

slanke lichtgroene bladeren, die doorbuigen onder haar gewicht . . . Wie kent haar niet, deze gracieuze joffer, en wie zou nog nimmer de wijfjes, met haar doorschijnende goudbruine vleugels hebben zien wegvluchten, achtervolgd door een diep-purperblauwen aanbieder?

De afbeeldingen spreken voor zichzelf: als gefascineerd staart *Vestalis* naar de diepte, waar zij nog kort geleden als een onaanzienlijke larve tusschen de worteltjes en vergane bladeren rondkroop op den bodem van de beek.

Wat is het, dat de Natuur beweegt een traag, bruin wezen in een ranke libel om te tooveren? Wij weten het niet doch slaan deze speelsche waternimfen telkens weer met bewondering gade.

Buitenzorg.

M. A. LIEFTINCK.

LANDSCHAP EN FLORA IN INDRAMAJOE.

Reeds enkele jaren geleden werd door een oud-bioloog mijn aandacht gevestigd op een zoogenaamde „voorjaarsflora”, die zich bij het invallen der eerste regens na den oostmoesson in Indramajoe zou ontwikkelen. Voorts was het mij bekend, dat er meerdere interessante plantensoorten in oostelijk Krawang gevonden waren ¹⁾. Een bezoek aan deze landschappelijk zoo eigenaardige streek bleef echter voorloopig achterwege, totdat in Januari 1935 Dr THORENAAR er voor dienst heen moest en op mijn verzoek enkele planten meebracht. Van de 7 stuks, die ik als oogst binnenkreeg, was er 1 nieuw voor Java en waren er verschillende

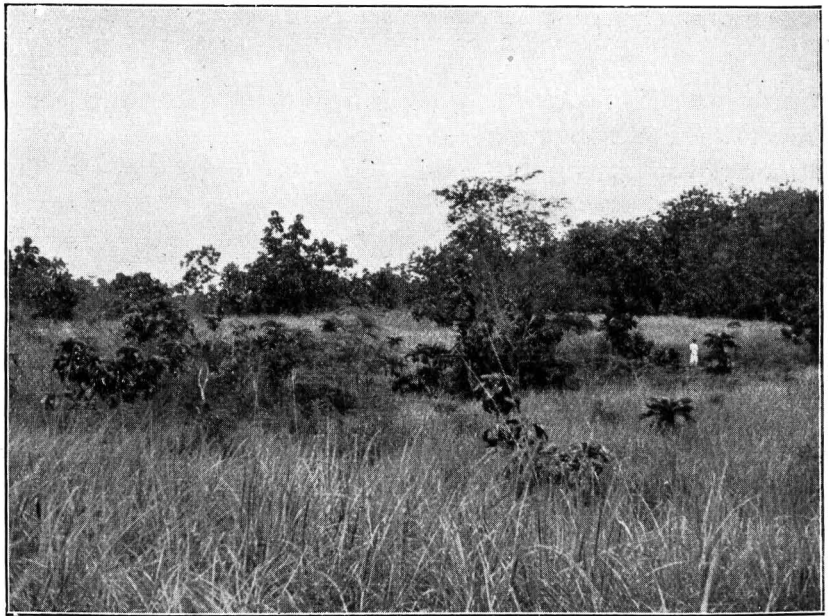


Fig. 1. Savanne van siil en gemengd djatibosch in de houtvesterij Indramajoe. [Foto Thorenaar.

bijzonder zeldzaam, zoodat het nu vast stond, dat een onderzoek van dit gebied zeer loonend zou zijn, vooral wanneer dit onderzoek in verschillende jaargetijden zou

¹⁾ DOCTERS VAN LEEUWEN verzamelde hier een voor Java nieuwe roodbloemige soort van *Knoxia* en BERNARD trof er in 1925 het gras *Iseilema argutum* ANDERS. voor het eerst in Nederlandsch-Indië aan.

worden gedaan. Thans zijn daar, tijdens het schrijven van dit algemeen overzicht, reeds ca 13 soorten ¹⁾ als nieuw voor de Javaflora ontdekt, terwijl daarbij tal van groote zeldzaamheden werden verzameld, zoodat het gebied met recht als het floristisch belang-



Fig. 2. Het aansteken van een houtskool meiler.

[Foto Thorenaar.

rijkste mag worden aangemerkt, dat in jaren op Java werd onderzocht. Vele van deze planten waren reeds op Madoera gevonden. Het is hier niet de bedoeling, in te gaan op alle merkwaardige planten afzonderlijk; dat zou te veel van de aandacht der lezers vergen. Het is de opzet een algemeen overzicht te geven van het landschap en deszelfs biologische eigenaardigheden ²⁾.

Indramajoe is een vlak land, plat als een pannekoek, dat gekenmerkt is door een verregaanden staat van ontbossing (fig. 1). Een halve eeuw geleden strekten de bosschen in dit afgelegen gebied zich uit tot aan de zee, tusschen 0 en 50 m

zeehoogte. Toen was het grootendeels particulier bezit (het particuliere Land Kandang-

haoer). In die periode van leegkap werd het groote en mooie djatihout uit de bosschen gehaald, zonder dat eenige moeite werd gedaan voor doeltreffende verjonging.

In de volgende periode werd het ten behoeve van brandhout en houtskoolbranderij (fig. 2) verder leeggestolen en ten deele ontboscht voor

sawah-aanleg. Doch de grond is van nature arm en de rijstcultuur voor een deel afhankelijk van regenval, daar groote stukken land niet bevoeid kunnen worden zonder speciale aanleg van kunstwerken. Hiertoe draagt speciaal bij de zware verslibbing van den Tjimanoeek-mond in O. Indramajoe, door den grooten slibafvoer van de kali's.

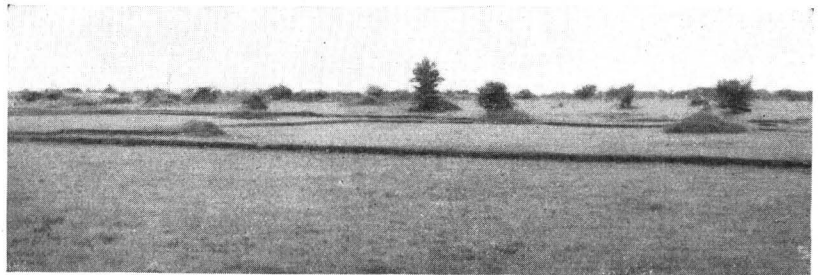


Fig. 3. Plat als een pannekoek . . . In de sawahs graaft men de termienthoopen niet af, wier aantal nu duidelijk in het oog springt.

[Foto Kalshoven.

¹⁾ Dit zijn *Lobelia* sp., 2 soorten van het geslacht *Stylidium*, een *Cyperacea*: ?*Rhynchospora* sp., *Fimbristylis Dallachyi*, *F. tetragona*, *F. podocarpa*, *Drosera indica*, *Eriocaulon setaceum*, *Utricularia nivea*, *Utricularia* sp., *Aneilema giganteum* R. BR. en *A. vaginatum* R. BR.

²⁾ Een resumé gaf ik in *De Levende Natuur*, Thijsse-nummer 1935; p. 62-63.

Tevens wordt de waterafvoer sterk belemmerd, door de in den westmoesson tengevolge van de NW. winden tegen de kust opgestuwde watermassa's.

Zoodoende werd op de sawahs, die van den regenval afhankelijk zijn, vaak misoogst ondervonden. Des avonds ziet men in bepaalde tijden van het jaar vluchten van de kleine sneeuw witte vlindertjes van den zoo gevreesden rijstboorder, waarvan de haren bij sommige menschen een jeukend gevoel op de huid veroorzaken. Al deze omstandigheden, gevoegd bij een vorig minder intens bestuur, hebben er toe geleid, dat het landschap nu



Fig. 4. Van den regen afhankelijke sawah met door heestergroepen gekuifde termietenhoopen, een pijamajasje op een wandelstok als maatstaf voor de afmetingen.

[Foto v. d. schr.]



Fig. 5. Jonge termietenheuvel, opgeworpen om een stam van plosa (*Butea*). [Foto v. d. schr.]

gekarakteriseerd is door uitgestrekte complexen sawahs, afgewisseld met eindeloze brandsavannen, bouwvelden, veeweide-terreinen, begroeid met de zoogenaamde struikwildernis-vegetatie, bestaande uit groepsgewijs bijeenstaande kleine heesters (fig. 3). In bepaalde gedeelten is de ontbossing en de daaropvolgende oppervlakte-erosie bevorderd door de jaarlijks terugkeerende branden van het leemige, plaatselijk ook uitgeoerde terrein zóó ver voortgeschreden, dat de gronden voor cultuur, zelfs van d j a t i, onbruikbaar zijn geworden, waar-

voor ook de subhydrische grondverweering niet gunstig is geweest. Lokaal liggen lagen ijzerconcreties in het leem bloot. Deze allerslechtste plaatsen, waar de rossig-bleeke



Fig. 6. Op doorsnede met een kunstig labyrinth van gangen en kamers, plaatselijk met schimmelkoeken.

[Foto Thorenaar.]

terug tot luttele pikols per bahoe. In de sawahs zagen wij des avonds duizenden en nog eens duizenden vuurvliegjes oplichten. Dit vlakke sawahland-schap nu is door vrijwel geheel Indramajoe gekarakteriseerd door het voorkomen van kleine, laag-koepel- of -kegel-vormige heuveltjes, meestal begroeid met een heestergroepje (fig. 3, 4). Zelfs tot voorbij Tjikampek naar het W. kan men deze heuveltjes, welke tot $1\frac{1}{2}$ m hoog kunnen worden, doch soms verscheidene m^2 oppervlak hebben,

waarnemen. Hun basis kan tot 5 m doorsnede bereiken! Het meest typisch vindt men het heuveltjes-landschap tusschen Haoergeulis en Djatibarang. Het is gebleken,

bodem in den natten tijd onder water staat en in de droge periode zoo hard als steen is, zijn begroeid met gras. Indien bevloed kan worden, komt er natuurlijk van de bergen weer vruchtbaar slib, dat een loonende rijstcultuur mogelijk maakt. In 1934 is men met den aanleg van bevoeiingswerken begonnen. De opbrengst zal intusschen waarschijnlijk steeds laag blijven. Dat blijkt wel uit de lage opbrengst der tijdelijke hoe-ma's, welke bij de herbeplanting met djati tegel-ijktijd aangelegd worden. Daar loopt de opbrengst van 6-8 pikol in 2 à 3 jaar



Fig. 7. Afgestorven gras rondom een termietenheuvel op droog veeweide terrein.

[Foto Kalshoven.]

zoals trouwens aan houtvesters bekend was, dat deze knobbeltjes door termieten gevormd zijn in den tijd, toen er nog bosch stond. In het met veel wildhout — ook op de vlakke stukken! — gemengde djatibosch laat zich het ontstaan van deze termieten-heuveltjes in alle stadia bestudeeren. Door gaans wordt zoo'n heuveltje opgebouwd om een wildhoutboom of -stronk, zeldzamer worden ze om stamvoeten van djati opgeworpen. In fig. 5 ziet men zoo'n pas opgeworpen heuvel. Aanvankelijk min of meer kegelvormig, wordt het later een meer plat-koepelvormig gebouw. De structuur is zeer stevig, zooals bij het afgraven met een patjoel bleek. Zoo'n heuvel bezit een kunstig geconstrueerd labyrinth van gangen en kamers (fig. 6), waarvan sommige holten dienen voor de schimmelcultures (raatvormige schimmelkoeken) verbonden door korte, breede heerbanen met pilaren; van dit centrum stralen



Fig. 8. *Termietenheuvel op drasland in een ladang in de Lampongs. De grond is grijs en bovendien bedekt met een laag asch.*

[Foto Thorenaar.]

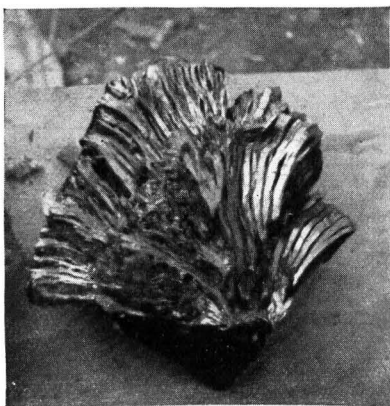


Fig. 9. *Vuistgroot stuk kesambihoutskool met typische barsten langs de mergstalen.*

[Foto Thorenaar.]

nauwere gangen naar alle zijden uit. De samenleving in zoo'n heuvel is zeer ingewikkeld; ze is in oude heuvels ook anders dan in jonge; een bespreking daarvan laat ik gaarne over aan Dr KALSHOVEN. Op de versche, jonge heuvels viel mij het veelvuldig opkomen van jonge *Costus*-planten op (in fig. 5, rechts waar te nemen) en plaatselijk *Zingiber amaricans*. De oorzaak, dat de termieten deze hoopen opwerpen, is mogelijk gelegen in het feit, dat deze terreinen periodiek drassig zijn. Inundatie van hun gangen wordt door het leven op heuveltjes voor hen niet funest. De reden, dat na de ontbossing de heuveltjes in de in cultuur genomen deelen blijven bestaan, is gelegen in de omstandigheid, dat in het vlakke land, waar bevoeiing niet of nauwelijks mogelijk is, het alleen nadeel oplevert ze af te graven, daar dit, behalve dat het veel arbeid kost, het niveau van de sawah slechts verhoogt. Daar komt bij, dat men hier land genoeg heeft, zoodat door de dun gezaaide bevolking een eenigermate aan de Buitengewesten

herinnerende extensieve landbouw bedreven kan worden. Ware de bevolkingsdichtheid groot, zoo zou men schielijks de heuvels afgraven teneinde iedere m² grond te benutten. Naarmate de heuveltjes in het sawahlandschap en op de veeweiden ouder worden, zullen ze langzamerhand verdwijnen, tengevolge van erosie, instorting en afgraving. De dicht-

heid der heuveltjes is dus min of meer een maat voor den tijd, die sinds de ontbossing verlopen is; hoe dichter ze bijeen staan, hoe korter het geleden is, dat het gebied werd ontboscht. Hieruit kan voor Indramajoe dus de conclusie worden getrokken, dat het terrein benoorden de houtvesterij nog niet zoo lang geleden kan zijn ontboscht. De heuveltjes zijn vruchtbaar, waarschijnlijk door groteren stikstofrijkdom; de padi kan er opvallend weelderiger staan dan op de eigenlijke rijstvelden. Op de veeweiden staan er veelvuldig doornstruiken op, zooals *Flacourtia indica* en *Zizyphus*. Opvallend is, dat op enkele drogere plaatsen het gras rondom de termieten-heuvels soms afsterft (fig. 7).



Fig. 10. In de heete manshooge siil-velden.

[Foto Thorenaar.

Over het voorkomen der termieten-heuvels valt nog het een en ander op te merken. Heuvels als de boven beschrevene vindt men vrijwel overal op Java, doch bijna altijd sporadisch; het massale optreden in Indramajoe is iets unieks. Ook die, welke midden in bevoeide sawahs staan, blijven bewoond. Bij den sawahaanleg worden de randen wel eens afgestoken en wordt de grond door de tani's boven op den heuvel geworpen, waardoor ze een vorm krijgen, die sterk aan die van tumuli herinnert. Plotseling kunnen oude hoopen weer gaan „uitbotten” en

ontstaan er nieuw-gebouwde, spitse of rondachtige uitsteeksels van versche aarde. Deze echter nemen nergens den vorm aan van de steile, van kanteelen en tinnen voorziene termietenheuvels, zooals die van Australië en van Zuid Nieuw Guinea ¹⁾ uit de savannen bekend zijn geworden.

Hoe diep de gangen van 1 heuvelkolonie vanuit het nest uitstralen en ondergronds doorloopen, is niet precies bekend; volgens sommigen gaan ze zéér ver.

Merkwaardig is, dat, indien men de hand in de versch geopende gangen steekt, het inwendige van den heuvel warm aanvoelt. Of dit slechts schijn is, of wel het gevolg van een soort schimmel-fermentatie, is voorloopig nog niet vastgesteld.

Voorts is het inwendige van den heuvel steeds uit *vochtige* aarde opgebouwd, een absolute levensvoorwaarde voor de termieten.

In het algemeen komen op aarde termietenheuvels voor in semi-aride gebieden en bovendien op drassige gronden. Dit laatste blijkt uit de bijgaande foto van Dr THORENAAR, opgenomen op een drassigen grond in de Lampongs op het terrein van een ladang (fig. 8). Dit is niet zoo vreemd als het lijkt, want in semi-aride gebieden wordt de bodem tijdens de korte, maar soms hevige, regens óók tijdelijk geïnundeerd.

¹⁾ Zie GEURTJENS, Op zoek naar oermenschen, 1934, p. 28-30, 53 (foto).

Zie Bulletin American Museum of Natural History LXVIII, 1935, pl. XLV, fig. 2.

Waar de rajaps van leven is nog niet geheel bekend; hopenlijk zal Dr KALSHOVEN daarover binnenkort in een samenvatting over het leven der Indische termieten nader licht werpen. Wel staat vast, dat de bouw van de nestheuvels niet altijd om een boom of ouden stronk heen geschiedt; ook in de siil-velden treft men ze aan. Na brand komen ze extra goed te voorschijn, doordat dan pas het terrein overzichtelijk wordt.

Men heeft beweerd in den Belg. Congo waargenomen te hebben, dat er een speciale flora op voorkomt, bestaande uit planten, welke ook in den drogen tijd groen blijven, waardoor in dat jaargetijde de termietenheuvels als groene eilandjes opvallen. Ik heb in Indramajoe geen zoodanige bijzondere flora aangetroffen. De *kesambi*, waaromheen vaak heuveltjes worden opgeworpen, blijft altijd groen.

De savanne-boschen bestaan voor een belangrijk deel uit wildhout (d.w.z. uit andere boomsoorten als djati). Djati zelf slaat hoofdzakelijk uit stronken op, mooi lang hout is niet meer aanwezig. *Kesambi* (*Schleichera*) is overvloedig; het hout levert na verkooling een uitnemende houtskool, welke zeer weinig anorganische stof bevat; *kesambi*-houtskool vertoont een fraaie structuur, daar het volgens de mergstralen splijt (fig. 9). Jonge *kesambi*-opslag levert een fraai gezicht, daar het rose gekleurde jonge loof, evenals dat van een *Grewia*-soort en *Schoutenia ovata*, sterk aan dat van uitlopend eikenhakhout doet denken. Hier en daar ziet men *Albizzia*-soorten met hun typische schermvormige kroon boven de rest van het bosch uitsteken. Zoowel de *Albizzia's* als de *kesambi* blijven het geheele jaar door groen, waarschijnlijk door hun diep wortelstelsel.

Tusschen de boschcomplexen ziet men de manshooge grasvegetatie welke aan de geregeld jaarlijks wederkerende branden haar ontstaan te danken heeft. Ze worden gevormd door de siil, *Andropogon amboinicus*¹⁾ en enkele andere 2 m hoogte bereikende grassen (fig. 10), o.a. *Polytoca bracteata* en *Iseilema argutum*, die hier beide ook siil worden geheeten. Alang alang is beslist zeldzaam, evenals glagah. Siil wordt een meer dan manshoog pollenvormend gras, waarin na een droogteperiode het vuur gretig voedsel vindt. Dan baant het vuur zich met loeiend geweld een weg door de struik- en gras-

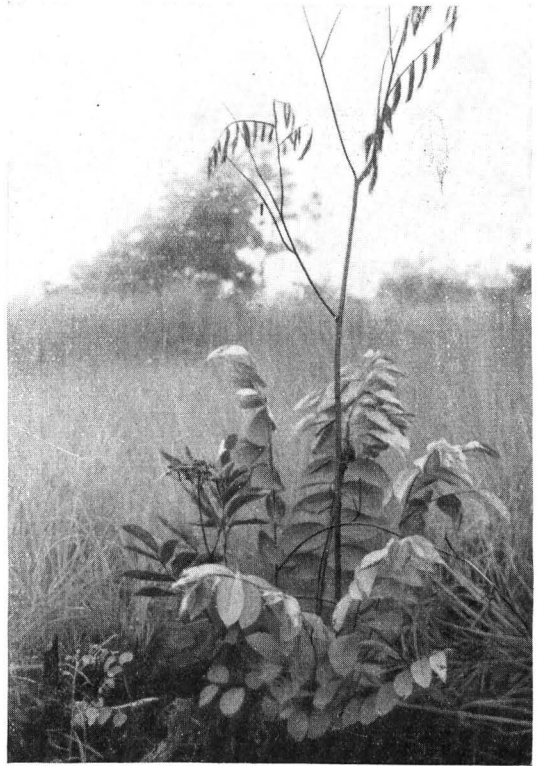


Fig. 11. Stronkopslag van een verbrande *Grewia*, pionier in de brandvegetatie.

[Foto v. d. schr.]

1) Het zeer merkwaardige verschijnsel doet zich voor, dat *Andropogon amboinicus*, — evenmin als dat andere, zoo enorm wijd verspreide, gras, nl. *Panicum repens* L. — nooit of vrijwel nooit vruchten vormt, hoewel het in Indramajoe over ca 100.000 ha vegetatievormend optreedt.

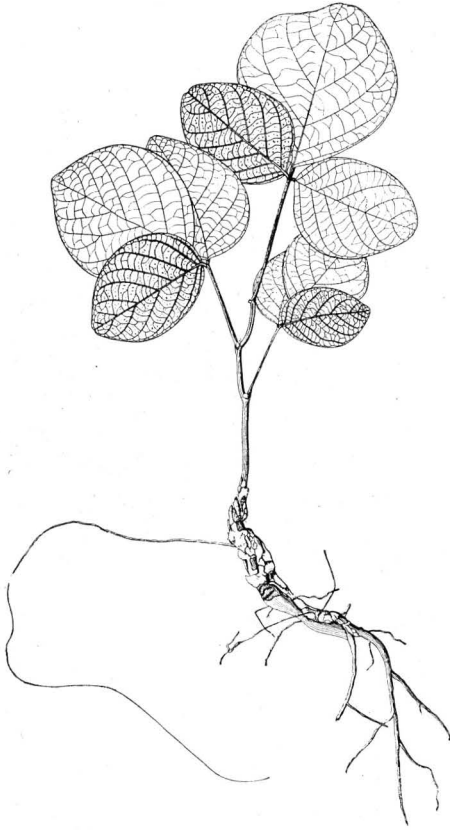


Fig. 12. Kiemplant van plosso (*Butea*), reeds 3 jaar oud, voor de derde maal den strijd met het vuur aanbindend. ($\times \frac{1}{4}$).

zijn daartegen bestand. In fig. 11 is een *Grewia* afgebeeld, welke dit verschijnsel fraai vertoont: de verbrande stam en bladeren zijn nog duidelijk zichtbaar. Wanneer ieder jaar de brand zoo'n uitloopen den stonk teistert, krijgt deze geen gelegenheid er door heen te groeien. Zoo is b.v. de in fig. 12 afgebeelde *Butea monosperma*-kiemplant reeds 3 jaar oud; ze is telkenjare afgebrand; de wortelhals is verdikt en verkurkt. Wanneer ze echter zoo hoog kunnen worden, dat de stam juist tegen den grasbrand bestand is en de vegetatiepunten niet door den brand worden vernietigd, dan is het kritieke stadium gepasseerd, zooals b.v. bij de *Dillenia* uit fig. 13, van welke de top, hoewel deze licht beschadigd werd, toch doorgroeide, maar de onderste

wildernissen, alle loof blakerend of verkoolend, vaak aangewakkerd door soms harde, verschroeiende, föhn-achtige winden, hetgeen een fraai, doch angstwekkend schouwspel moet opleveren. Deze grasbranden zijn uiteraard veel minder intens en sneller afgelopen dan echte boschbranden, doch ze zijn voldoende om de jonge opslag der boschverjonging ernstig te schaden. In den drogen tijd kan men vanuit den trein deze branden, kenbaar aan de witte rookzuilen, overal waarnemen. De natuurlijke eindvegetatie (climax), welke op dit terrein het bosch is, treedt tengevolge van den brand in een brandclimax van grassen op. Traden er geen branden meer op, dan zou het terrein binnen eenige decennien weder met bosch bedekt zijn. Tengevolge van dezen brand is de vegetatie geselecteerd op meer of minder brandvaste planten. De weerstand der vegetatie tegen de branden heeft op verschillende wijzen plaats.

In de eerste plaats door het vermogen van vele boomsoorten om na een grasbrand weer uit den stonk te kunnen opstaan. Zelfs tamelijk jonge planten

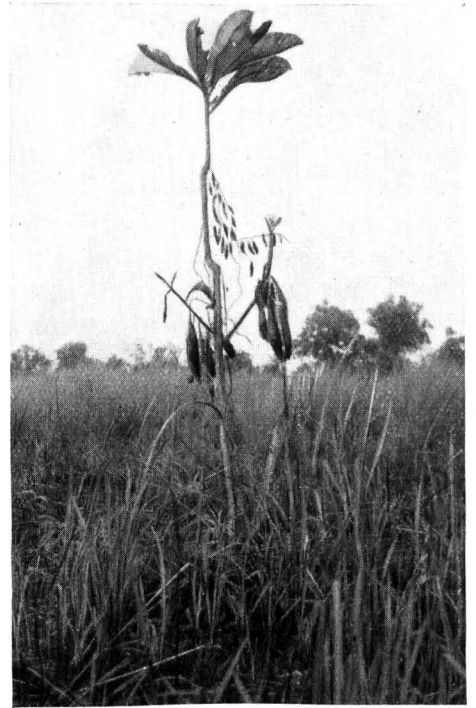


Fig. 13. *Sempoer* (*Dillenia*), door brand beschadigd, de topetage gespaard; zal als pionier slagen.

[Foto v. d. schr.]

zijtakken nog vernield werden. Sommige boomsoorten krijgen later soms een dikke sponsachtige of kurkachtige schors, zooals mij voor een Rubiacee werd opgegeven, nl. *Morinda tinctoria*. In het algemeen geldt, dat hogere boomen bestand zijn tegen grasbranden; hun verjonging wordt echter ernstig gestoord bij herhaaldelijk optredenden brand. Indien men een volgorde wil opstellen naar de mate, waarin de planten in Indramajoe tegen brand bestand zijn,



Fig. 14. *Dillenia* pionier-opslag in de brandsavanne. [Foto v. d. schr.]

krijgt men de volgende reeks: 1. Het zwaarste brandstadium is de zuivere grasvegetatie. 2. Als vrij jonge planten zijn ook reeds tegen brand bestand:



Fig. 15. *Costus* als geophyt in een afgebrand, zwartgeblakerd siil-veld, in 1 maand tijd opgeschoten uit den vleezigen wortelstok.

[Foto v. d. schr.]

Dillenia (sempoer), *Phyllanthus Emblica* (kemloko), *Butea* (ploso), *Bauhinia malabarica* (kendajakan) en *Zizyphus*.

3. Als hogere boomen zijn tegen brand bestand: *Tectona* (djati), *Schoutenia ovata* (walikoekoen), *Vitex* (laban), *Lagerstroemia* (boengoer), *Grewia* (talok), *Schleichera* (kesambi), *Morinda* (patjih), *Aegle* (madjo), *Acacia leucophloea* (pilang), *Albizzia*-soorten, *Mitragyne* (kesepat), *Homalium tomentosum* (dliengsem) en bamboedoeri. Voor al de boomsoorten van de tweede en derde groep zullen zich dus in de siil-velden uit stronk- of wortelopslag verjongen en als pionier optreden, zooals voor *Dillenia* in fig. 14 is afgebeeld. Vaak is hun groei zeer snel; stronkopslag van *Phyllanthus Emblica* had, één jaar na den brand, alweer een hoogte van 1 m bereikt.

Het tweede middel van verweer der vegetatie tegen brand bezitten al die planten met onderaardsche knoppen, de zogeheten geophyten, wier bovenaardsche stengels, bloemen,

enz. dus ook zonder brand regelmatig afsterven. In den natten tijd, als er weinig of geen branden woeden, brengen deze planten bloemen en vruchten voort, doch ook al



Fig. 16. Krabbengat en ephemerevegetatie onderin de broeiwarme manshooge siil-velden. [Foto Thorenaar.]

zou een ontijdige brand deze vernietigen, zoo houden de onderaardsche organen, zooals knollen, bollen en wortelstokken, de moederplant toch in stand. Ze kunnen er bij wijze van spreken mede overwinteren. Daar ik een groot aantal geophyten in de siil-velden verwachtte, heb ik van een patjoel voorzien, een aantal planten onderzocht. Daarbij is gebleken, dat er een bijzonder groot aantal van deze geophyten voorkomen. Behalve grassen en cypergrassen, welke veelvuldig groote wortelstokken hebben, vond ik talrijke planten met zwarte penwortels,

sterk verdikte wortels, knollen en wortelstokken, zooals o.a. van *Dioscorea bulbifera*, *Abelmoschus sagittifolius*, *A. cancellatus*, *Polygala chinensis*, *P. javana*, *Nervilia*, *Habenaria Rumphii*, *Gloriosa superba*, *Asparagus racemosus*, *Aneilema giganteum*, *A. vaginatum*, *A. scapiflorum*, *Melothria*, *Lygodium flexuosum*, *Vernonia*, *Polygala chinensis*, *Spathoglottis affinis*, *S. plicata*, *Curculigo orchioides*, *Microstemma tuberosum*, *Typhonium* (2 spp.), *Tacca palmata*, *Costus sericeus*, *Iphigenia indica*, *Tridax procumbens* en *Cynanchum laeve*. Bij het uitgraven van planten blijkt dan tevens, hoe slecht men de planten en hun groeiwijze-biologie eigenlijk kent. Het spreekt vanzelf, dat na een brand de van knollen, wortelstokken of verdikte wortels voorziene planten het eerst zullen uitloopen. Dit zien we in fig. 15, waar in 2 maanden na een brand jonge grassprietjes te zien zijn, naast een uitgelopen *Costus*.

De derde groep van planten, welke veelvuldig optreedt door den selectieven invloed, die de brand op de vegetatie uitoefent, zijn de *ephemeren*. Dit

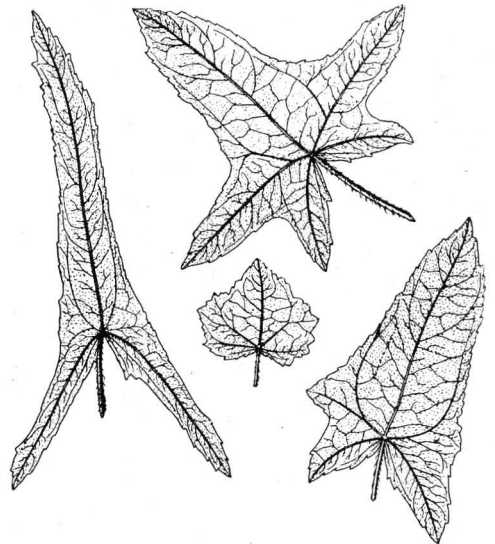


Fig. 17. Variatie van de bladeren van *Abelmoschus sagittifolius*, het smalle blad van den opgaanden stengel. ($\times \frac{1}{2}$).

zijn eenjarige kruiden, wier vegetatieperiode, dat wil zeggen de tijd, die verloopt tusschen kieming der zaden en vorming van rijpe zaden, zéér kort is, ja, zich vaak zelfs in luttele maanden afspeelt. Tot deze groep behooren een aantal teere, vaak opvallend spichtige kruiden, welke zich onderin de manshooge grasvelden in een tamelijk donkere, zéér vochtige, warme broeikas op de modder ontwikkelen (fig. 10), zooals *Utricularia* (4 spp.), *Xyris* (2 spp.), *Eriocaulon* (2 spp.), *Mitreola paniculata*, 2 Gentianaceae (de prachtig blauwbloemige *Exacum tetragonum* en de tenerder *Canscora macrocalyx*), *Mitrasacme alsinoides*, *Stylidium* (fam. Stylidiaceae, tot voorheen op Java onbekend, thans 2 soorten in Indramajoe, beide nieuw voor de wetenschap), *Biophytum*, meerdere Scrophulariaceae, verschillende Rubiaceae (*Knoxia*, *Oldenlandia*), een blauwe onbekende *Lobelia*, *Selaginella*



Fig. 18. Stagnatie van het water tusschen de dikke laag „grasturf” onder in de zeer vlakke siil-velden.

[Foto Thorenaar.]



Fig. 19. Cyperaceae hebben op de zeer drassige plaatsen in de terreinsinzinkingen de overhand over de siil. [Foto v. d. schr.]

, een blauwe onbekende *Lobelia*, *Selaginella ciliaris*, 2 *Phyllanthus*-soorten, *Salomonina*, *Burmannia* en *Indigofera trifoliata*. Men vgl. voor dit kleine grut fig. 16.

Opvallend is, dat verschillende van deze kruiden naast hun spichtig roedevormige stengels ook veelvuldig zeer smalle 2-rijige, smalle bladeren bezitten zooals *Phyllanthus virgatus*, *Oldenlandia herbacea*, *Alysicarpus bupleurifolius*, *Cassia mimosoides*, *Crotalaria sessiliflora*, *Eriosema chinense*, een nog niet bloeiend aangetroffen gras, *Osbeckia chinensis*, *Vernonia* en *Hypographila*. Het is mij opgevallen, dat de stand van de

bladeren dezer planten kan varieren. Op het heetst van den dag is *Cassia* in slaaptoe-stand. Voorts is de enorme wisseling in lichtintensiteit in deze grasvelden zeker ook van

invloed op den bladvorm. Onder in de grasvelden heerscht haast duisternis, stellig een reden, dat de grond tusschen siil-pollen voor het grootste gedeelte volkomen onbegroeid

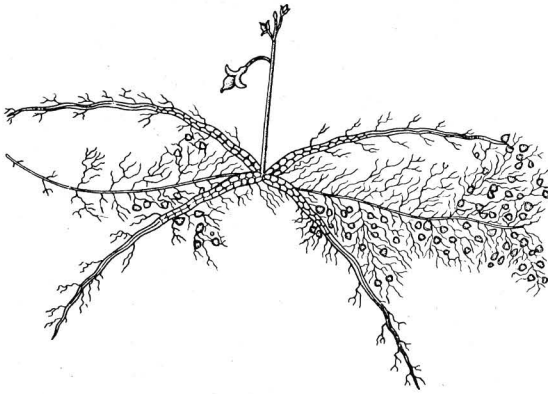


Fig. 20. Het blaasjeskruid (*Utricularia*) met drijforganen (aan dit ex. 4 stuks), holle buizen, waarmede ze zich het hoofd boven water houdt. ($\times \frac{3}{4}$).

is, terwijl naar boven toe de lichtintensiteit enorm toeneemt. De bladeren der opgaande stengels zijn dan bij sommige planten veel smaller met allerlei overgangen naar de breede onderste; van die van *Abelmoschus sagittifolius* heb ik dit verschijnsel hier afgebeeld (fig. 17). Nauwkeurige metingen ter plaatse zouden dan ook uitwijzen, dat het zg. mikroklimaat hier zeer sterk wisselt, in de eerste plaats dagelijks tusschen 0 en $2\frac{1}{2}$ m boven den grond en verder in de verschillende jaargetijden. De zaden van de ephemeren vallen na de zeer korte vegetatieperiode in de modder en worden daar ingebed, juist tegen den tijd, dat de droge moesson, welke in Indramajoe vele maanden kan aanhouden, den bodem doet verstarren tot een steenharde massa en de brandperiode aanbreekt. In dien tijd „slapen” deze planten dus tot de volgende natte moesson aanbreekt. Ingekapseld leiden ze een latent leven, evenals dat het geval is met de stronken uit de eerste groep en de wortelstokken en knollen van de planten der tweede groep. De droge tijd in deze streken heeft dus dezelfde biologische invloed (groeistilstand) op de vegetatie, als de winter in de gematigde streken. Indien men de planten verdeelt in groepen, al naar de overwinteringswijze van hun knoppen of zaden, krijgt men in alle streken der aarde een bepaalde verhouding in de percentages. Dergelijke analyses noemt men volgens RAUNKIAER biologische spectra. Ook de siil-velden van Indramajoe hebben een dergelijk spectrum, een spectrum, dat gekarakteriseerd is door vele geophyten en vele ephemeren.

Zooals gezegd is, slibben na den inval der eerste regens de bodemporiën dicht, waardoor in eerste instantie wordt veroorzaakt, dat het water blijft staan. De termieten spelen door hun uitgebreid gangensysteem de grootste rol bij het doorluchten van den bodem, een rol, die stellig niet achterstaat bij die der aardwormen in de gematigde streken. Voorts zijn er nog enkele andere dieren, die daaraan een handje meehelpen. Dat is in de eerste plaats een soort krab, die tamelijk groote diepe gaten graaft van 3-4 cm doorsnede (fig. 16). Naast het krabbegat vindt men dan vaak een klein hoopje uitgeworpen aarde. Ook is er nog een zeer kleine soort, die gaten maakt van

is, terwijl naar boven toe de lichtintensiteit enorm toeneemt. De bladeren der opgaande stengels zijn dan bij sommige planten veel smaller met allerlei overgangen naar de breede onderste; van die van *Abelmoschus sagittifolius* heb ik dit verschijnsel hier afgebeeld (fig. 17).

Nauwkeurige metingen ter plaatse zouden dan ook uitwijzen, dat het zg. mikroklimaat hier zeer sterk wisselt, in de eerste plaats dagelijks tusschen 0 en $2\frac{1}{2}$ m boven den grond en verder in de verschillende jaargetijden.

De zaden van de ephemeren vallen na de zeer korte vegetatieperiode in de modder en worden daar ingebed, juist tegen den tijd,

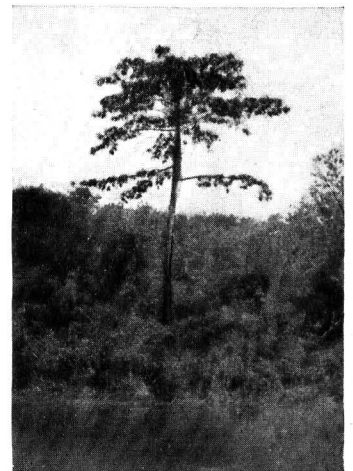


Fig. 21. De parapluieboom, *Anthocephalus indicus* (Rub.), die men in Krawang en Indramajoe allerwege, vooral afstekend tegen den gezichtseinder ontwaart.

[Foto Thorenaar.]

$\frac{1}{2}$ -1 cm diameter, terwijl ik tenslotte ook aardwormen bezig heb gezien de aarde te doorgraven.

Het afstroomen van het water wordt sterk verlangzaamd door den dichten grasgroei en door de dikke laag half verbrande of verbrande of verdorde, afgestorven stengels van de siil, waardoor een soort grasturf ontstaat (fig. 18). Op deze turf treft men talrijke zwammen aan.

Vrijwel nergens zijn de siil-velden zuiver samengesteld uit *Andropogon amboinicus*. Behalve de twee reeds genoemde hoge grassen, *Polytoca bracteata* en *Iseilema argutum*, vindt men tal van andere kruiden, grassen en cypergrassen en enkele klimplanten (*Merremia*, *Ipomoea*, *Lygodium*, *Cayratia* en *Melothria*): Op de laagste plekken, waar het water zich in natuurlijke, geringe terreinsinzakkingen verzamelt, treedt de eigenlijke siil, dat zijn dus de grofbladige, 2 meter hoge grassen, op den achtergrond en krijgt men, met een tamelijk scherpe afscheiding, vooral *Cyperaceae*-vegetaties (fig. 19), bestaande uit vele soorten *Cyperus*, *Fimbristylis*, *Heleocharis*, *Fuirena*, *Lipocarpa*, en lage grassen. Deze drassige vegetatie reikt ongeveer tot de knie of dij als men er doorheen plonst. Men krijgt hier ook talrijke waterplanten, o.a. verschillende soorten *Utricularia*, voorts *Drosera indica*, enz. Een merkwaardige variatie vond ik hier van de gewone gele *Utricularia aurea* (= *flexuosa*), welke in fig. 20 is afgebeeld. Aan den stengelvoet hebben zich 3-4 holle, gedeeltelijk met lucht gevulde, horizontaal afstaande drijforganen ontwikkeld, waarmede de plant zich als het ware met het hoofd boven water houdt. Vele dezer moerasplanten hebben een stengelvoet, welke omgeven is door een witte, wattige, massa, het zg. aerenchym (*Ludwigia*, *Artanema*, *Jussieua*).

Opvallend is voorts in het landschap, dat men een typische, rechtstammige boomsoort allerwege bij de erven ziet; deze boom is gekarakteriseerd door het afsterven der takken, waar de tani nog een handje aan helpt door op te snoeien en haar dan te gebruiken voor het ophangen van zijn vogelkooien. Dit is *Anthocephalus indicus*; nergens treedt deze vegetatievormend op, doch allerwegen ziet men tegen den horizon de hoge parapluievormige kronen tegen den hemel afsteken (fig. 21).

Samenvattend kunnen wij zeggen, dat het uitgestrekte vlakke gebied tusschen Tjikampek en Cheribon zeker wel 100.000 ha van dergelijk brandterrein omvat, zooals boven beschreven werd, waar de flora een eeuwigen strijd voert tegen een armen bodem, in den sterken drogen moesson tegen de jaarlijks weerkerende felle branden, terwijl zij zich in den natten tijd moet verweren tegen overstroming. Deze strijd in het door termietenheuvels gekarakteriseerde terrein resulteert in een armelijke brandsavanne van geschonden boschages van wildhoutboomen in een ingewikkeld mozaiek afgewisseld met djati en uitgestrekte manshooge grasvelden.

Buitenzorg.

C. G. G. J. VAN STEENIS.