozetten op den grond vormen, vanwaaruit taaie klimmende stengels opgroeien, die geheele boschjes met een warnet van bladeren, bloemtrossen en afhangende bladbekers kunnen bedekken. Deze bekers zijn omgekrulde bladtoppen, aan de verlengde hoofdnerf bevestigd. Zij zijn dikwijls fraai roodbruin gemarmerd en gevuld met een eiwitverterend sap, dat de insecten, welke door deze op bloemen gelijkende organen worden aangelokt, verteert. Zoo worden zij dus van

het voedsel voorzien, dat de bodem hen onthoudt. De volgende soorten komen bij Mandor rijkelijk voor: *Nepenthes albo-marginata* (fig. 3) met slanke bekens, die van onder verwijd zijn en een kurkzoom rond de opening bezitten, *N. gracilis* met smalle bekens, die van onderen opgezwollen zijn, *N. Rafflesiana* (fig. 4) met zeer groote, fraai gemarmerde kannen en *N. ampullaria* (fig. 5) met kleine breede bekens en die in de vochtige, meer beschaduwde valleien groeit.

Deze vochtige valleien vindt men aan den voet der heuvels en in plaatse-lijke inzinkingen in den bodem Merkwaardig is, dat op deze plekken humus gevormd wordt en dat hier de vegetatie aanmerkelijk dichter is dan op het plateau. Het struikgewas sluit zich aan een, op sommige plaatsen blijft zelfs water staan, dat zeer zuur is en bruin door de opgeloste humuszuren. Dit staande water is echter in den regentijd nog zeer ondiep, frisch groene mossen groeien erin, en *Cratoxylon* (fig. 6), *Archytaea alternifolia* en *Tristania* maken op deze plekken puntige ademwortels boven den



Fig. 6. Ademwortels van (?) *Cratoxylon*, op 35 m b.z. in het bosch op de zandheuvels ten zuiden van Mandor (landschap Pontianak).

[foto Ir J. P. Schuitemaker

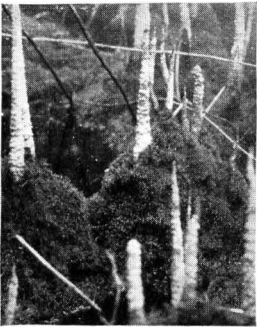


Fig. 7. *Cratoxylon*-wortels in moskussens. Men lette op de lenticellen.

grond, in welke men op de foto zelfs de lenticellen (ademopeningen) kan waarnemen (fig. 7). De humuslagen worden op dezen zandgrond echter nooit dikker dan $\frac{1}{2}$ m; het is echte humus, waarin geen woudgeneraties begraven zijn zooals in het veenachtige kustgebied op de klei.

Het bosch op den zandgrond, wanneer het in een kom ligt en dus vochtig is, kan wel dicht worden, doch niet zwaar. Het bevat geheel andere boomsoorten dan het eigenlijke veenbosch. De merkwaardigste boom is wel *Agathis borneensis*, die uitsluitend op deze zandgronden voorkomt en daar behoorlijke afmetingen kan krijgen. Hij vertoont echter geen aaneengesloten vegetatie, doch staat op afzonderlijk gelegen plaatsen in weinige exemplaren bijeen. Het is een damar-soort en hij behoort tot de Coniferen. Het voorkomen van deze *Agathis* in het hier besproken gedeelte van Borneo was nog onbekend, totdat de boom vóór enkele jaren door den opperhout-

vester Ir J. P. SCHUITEMAKER hier ontdekt werd. Botanisch is deze conifeer van meer belang dan economisch, daar de bevolking de damar niet tapt. Alleen het Boschwezen neemt eenige tapproeven ter onderzoek van de hars (fig. 8).

Vergelijken wij tenslotte nog eens het Mandor-terrein met Pasir Pandjang, dan zien wij hoe op beide plaatsen een stuk harde onvruchtbare grond door den weeken moerassigen bodem is heengebroken, wij zien hoe het dichte woud terugwijkt en voor een ijle en dorre vegetatie plaats maakt.

Er is zeer groote overeenstemming in de flora van Mandor en van Pasir Pandjang. Ook op Sumatra kent men dergelijke schrale terreinen; men noemt ze daar „padangs”.

In andere tropische gebieden worden eveneens dergelijke verschijnselen aangetroffen. Prof. R. BOUILLENNE uit Luik beschrijft een analoog geval uit de moerassen aan de Amazone in equatoriaal Amerika. Ook hier een schraal begroeid onvruchtbaar terrein te midden van een dichte oerwoud-vegetatie.

Verlaten wij de tropen en vergelijken wij het Borneo'sch gebied met wat Nederland te zien geeft, dan zien wij, dat er ondanks alle verschillen toch overeenkomst is te bespeuren. Het lage kustland in Nederland zou, ware het aan zich zelf overgelaten, een dichte weelderige moerasflora dragen. Hieromheen ligt de zandige duinenrij, de hooge Veluwe en de Brabantsche heide, die hoewel zij evenveel neerslag ontvangen als het polderland, met een schralen, ijlen plantengroei zijn bedekt.

Daar echter de tropen in het algemeen zoozeer een weelderige vegetatie begunstigen, zijn dergelijke extreem-onvruchtbare gebieden — zoo onvruchtbaar, dat het klimaat het niet meer kan opheffen — zeldzamer dan in de gematigde streken, maar daarom als



Fig. 8. *Agathis borneensis*, door het Boschwezen aangetapt.

uiterste juist dubbel belangwekkend. Niet alleen om de merkwaardige planten, ook om het merkwaardige verschijnsel dat hier is waar te nemen, zijn deze terreinen ten volle alle aandacht en bescherming waard.

Amsterdam, Oct. 1932.

Dr B. POLAK.

Parasiet der loeloet-larve (Processie-made). — In jaargang 1927 van dit tijdschrift, p. 21—25 deelde ik o. a. eenige bijzonderheden mede i. z. een parasietisch Dipteer uit *Sciara*-larven (loeloet), welke laatste verwant zijn aan de beroemde „Heerwurm” onzer Oostelijke burenen in Europa. Thans is deze parasiet door Pater H. SCHMITZ S. J. te Valkenburg beschreven als *Megaselia (Apiochaeta) sciaricida*. Den waard, *Sciara*-species, heb ik helaas nog niet beschreven kunnen krijgen.

S. LEEFMANS.