

CELOS rapporten vormen een serie interne verslagen van werk verricht door studenten en leden van de wetenschappelijke staf van het Centrum voor Landbouwkundig Onderzoek in Suriname.

Landbouwhogeschool-Wageningen
CENTRUM VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK IN SURINAME

SUCCESSIE OP ONTBOST TERREIN

(onderzoekproject no. Bsk/67/1)

Terreinvoorbereiding en boomopname ten behoeve van
inrichting proefperken Sarwaweg (Mapanegebied)

J.R. Consen

Verslag van een onderzoek verricht onder
leiding van Dr.Ir. J.H.A. Boerboom

augustus 1967

INHOUD

	blz.
1. <u>Samenvatting</u>	5
2. <u>Voorwoord</u>	5
3. <u>Inleiding</u>	5
4. <u>Uitvoering</u>	6
4.1. Terreinkeuze en afbakening der kap- vlakten	6 6
4.2. Opname van het ter plaatse aange- troffen bos	7
4.3. Het vellen van het bos	7
5. <u>Toekomstige werkzaamheden</u>	7
6. <u>Literatuur</u>	8

1. SAMENVATTING

In ongerept drooglandbos nabij de Sarwaweg (Mapanegebied) werd een tweetal vakken, groot 60 x 60 resp. 125 x 125 m², uitgezet, opgenomen en vervolgens ontbost. De opname hield in de bepaling van houtsoort en stamomtrek op borsthoogte van alle bomen dikker dan 15 cm dbh. Het ontbossen geschiedde met de bijl.

De vakken zullen dienen voor de inrichting van enige proefperken ten behoeve van het successie-onderzoek. Tevoren zal aan het einde van de grote droge tijd 1967 het gevelde materiaal worden verbrand.

2. VOORWOORD ¹⁾

Ten behoeve van het successie-onderzoek werden in ongerept hoogdrooglandbos twee proefperken uitgezet, opgenomen en ontbost. Dit geschiedde in opdracht van Dr. Ir. J.H.A. Boerboom door schrijver dezes, die zijn praktijktijd doorbracht bij het CELOS.

Genoemde werkzaamheden werden verricht in de perioden van 13 t/m 14 april en van 19 april t/m 7 mei 1967.

Gelijktijdig werden lianen ingezameld uit de lagere en hogere etages van het bos ten behoeve van het onderzoek naar de lianenpopulatie van het drooglandbos (CELOS project Bsk/67/5).

3. INLEIDING

Successie is het proces waarbij de ene plantengemeenschap zich spontaan ontwikkelt tot een andere. Deze op haar beurt kan bij het verstrijken van de tijd overgaan in een derde gemeenschap, etc. De opeenvolgende gemeenschappen vormen diverse stadia binnen een successiereeks. Bij een constant uitwendig milieu zal zich op den duur een eindtoestand ontwikkelen waarin geen gerichte veranderingen optreden. Daarmee is een dynamisch evenwicht bereikt. Dit eindstadium noemt men klimax.

Secundaire begroeiingen, ontstaan als gevolg van ingrepen in het regenbos, zijn zelden in detail beschreven. Systematische observaties aan in het terrein afgebakende objecten, die zich over een aantal jaren uitstrekken, met het doel de ontwikkeling van de vegetatie op de voet te volgen, werden nog minder verricht. Het is het doel van het huidige successie-onderzoek aan dit facet aandacht

¹⁾ In het concept-rapport werden na vertrek van de schrijver naar Nederland een aantal wijzigingen aangebracht. B.

te schenken. Deze studie is niet alleen van theoretische, doch ook van praktische betekenis in verband met de uitgestrekte en nog steeds in omvang toenemende arealen secundair bos in de tropen en de noodzaak deze meer productief te maken.

Bij het onderzoek naar de successie op ontbost terrein (CELOS project Bsk/67/1) zullen de processen vanaf de beginstadia (eerste vestiging der soorten) worden gevolgd. Hierbij zal o.m. aandacht worden geschonken aan de invloed die de afstand tussen bosrand en het te onderzoeken terrein heeft op de installatie der soorten en de latere ontwikkeling der begroeiing. Eén en ander werd meer in bijzonderheden behandeld in CELOS kwartaalverslagen no. 1, sub 2.7. en 2.8.1. Omdat ontbost en vervolgens aan zijn lot overgelaten terrein ter plaatse ontbreekt, moet dit ten behoeve van het onderzoek worden geschapen. In dit kader werd reeds een proefperk ingericht te Blakawatra, vak 25 (geïsoleerde ligging); zie CONSEN, VAN LAVIEREN en BOERBOOM (1968). De beide proefperken, waarvoor de voorbereidingen thans werden getroffen, liggen omringd door het drooglandbos.

4. UITVOERING

4.1. TERREINKEUZE EN AFBAKENING DER KAPVIAKTEN

Tussen de kultures van Kamp 8 en het oostelijk daarvan gelegen in concessie uitgegeven gebied bevindt zich een strook terrein bedoeld als isolatie van, tevens als reserve voor het Kamp 8-proefareaal. Het terrein draagt ongerept bos, in hoofdzaak drooglandbos.

L.B.B. verleende toestemming tot het inrichten van een tweetal proefperken ter grootte van 60 x 60 en 125 x 125 m² (bruto) binnen deze strook. Een geschikt gedeelte - d.w.z. geen drasbos bevattend - werd gevonden nabij de Sarwaweg. In het aangrenzende concessievak, waarvan de kap reeds als afgesloten wordt beschouwd, heeft - vanwege de betrekkelijk ongunstige bossamenstelling - geen exploitatie plaatsgevonden.

De beide vierkanten, die ten behoeve van het onderzoek ontbost moesten worden, werden uitgejalonneerd en wel dusdanig dat:

- a) steeds twee zijden evenwijdig aan de oostgrens van de genoemde isolatiestrook lopen (dus N-Z gericht zijn);
- b) de afstand tot deze grens 30 m bedraagt;
- c) de onderlinge afstand tussen beide vierkanten 150 m bedraagt.

Voor het gemak van de opname en het doen vellen in taakloon werden beide vierkanten onderverdeeld in vakjes van 3 vierkante kotting (1200 m²).

De beide vierkanten zullen worden ingemeten tijdens de vanwege L.B.B. voorgenomen waterpassing van de Sarwaweg. Aansluitend dient een situatieschets van de op dat tijdstip ingerichte proefperken te worden vervaardigd.

4.2. OPNAME VAN HET TER PLAATSE AANGETROFFEN BOS

Alvorens het bos werd gekapt had - voor beide vierkanten gescheiden - een 100%-opname plaats der bomen dikker dan 15 cm dbh (471 mm omtrek). Genoteerd werden de houtsoort en de omtrek op borsthoogte in mm. De opnameploeg bestond uit:

- a) een arbeider die de te meten bomen van lianen bevrijdde, enz.,
- b) een boomkenner-meter en
- c) een student-schrijver-controleur.

Het dubbel meten of overslaan van bomen werd vermeden door de gemeten bomen te blessen.

De resultaten van de opname bevinden zich in het archief van het CELOS, afd. Bosbouw.

Het verkregen materiaal leent zich voor de berekening van het totaal grondvlak ("basal area") van het oorspronkelijke bos. Een vergelijkbare opname vond reeds plaats aan eveneens ongerept drooglandbos binnen het Kamp 8-proefareaal, echter met dit verschil dat daar ook aan de bomen dunner dan 15 cm aandacht werd geschonken (TROELEMAN, 1965; BOERBOOM, 1965). Helaas werd verzuimd in het onderhavige geval steekproefsgewijs dunnere bomen op te nemen, zodat geen volledige vergelijking met de gegevens der zojuist genoemde auteurs mogelijk is. Indien t.a.v. de grotere afmetingen geen belangrijke verschillen tussen beide opnamen zullen blijken te bestaan, mag echter worden aangenomen dat ook in de kleinere afmetingen overeenstemming heerst.

4.3. HET VELLEN VAN HET BOS

Voor het kappen werden 4 Boslandcreolen in taakloon aangenomen (Sf. 8,- per vierkante ketting). Het kappen geschiedde in de periode van 24 april - 8 mei 1967. De kappers werkten dagelijks meestal van ca. 8-12 en 1-4 uur. Onder deze omstandigheden vergde het kappen van de in totaal 1,92 ha ca. 44 mandagen.

Op de kapvlakte bleven enkele bomen staan, bekend om hun bijzonder harde hout (groenhart, purperhart, bolletrie).

5. TOEKOMSTIGE WERKZAAMHEDEN

Aan het eind van de grote droge tijd (november 1967) zal het gevelde hout ter plaatse worden verbrand. Getracht zal worden de nog staande bomen daarbij dood te branden.

Daarna kunnen de proefperken worden ingericht, t.w.:

- a) in het vak van 60 x 60 m² een perk groot 50 x 50 m², eventueel onderverdeeld in 25 plots à 10 x 10 m²;
- b) in het vak van 125 x 125 m² een centraal gelegen perk groot 50 x 50 m², geheel overeenkomstig het onder a genoemde perk, omsloten door 4 trapeziumvormige randperken welke ieder eveneens een

oppervlak van 1/4 ha bezitten (het uit deze 5 perken bestaande blok wordt daardoor een vierkant met zijden van 113 m).

6. LITERATUUR

BOERBOOM, J.H.A., 1965

De natuurlijke regeneratie van het Surinaamse mesofytische bos na uitkap; bijlage 12. Afd. voor Houtmeetkunde, Bosbedrijfsregeling en Houtteelt en Bosbescherming in de Tropen, Landbouwhogeschool, Wageningen. Kwartaalverslagen, no. 1.

CELOS, 1967

CONSEN, J.R., L.P. VAN LAVIEREN en J.H.A. BOERBOOM, 1968

Successie op ontbost terrein. Inrichten en eerste en tweede opname proefperk Blakawatra. CELOS rapporten, no. 8, deel 3.

TROELEMAN. E., 1965

Verslag bosbouwpraktijk in Suriname. Dienst 's Lands Bosbeheer.

Landbouwhogeschool-Wageningen
CENTRUM VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK IN SURINAME

LIANENPOPULATIE IN ONGEREPT DROOGLANDBOS EN DAARVAN
AFGELEIDE VEGETATIES

(onderzoekproject no. Bsk/67/5)

Het inzamelen van herbariummateriaal aan de
Sarwaweg

J. R. Consen

Verslag van een onderzoek verricht onder
leiding van Dr.Ir. J.H.A. Boerboom

november 1967

INHOUD

	blz.
1. Samenvatting	5
2. Voorwoord	5
3. Inleiding en probleemstelling	5
4. Methodiek	6
5. Uitvoering	6
6. Resultaten	8
7. Opmerkingen	8
8. Literatuur	9

1. SAMENVATTING

In de periode van 24 april tot 18 mei 1967 werden ten behoeve van successie-onderzoek twee vakken, in totaal 1,92 ha metend, in ongerept hooglandbos kaal gekapt (Sarwaweg, Mapanegebied).

Tijdens het vellen werd van lianen die tot in de hoogste etages doordringen herbariummateriaal ingezameld (bebladerde takken en stammonsters). Dit verzamelen kon door de enorme chaos en vernieling die het vellen veroorzaakte niet steeds volledig geschieden.

Helaas bleek nagenoeg alle materiaal tijdens de bewuste periode (begin grote regentijd) steriel. Opgetekend en verzameld werden 88 nummers. Hiervan ging echter van een 13-tal het loof verloren tijdens het drogen; van de betrokken soorten kon in de meeste gevallen opnieuw materiaal worden ingezameld. Van 75 nummers zijn thans zowel loof als stammonsters aanwezig.

Aangenomen wordt dat in de verzameling vrijwel alle soorten die binnen het onderzochte areaal in de hoogste etages waren doorgedrongen vertegenwoordigd zijn.

2. VOORWOORD

Het werk waaromtrent hier wordt gerapporteerd geschiedde in de periode 24 april - 18 mei 1967. De auteur werd ter zijde gestaan door zijn collega-praktijkstudent L.P. van Lavieren en twee door de Dienst 's Lands Bosbeheer ter beschikking gestelde arbeiders. Eén en ander stond onder leiding van Dr.Ir. J.H.A. Boerboom.

Voor de medewerking van de zijde van de Dienst 's Lands Bosbeheer wordt hierbij gaarne erkentelijkheid betuigd.

3. INLEIDING EN PROBLEEMSTELLING

Het CELOS entameerde begin 1967 een onderzoek met betrekking tot de successie van het Surinaamse drooglandbos. Aangezien lianen bij dit onderzoek om verschillende redenen een bijzondere plaats innemen, werd aan deze plantengroep een speciale studie gewijd (onderzoekproject Bsk/67/5). BOERBOOM (1967) gaf hierbij de volgende toelichting:

"Lianen spelen bij de successie een voornamelijk rol. Gedurende de eerste jaren na ontbloting van het terrein of sterke lichtstelling van het bos zijn zij vaak zeer talrijk en beheersen zij het vegetatiebeeld. Bij voortschrijdende ontwikkeling plegen zij in betekenis af te nemen; evenwel blijven zij - meer of minder abundant - in alle stadia voorhanden.

Lianen maken als deel der totale vegetatie uiteraard onderwerp van studie uit in de ten behoeve van het successie-onderzoek ingerichte en in te richten efemere en permanente proefperken. Door hun wijze van voorkomen -

vooral in de hoogste etage(s) - laten de gebruikelijke opnametechnieken ons t.a.v. lianen echter veelal in de steek. Bij de opname van efemere proefperken, waar de vegetatie i.h.a. niet behoeft te worden ontzien, kunnen bomen - wanneer lianen zich in de kronen bevinden - worden geveld. In de permanente proefperken is zulks niet mogelijk, terwijl ook voor een boomklimmer de lianen vaak onbereikbaar zijn.

Het zijn met name de lianen in het drooglandbos die, als gevolg van deze omstandigheid, bij het successie-onderzoek zoals dit volgens de reeds genoemde projecten wordt verricht onvoldoende aandacht krijgen. Ook het omvangrijke vroegere onderzoek m.b.t. dit bostype biedt weinig gegevens over de lianenpopulatie. Vereist is derhalve een speciaal onderzoek, dat er in eerste instantie op gericht is een inzicht te geven in opbouw en samenstelling van de lianenpopulatie van het drooglandbos. Daarnaast zal gezocht moeten worden naar de betrekkingen tot de lianenpopulaties in genetisch met het drooglandbos verbonden begroeiingstypen."

In het kader van dit onderzoek werden reeds door Vreden lianen verzameld in een natuurlijk verjongde boskultuur te Kamp 8, waarover een voorlopig rapport bestaat (VREDEN, 1967; zie ook BOERBOOM, 1967, sub 2.12.3).

Het thans verzamelde materiaal-dat betrekking heeft op hetzelfde bostype als waarbinnen Vreden werkte, echter in o n g e r e p t e staat - zal in samenhang met Vreden's collectie worden beschouwd. Hiermede zal zich in Nederland Vreden belasten.

4. METHODIEK

In genoemde bijdrage van BOERBOOM worden enkele gelegenheden aangegeven waarbij de bestudering der lianenpopulatie der boomkronen met naar verhouding weinig moeite kan geschieden. Onder meer wordt gewezen op terreinen die ten behoeve van het successie-onderzoek (project Bsk/67/1) ontbost zullen worden. Aan de gevelde bomen kunnen lianen worden ingezameld. Hierbij dient een zo volledig mogelijke inventarisatie te worden nagestreefd, terwijl tevens aan kwantitatieve aspecten aandacht geschonken zou moeten worden.

5. UITVOERING

In het Mapanegebied tussen Kamp 8 en de Sarwaweg werden twee proefperken, groot 60 x 60 m² resp. 125 x 125 m² en gelegen in ongerept hooglandbos, ingemeten, opgenomen (bomen boven de 15 cm dbh) en ontbost (CONSEN, 1968). Voor een min of meer gedetailleerde beschrijving van het bostype ter plaatse zij verwezen naar LINDEMAN en MOOLENAAR (1955) en SCHULZ (1960).

Het ontbossen, dat plaatsvond van 24 april tot 8 mei 1967, hield in dat de gehele vegetatie met uitzondering van enkele verspreid staande bijzonder harde soorten (bolletrie, purperhart) werd omgehakt door Bosnegers in taakdienst.

Tijdens het vellen werd van de gelegenheid gebruik gemaakt om de opnamemethode als onder 4 vermeld toe te passen op de lianenpopulatie uit de hogere etages van het woud. De veldploeg, hiermede belast, bestond uit twee Indiaanse bosarbeiders, waaronder een leerling-boomkenner, en een praktijkstudent (als opzichter). Uit de kronen van de gevelde bomen, voor zover op veilige afstand liggend van het voortgaande vellingswerk, werd aanwezig lianenmateriaal in de vorm van goed bebladerde takken zoveel mogelijk met groeipunt verzameld.

Nauwkeurig werd gelet op het voorkomen van bloemen en/of vruchten. Tevens werden er stam- of stengelstukken van de lianen op verschillende hoogten afgekapt. Dit bleek niet altijd mogelijk vanwege de enorme chaos op de kapvlakte.

Aan de verschillende soorten werd een nummer gegeven (nummering volgens Herbarium L.B.B.). Hiervoor werden over het algemeen gele plastic labels gebruikt, welke normaliter voor de nummering van jonge planten bij proeven worden gebezigd. Door de Indiaanse arbeiders werd de inheemse naam voor zover bekend gegeven. Deze naam werd tezamen met de wijze waarop de liaan in de kroon voorkwam en de geschatte kroonhoogte in het daartoe door L.B.B. verschaft herbariumboekje onder het desbetreffende nummer opgetekend. Dit "grove materiaal" werd ter nadere beschouwing, bewerking en droging aan het einde van de werkdag naar het kamp getransporteerd in plastic zakken.

Op het kamp volgde een selectie naar kwaliteit en een nadere beschrijving van die kenmerken welke door het drogen zouden verdwijnen, zoals bijvoorbeeld de kleur. Verder een beschrijving van bladvorm en bladstand, al of niet aanwezig zijn van melksap, ranken, etc., etc. Bij de stam- en stengelstukken werd vooral gelet op het al of niet voorkomen van sappen en de kleur hiervan. Het loofmateriaal, nu voorzien van een nummer op een hard kartonnen labeltje, werd in drievoud op de gebruikelijke wijze tussen vellen dik vloeipapier gedroogd. Aanvankelijk werd de benodigde hitte geleverd door een uitsluitend op witte benzine brandend Coleman toestel. Toen deze brandstof verbruikt was en er niet binnen redelijke tijd voor een nieuwe hoeveelheid gezorgd kon worden werd gedroogd boven een tweepits gastoeistel, dat normaliter voor kookdoeleinden werd gebruikt. Het verkregen resultaat was minstens even goed.

Na droging werd het produkt tussen vellen kaft- of krantenpapier gelegd en samen met de stammonsters voor transport naar de stad in kartonnen dozen opgeborgen. De stamstukken werden in de stad verzaagd, zodanig dat ook daarvan drie series werden verkregen. Een lijst met verzamelde nummers bevindt zich in het archief van CELOS afd. Bosbouw. Het ingevulde herbariumboekje werd aan L.B.B. geretourneerd.

6. RESULTATEN

Opgetekend en beschreven werden 88 nummers. Van 75 nummers is naast stengel- of stamstukken ook loof aanwezig. Van de overige 13 nummers ging het loof door verbranding verloren. In werkelijkheid werden er in het veld meer nummers ingezameld. Van soorten die onmiskenbaar meervoudig waren ingezameld werd wegens de grote omvang van het materiaal later nl. slechts één nummer aangehouden.

Aangenomen mag worden dat (nagenoeg) alle in de twee perken voorkomende soorten uit de hogere etages zijn verzameld. Opmerkelijk was het feit dat van geen der verzamelde soorten bloemen of vruchten werden gezien. Waarschijnlijk was het seizoen (begin grote regentijd) bijzonder ongunstig.

De drie series werden van etiketten voorzien. Eén serie werd opgenomen in het Herbarium van de Dienst 's Lands Bosbeheer (Paramaribo). De beide andere series werden naar Nederland verscheept (Laboratorium voor Plantensystematiek en -geografie van de Landbouwhogeschool, Wageningen, resp. Botanisch Museum en Herbarium van de Rijksuniversiteit te Utrecht).

7. OPMERKINGEN

De vellers werkten in taakdienst. Zij trachtten het werk zo snel mogelijk af te krijgen. Dit manifesteerde zich in de wijze van vellen. In de valrichting van een woudreus werden meerdere bomen aangekapt. De grote boom werd dan omgehakt en deze sleepte in zijn val de andere mee. Dit veroorzaakte een geweldige chaos van in elkaar verweven kronen, kroonstukken, stammen, etc. De stammen en/of stengels van de lianen waren meestal niet meer te volgen of lagen niet meer om de oorspronkelijke boom, hetgeen een systematische inzameling zeer bemoeilijkte.

Het alternatief zou wezen bomen uit te kiezen waarin zich lianen bevinden en die stuk voor stuk te laten omhakken voor het inzamelen.

Het is echter bijzonder moeilijk om lianen in de kronen van onder het bos uit te localiseren. Bovendien kunnen deze bomen, juist doordat zij lianen dragen die ze vaak met andere bomen verbinden, gemakkelijk tussen de andere stammen blijven hangen. Aan de arbeiders zou, indien aldus werd gewerkt, een extra premie gegeven moeten worden. Om deze redenen werd, ondanks de bezwaren, aan de oorspronkelijke werkmethode vastgehouden.

Een praktische moeilijkheid vormde het zich verplaatsen over het terrein. De schuin afgehakte stammetjes uit de ondergroei vormden bij het afspringen of eventueel afglijden van stammen of takken uiterst gevaarlijke spiezen.

8. LITERATUUR

BOERBOOM, J.H.A., 1967

Bosbouwkundig onderzoek.
CELOS kwartaalverslagen,
no. 1 : 10-26.

CONSEN, J.R., 1968

Successie op ontbost terrein.
Terreinvoorbereiding en boom-
opname ten behoeve van in-
richting proefperken Sarawacg
(Mapanegebied).
CELOS rapporten, no. 8, deel 1.

LINDEMAN, J.C. en
S.P. MOOLENAAR, 1955

Voorlopig overzicht van de
bostypen in het noordelijk
deel van Suriname.
Paramaribo, Dienst 's Lands
Bosbeheer.

SCHULZ, J.P., 1960

Ecological studies on rain
forests in Northern Surinam.
Paramaribo.

VREDEN, F.E., 1967

Voorlopig verslag inventa-
risatie natuurlijke verjongings-
cultuur te Kamp 8. Archief
CELOS afd. Bosbouw.

Landbouwhogeschool-Wageningen
CENTRUM VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK IN SURINAME

SUCCESSIE OP ONTBOST TERREIN
(onderzoekproject no. Bsk/67/1)

Inrichten en eerste en tweede opname proefperk
"Blakawatra"

J.R. Consen en L.P. van Lavieren (hoofdstukken 1 t/m 7.1)
en J.H.A. Boerboom (hoofdstukken 7.2 en 7.3)

Verslag van een onderzoek verricht onder
leiding van Dr.Ir. J.H.A. Boerboom

februari 1968

INHOUD

	Blz.
1. <u>Samenvatting</u>	5
2. <u>Voorwoord</u>	6
3. <u>Inleiding</u>	6
3.1. Algemeen	6
3.2. Secundaire vegetaties	6
4. <u>Probleemstelling</u>	8
5. <u>Onderzoekmethoden</u>	9
6. <u>Uitvoering</u>	9
6.1. Ligging proefperk; reliëf; bodem	9
6.2. Terreinvoorbereiding	10
6.3. Inrichten proefperk	10
6.4. Eerste opname	10
6.5. Tweede opname	11
7. <u>Resultaten</u>	12
7.1. Eerste opname	12
7.2. Tweede opname	13
7.3. Vergelijkende beschouwing omtrent de beide opnamen	14
8. <u>Literatuur</u>	18
Bijlage 1 Bodemkundige beschouwing	19
" 2 Nummering der vakken	21
" 3 Indeling der vakken in 1 x 1 m ² - sub- vakjes	22
" 4 Kodering der taxa	23
" 5 Puntenkaart vak 14 (ril), schaal 1:50 (februari 1967)	24
" 6 Puntenkaart vak 18 i-3/8, schaal 1:12 $\frac{1}{2}$ (februari 1967)	25
" 7 Kaart vak 18 i-3/8, schaal 1:12 $\frac{1}{2}$ (juli 1967).	26
" 8 Aantallen individuen in 7 vakken van 10 x 10 m ² (februari 1967)	27
" 9 Milieu-invloeden en vegetatie-ontwik- keling in 7 gedetailleerd onderzochte proefvakken	28
" 10 Foto's (door J.H.A. Boerboom).	37

1. SAMENVATTING

Op een aan het CELOS ter beschikking gesteld terrein gelegen te Blakawatra, vak 25, werd van 13 - 23 februari 1967 ten behoeve van het successie-onderzoek een proefperk ingericht, groot 0,45 ha (45 vakken van 10 x 10 m²).

Dit terrein, dat oorspronkelijk was begroeid met een overgangsvegetatie van zg. hoog savannebos naar hoog drooglandbos, werd in juli 1966 opengedoserd. Na een min of meer mislukte poging het materiaal ter plaatse in de grote droge tijd te verbranden, werden de restanten alsnog op rillen gestoten en de rillen in brand gestoken. Gelijktijdig met de inrichting van het proefperk werd de eerste opname verricht. Hierbij werden in 7 vakken alle aangetroffen planten gekarteerd op schaal 1 : 12½ (4 vakken buiten de rillen) en schaal 1 : 50 (3 vakken in een ril).

Het meest algemeen waren kiemplanten van Cyperaceae, welke later hoofdzakelijk tot de soort *Rhynchospora cephalotes* bleken te behoren (ca. 40% van alle planten). Andere veel voorkomende soorten waren *Palicourea guianensis* (ca. 11%) div. Gramineae (ca. 6%), *Maprounea guianensis* (ca. 6%), *Solanum* spp. (ca. 6%), *Cecropia* sp. en *Davilla aspera* (beide ca. 3%). De totale bedekking van al deze soorten bleef steeds ver onder 1%.

De vakken in de rillen waren nagenoeg onbegroeid. De vestiging der soorten werd hier vertraagd, doordat de oorspronkelijk in de bosbodem aanwezige diasporen (zaden, wortels, etc.) door het intense branden waren gedood.

De tweede opname vond plaats van 4 - 11 en 17 - 21 juli 1967. Door de veranderingen in de vegetatiestructuur, die inmiddels hadden plaatsgegrepen, was het niet wel mogelijk in de 7 in februari geanalyseerde vakken dezelfde opname-techniek toe te passen als voorheen. Slechts in één vak en een gedeelte van een tweede vak werd opnieuw een kartering als tijdens de eerste opname uitgevoerd. Voor het overige gekarteerde terrein werd de vegetatie rechtstreeks vergeleken met de in februari gemaakte kaarten. Daarnaast werden alle 45 vakken vegetatiekundig beschreven.

Drie vegetatietypen lieten zich thans onderscheiden: (1) in het W deel van het proefperk een tot 2 m hoge, relatief soortenrijke begroeiing (*Solanum* spp., *Palicourea*, *Maprounea*, *Cecropia*, *Scleria*), bedekking 20 - 50 %; (2) in de centrale ril een vnl. uit therofyten (*Portulaca oleracea*, *Compositae*) en varens bestaande vegetatie, bedekking 5 - 15%; (3) in het O deel een vegetatie van enkele Cyperaceae (vnl. *Rhynchospora cephalotes*) en plaatselijk het gras *Panicum pilosum*, bedekking 3 - 20%. Het is duidelijk dat voor type (2) de hevige brand, voor type (3) langdurige inundatie gedurende de grote regentijd bepalend zijn geweest.

2. VOORWOORD

Te Blakawatra, beheersvak 25, werd op een aan het CELOS ter beschikking gesteld ontbost terrein een proefperk bestaande uit 45 vakken van 10 x 10 m² ingericht ten behoeve van het successie-onderzoek. De inrichting van het proefperk en eerste opname van een zevental representatief geachte vakken geschiedde van 13 tot 23 februari 1967 door beide eerste auteurs, voor praktijk te werk gesteld bij het CELOS. Zij namen dezelfde vakken opnieuw op gedurende de periode 4 - 11 juli 1967. Aansluitend werd een vegetatiebeschrijving voor het totale proefperk (45 vakken) gemaakt door de laatste auteur (17 - 21 juli 1967), bij wie tevens de algehele leiding berustte.

Wegens vertrek van de twee praktijkstudenten kort na beëindiging van het veldwerk kon omtrent de resultaten van de opname in juli door dezen slechts een beknopt verslag worden uitgebracht. In het hier aangeboden rapport is over deze opnamen een uitvoeriger beschouwing opgenomen van de hand van de onderzoekleider (hoofdstukken 7.2 en 7.3, bijlage 9).

3. INLEIDING

3.1. ALGEMEEN

Het tropische regenwoud kan worden opgevat als een ecosysteem met als componenten klimaat, bodem, fauna en flora, welke op een uitermate ingewikkelde wijze met elkaar in evenwicht zijn. Dit impliceert dat wanneer in één van deze componenten wordt ingegrepen, bijvoorbeeld de primaire vegetatie wordt vernietigd hetzij langs natuurlijke weg, hetzij door de mens - de andere componenten eveneens veranderingen zullen ondergaan. Tijdens de ten gevolge hiervan optredende processen maken microklimaat, bodem en fauna een ontwikkeling mee welke parallel loopt aan die van de vegetatie, tot opnieuw een evenwichtssituatie is bereikt.

Met betrekking tot de vegetatie kan successie worden gedefinieerd als het proces waarbij de ene plantengemeenschap zich spontaan ontwikkelt tot een andere. Deze op haar beurt kan bij het verstrijken van de tijd overgaan in een derde gemeenschap, enz. De opeenvolgende plantengemeenschappen vormen dus diverse stadia binnen een successiereeks. In feite is successie de evolutie van een instabiel tot een stabiel ecosysteem.

3.2. SECUNDAIRE VEGETATIE

Over grote gebieden, voornamelijk in dichtbevolkte streken, is het tropische regenwoud vernietigd en vervangen door secundaire vegetaties, die het uiterlijk van bos, struikgewas of savanne kunnen hebben. Veelal ook doet de secundaire begroeiing zich voor als een chaotische wildernis van bomen,

struiken, lianen en kruiden. In vele landen worden hieraan inheemse namen gegeven, zoals mainap of lowbush (Guyana), capoeira (Brazilië), parang (Philippijnen) en belukar of bluka (Maleisië). Men zie in dit verband ook BUDOWSKI (1961). In Suriname noemt men de secundaire vegetatie kapoeweri.

Worden deze min of meer instabiele vegetaties aan hun lot overgelaten en beschermd tegen invloeden van buitenaf, zoals vellen, branden, weiden enz., dan zullen soorten uit het primaire bos in deze vegetaties penetreren. Tenslotte zal er zich een eindstadium ontwikkelen, waarbinnen geen gerichte veranderingen meer plaatsvinden. Er heeft zich dan een dynamisch evenwicht ingesteld. Dit eindstadium wordt aangeduid als de klimaxformatie. Hebben wél regelmatig veeweiden, kap, brand enz. plaats, dan zullen we een afgebogen successie krijgen ("deflected succession"), welke leidt tot een schijnbaar stabiel klimaxstadium (subklimax).

Secundaire vegetaties kunnen ontstaan als gevolg van:

A. natuurlijke oorzaken:

1. afsterven primaire vegetatie door calamiteiten, zoals brand, storm, aardafschuiving, inundatie,
2. natuurlijke dood van grote bomen;

B. antropogene oorzaken:

1. verlaten van tijdelijke of semi-permanente landbouwgronden,
2. branden, event. in combinatie met veeweiden,
3. exploitatie van hout.

De na de versterking volgende gebeurtenissen hangen nauw samen met de afmetingen van het ontboste areaal, de lokale omstandigheden wat betreft klimaat, topografie en bodem, alsmede de mate van bodemdegradatie.

Algemene kenmerken van het secundaire bos zijn:

1. het is lager en de boomsoorten zijn kleiner van afmetingen dan in het primaire bos;
2. het is soortenarmer, vaak treedt dominantie van één of enkele soorten op;
3. het kronendak heeft een vlakker verloop, etagebouw is soms zeer evident;
4. het is moeilijk toegankelijk (veel lianen, struiken).

De eerst gevestigde soorten (pioniersoorten) sterven na betrekkelijk korte tijd af, kunnen zich niet meer regenereren en hun plaats wordt ingenomen door lianen en in de (half-)schaduw opgekomen langzamer groeiende soorten uit de volgende successie-trap. Als gevolg hiervan maakt de regelmatige structuur die vroege stadia veelal kenmerkt in latere stadia soms plaats voor een onregelmatige structuur.

De secundaire soorten hebben kenmerkende verschillen met bomen uit het primaire bos:

1. zij zijn in sterke mate lichtbehoevend;
2. zij vertonen een zeer snelle groei, vooral de pionier-soorten;
3. zij hebben lichte zaden en vaak een zeer efficiënte zaadverspreiding (wind, dieren);
4. een aantal soorten bezit zaden die hun kiemkracht lang behouden; deze zaden bevinden zich in rusttoestand in en op de bodem van het primaire bos;
5. zij hebben een kort leven, zijn snel manbaar en planten zich vroeg voort.

Door deze eigenschappen groeien de secundaire soorten uitstekend in natuurlijke of kunstmatige openingen in het primaire bos.

Soorten, in tropisch Amerika kenmerkend voor het secundaire bos, zijn o.m. *Cecropia* spp., *Vismia guianensis*, *Miconia* spp., *Inga* spp., *Byrsonima crassifolia*, *Ochroma* spp., *Goupia glabra*.

De geringe hardheid van het hout der meeste secundaire soorten is een consequentie van hun snelle groei. Balsa (*Ochroma lagopus*) is één van de lichtste houtsoorten ter wereld. Vanwege de houtkwaliteit zijn de meeste secundaire houtsoorten vooralsnog van geringe economische betekenis. Er zijn echter uitzonderingen. Zo zijn limba (*Terminalia superba*), obeche (*Triplochiton scleroxylon*) en okoumé (*Aucoumea klaineana*) - Afrikaanse laat-secundaire soorten - zeer geschikt voor triplexfabricage; balsa is juist om zijn zeer geringe gewicht van belang; kopi en iroko (*Chlorophora excelsa*) zijn goede bouw houtsoorten - beide laatste soorten wijken echter af door hun veel hardere en zwaardere hout. De laatste tijd bestaat een toenemende vraag naar zachte houtsoorten, waardoor het secundaire bos in de toekomst wellicht van groot belang zal kunnen worden.

Voor verdere bijzonderheden omtrent secundaire vegetaties wordt verwezen naar BUDOWSKI (1961) en RICHARDS (1964).

4. PROBLEEMSTELLING

De vraag doet zich voor langs welke weg en hoe snel de oorspronkelijke vegetatie zich zal herstellen, uitgaande van verschillende beginstadia. Tevens wil men nagaan of het huidige Surinaamse drooglandbos, dat althans in betrekkelijk lange tijd niet door de mens aangetast is, zich inderdaad in het klimaxstadium bevindt (CELOS, 1967).

Het onderzoek zal niet alleen zuiver wetenschappelijke waarde hebben, doch zal tevens van praktische betekenis zijn, b.v. ten aanzien van de te verwachten bossamenstelling en houtmassa's op verschillend tijdstip na menselijk ingrijpen.

5. ONDERZOEKMETHODEN EN OMVANG VAN HET ONDERZOEK

In het algemeen kan de successie op twee manieren worden bestudeerd (CELOS, 1967):

- a. direct; aan de hand van een aantal objecten (afgebakende homogene vegetaties), waarvan men de ontwikkeling van de vegetatie op de voet volgt door middel van periodiek herhaalde opnamen. Deze methode heeft het voordeel dat zij gegevens levert die niet voor tweeërlei uitleg vatbaar zijn. Praktische bezwaren zijn dat de waarnemingen zich over een lange reeks van jaren zullen voortzetten, waardoor waarborgen gegeven moeten zijn voor de continuïteit van het onderzoek;
- b. indirect; door analyse van verschillende vegetaties, waarvan men veronderstelt dat ze stadia binnen dezelfde successiereeks zijn. Deze methode heeft het bezwaar dat de kans bestaat op subjectieve beoordelingen, omdat de successieprocessen zeer gecompliceerd zijn en sterk variëren met plaatselijke omstandigheden en voorgeschiedenis van het terrein. Toch kan men met voldoende proefobjecten aldus op snelle wijze tot betrouwbare resultaten komen.

Het onderhavige successie-onderzoek zal zich in eerste instantie richten op de volgende objecten:

- ontbost terrein (onderzoekproject no. Bsk/67/1)
- geëxploiteerd drooglandbos (" " Bsk/67/2)
- verlaten kostgrondjes (" " Bsk/67/3)
- ongerept drooglandbos (" " Bsk/67/4).

Het thans te beschrijven onderzoek heeft betrekking op de successie op ontbost terrein.

6. UITVOERING

6.1. LIGGING PROEFPERK; RELIEF; BODEM

Het proefperk is gelegen te Blakawatra, bedrijfspak 25. Topografische kaart van Suriname, schaal 1 : 40.000 (1959), blad 22b. De hoogte boven zeeniveau bedraagt ca. 20 m + NSP.

Het N deel van het terrein is zwak glooiend tot vlak en wordt begrensd door laag savannebos en struweel. Het Z en ZW deel loopt af en wordt begrensd door kreekbos. In de N helft bevindt zich in een enigszins komvormige inzinking het voor het proefperk bestemde gedeelte. Een situatieschets bevindt zich in het archief van CELOS afd. Bosbouw.

Het gehele proefterrein beslaat ongeveer een rechthoek van 80 x 115 m², waarbij de langste zijde ongeveer in O-W richting loopt. De directe begrenzing bestaat uit een omringende

zandweg, waarbuiten een in december 1966 aangelegde Pinuskultuur ligt. De afstanden tot het kreekbos en het lage savannebos c.q. struweel bedragen ca. 250 resp. 100 m. Het naastbij gelegen hoog drooglandbos bevindt zich op een afstand van meerdere kilometers.

De bodem ter plaatse bestaat uit zware leem tot lemig zand; door de soms geringe doorlatendheid bestaan er ontwateringsmoeilijkheden. Voor meer gegevens omtrent de bodem zie men bijlage 1.

6.2. TERREINVOORBEREIDING

De oorspronkelijke begroeiing van vak 25 was een overgangsvegetatie van hoog drooglandbos naar zg. hoog savannebos, rijk aan foengoe (*Parinari campestris*); voor beschrijving van deze bostypen wordt verwezen naar LINDEMAN & MOOLENAAR (1955) en SCHULZ (1960). Het terrein was aanvankelijk geheel bestemd voor de aanleg van Pinuskultures, en werd tot dat doel in juli/augustus 1966 opengestoten. De verbranding van het materiaal in november 1966 mislukte omdat het niet droog genoeg was. Hierna werden de restanten op rillen gestoten en opnieuw gebrand. Binnen deze rillen bedekt een min of meer dikke aslaag de bodem.

6.3. INRICHTEN PROEFPERK

Binnen het beschreven proefterrein werd tussen 13 en 23 februari 1967 een proefperk van 90 x 50 m² ingemeten en onderverdeeld in 45 vakken van 10 x 10 m², die werden genummerd zoals aangegeven op bijlage 2. Zodoende ligt om het proefperk een ruim 10 m brede isolatiestrook. De hoekpunten van deze vakken werden met witte plastic buizen van 1.30 m, 50 cm in de grond gedreven, gemarkeerd. De ligging van het proefperk is zodanig gekozen dat de vakken 5, 14, 23, 32 en 41 juist een ril met verbrandingsresten bevatten. Twee andere rillen bevinden zich buiten het proefperk in de isolatiestrook.

6.4. EERSTE OPNAME

In dezelfde periode geschiedde een eerste opname van een zevental vakken, nl. twee vakken in het deel ten W van de centrale ril (no's 11 en 40), drie vakken in de ril (no's 14, 23 en 41) en twee vakken in het O terreindeel (no's 18 en 43). Bij de opname werden de niet in de ril gelegen vakken door middel van een gespannen koord verdeeld in 1 x 1 m²-vakjes en aangeduid als weergegeven op bijlage 3. Uit praktische overwegingen werd steeds een strook van 1 m overgeslagen, die als loopstrook werd gebruikt. Zo werden er per blok 50 vakjes van 1 x 1 m² opgenomen.

Bij de opname werden alle planten ingemeten ten opzichte van een X- en een Y-as, gevormd door de west- en zuidgrens van de vakjes. Tevens werd indien mogelijk de soort, eventueel geslacht of familie, vastgesteld. Bij de

notatie werd gebruik gemaakt van een codering volgens bijlage 4.

De gegevens werden in de vorm van puntenkaarten vastgelegd: (1) op schaal 1 : 12½ voor de meetplots op schoon terrein, (2) op schaal 1 : 50 voor de meetplots in de ril (waar de plantenbezetting veel geringer was). De puntenkaarten bevinden zich in het archief van CELOS afd. Bosbouw. Een lichtdruk van een tweetal bladen werd aan dit rapport toegevoegd (bijlagen 5 en 6). Een overzicht der aantallen kiemplanten is vervat in bijlage 8.

6.5. TWEEDE OPNAME

Gedurende de periode 4 - 11 en 17 - 21 juli 1967 vond een tweede opname plaats. De inmiddels sterk tot ontwikkeling gekomen vegetatie maakte het vrijwel ondoenlijk - en ook niet gewenst - deze opname geheel overeenkomstig de eerste opname uit te voeren. Slechts in 2 van de 7 in februari opgenomen vakken werd in essentie dezelfde opname-techniek toegepast als voorheen, dus karteren van alle individuen in stroken van 10 x 1 m² (vak 18 : 5 stroken; vak 40 : 2 stroken). De afzonderlijke planten konden daarbij veelal niet meer zinvol door middel van punten worden weergegeven, òf wel doordat hun horizontale projectie van "puntvormig" was overgegaan in twee-dimensionaal (tot grote pollen uitgegroeide grassen), òf wel doordat zij te talrijk waren (groepen van soms honderden dicht opeen staande kiemplantjes). In deze gevallen werd daarom de o m t r e k van de planten(groep) getekend. Bij de overige in februari opgenomen gedeelten (vak 40 : 3 stroken; vakken 11, 14, 23, 41 en 43 : elk 5 stroken) werd aan de hand van de eerste opname direkt in het terrein nagegaan en genoteerd wat sindsdien was veranderd. Als hulpmiddel werden in enkele vakken koorden gespannen als toegepast bij de kartering. Het bleek hierbij voor een systematische vergelijking met de eerste opname praktisch onderscheid te maken tussen:

1. planten bij de eerste opname gekarteerd en thans nog aanwezig;
2. id., maar thans dood;
3. sinds eerste opname nieuw gevestigde soorten die nog in leven zijn;
4. id., maar inmiddels weer afgestorven.

Daarenboven werd ten aanzien van a l l e vakken een b e s c h r i j v i n g van de plantengroei gemaakt. Voor 23 vakken was deze van globale, voor 22 vakken van gedetailleerde aard. De globale beschrijving hield in (1) een structuurbeschrijving van de vegetatie (hoogte, bedekking), en (2) een opsomming van de voornaamste soorten, event. met kwantitatieve opgaven. De gedetailleerde weer-gave gaf naast de structuurbeschrijving een zo volledig mogelijke opsomming der soorten met voor iedere soort het bedekkingspercentage, de abundantie, de hoogte (minimaal, gemiddeld en maximaal) en de fenologische toestand.

Kaarten en beschrijvingen bevinden zich in het archief CELOS afd. Bosbouw. Zie ook bijlage 7.

7. RESULTATEN

7.1. EERSTE OPNAME

Het terrein was nog nagenoeg kaal. Het weinige groen dat men bij een eerste beschouwing zag, bestond uit opslag van enkele nog levende boven- en ondergrondse planteden: resten van het oorspronkelijke bos. Pas bij een meer minutieuze beschouwing werd men gewaar dat zich reeds een niet onaanzienlijk aantal kiemplanten had geïnstalleerd. De opslag was maximaal tot enkele dm hoog, de kiemplanten waren klein tot zeer klein: alle onder 10 cm, vele onder 1 cm. Het bedekkingspercentage¹⁾ was veel kleiner dan 1.

Bijlage 8 geeft een overzicht van de soorten en aantallen exemplaren aangetroffen in de zeven onderzochte vakken. Het valt op dat de monocotylen het merendeel van de planten uitmaken. Hieronder neemt een Cyperacea de grootste plaats in: 40% van alle planten. Een andere veel voorkomende monocotyl is een Graminae. Het aandeel van de monocotylen wisselt van plaats tot plaats sterk. De Cyperacea heeft een duidelijke neiging tot groepsgewijs optreden: plaatselijk komt hij zeer veel voor, elders ontbreekt hij geheel. De verspreiding van de dicotylen over het terrein is min of meer gelijkmatig. Voornamelijk kwamen voor:

panga panga (<i>Palicourea guianensis</i>)	: ca. 11%
dagoe hati (<i>Maprounea guianensis</i>)	: ca. 6%
Solanum-soorten	: ca. 6%
diverse opslag uit de vroegere begroeiing	: ca. 5%
bospapaja's (<i>Cecropia</i> spp.)	: ca. 3%
brandliaan (<i>Davilla aspera</i>)	: ca. 3%
mispelsoorten (<i>Melastomataceae</i>)	: ca. 1%.

Het percentage nog niet te determineren planten bedroeg 12.

Alle genoemde soorten zijn kenmerkend voor jonge secundaire begroeiingen. *Palicourea*, *Maprounea* en *Cecropia* zijn kleine tot matig grote bomen, *Melastomataceae* overwegend struiken, *Solanum* spp. enigszins verhoude overblijvende

¹⁾ Met bedekkingspercentage wordt hier bedoeld het percentage dat de horizontale projectie van de groenmassa op het totale oppervlak inneemt.

kruiden tot lage struiken. Davilla is een liaan.

De vakken in de ril waren nagenoeg onbegroeid, behalve de randen aan W- en O-zijde, doch deze liggen eigenlijk buiten de ril. Door het branden, dat hier veel intensiever gebeurde dan elders, waren waarschijnlijk alle in en op de bodem aanwezige zaden en de nog levende resten der vroegere begroeiing gedood. Wel was in schaduwplaatsen onder de half verbrande stammen hier en daar een varen opgeslagen.

7.2. TWEEDE OPNAME

Bij de tweede opname, vijf maanden na de eerste, was het aanzien van het proefperk totaal veranderd. Zag men in februari op het proefterrein nauwelijks enig groen, thans trof men een min of meer weelderige, plaatselijk manshoge vegetatie aan. Zeer duidelijk lieten zich drie begroeiingstypen onderscheiden:

1. Een open, echter snel tot sluiting komende begroeiing, tot 2 m hoog, samengesteld uit een relatief groot aantal soorten, die merendeels kenmerkend zijn voor jonge secondaire begroeiingen (*Solanum* spp., *Palicourea guianensis*, *Cecropia* cf. *surinamensis*, *Maprounea guianensis*, *Scleria secans*, *Davilla aspera*). Wortel- en stronkopslag van het oorspronkelijke bos speelt een ondergeschikte rol. Deze begroeiing vindt men in het gedeelte ten westen van de centrale ril.
2. Een open begroeiing in hoofdzaak bestaande uit enkele therofyten, vnl. *Portulaca oleracea* (0,0 - 0,3 m hoog) en de composiet "malolo" (0,4 - 1,2 m hoog). De begroeiing is beperkt tot de verbrande ril. Waar hogere planten ontbreken bedekt veelal een korst van microörganismen de dikke aslaag. Langs en op de gebrande boomstammen treedt een tweetal varens op. Enkele grassen, recent gevestigd, breiden zich sterk uit.
3. Een éénlagige, ca. 0,5 m hoge begroeiing, overwegend open, echter lokaal reeds tot sluiting komend, vrijwel uitsluitend gevormd door enkele *Cyperaceae* (hoofdzakelijk *Rhynchospora cephalotes*) en - minder algemeen - *Gramineae* (vnl. *Panicum pilosum*). Dit type beslaat vrijwel het gehele terrein beoosten de centraal door het proefvak lopende ril.

De factoren die deze differentiatie in de begroeiing teweeg brachten zijn: (1) brand en (2) waterhuishouding van de bodem.

Sub. 1). In november werd het op rillen gestoten, deels reeds oppervlakkig verbrande hout in brand gestoken. De brand was hier hevig, doodde alle

aanwezige diasporen en overdekte de bodem met een dikke aslaag. De achtergebleven uitwendig verkoolde, dikke stammen bieden bovendien een bijzonder substraat (varens!) en roepen een afwijkend microklimaat in het leven. Buiten de ril bleef branden achterwege of werd gebrand met hoogstens matige intensiteit.

Sub. 2). Wateroverlast werd gedurende de grote regentijd ondervonden in het lager gelegen, enigszins komvormige O deel van het proefperk. In mei, juni en ten dele nog in juli stond het terrein daar in totaal ettelijke weken blank. Ten W van de ril rees het water slechts hier en daar en dan voor korte tijd boven het bodemoppervlak¹⁾.

7.3. VERGELIJKENDE BESCHOUWING OMTRENT DE BEIDE OPNAMEN

De dynamiek van de vegetatie laat zich bestuderen aan de hand van de in februari en juli verrichte opnamen. In bijlage 9 werd voor de 7 gekarteerde vakken een korte karakteristiek van de vegetatie tijdens februari- en juli-opname gegeven en de dynamiek in detail geanalyseerd. Hier volgt een samenvattende beschouwing. Het is daarbij noodzakelijk onderscheid te maken tussen drie reeksen:

7.3.1. Normale ontwikkeling

Deze heeft betrekking op terrein waar de dode resten van de oorspronkelijke begroeiing onvolkomen of niet werden verbrand en geen waterstagnatie optrad (vb. vak 11).

Installatie van kiemplanten van zowel monocotyle als dicotyle soorten geschiedde tijdens de eerste regentijd (dec. '66 - jan. '67), volgend op het openstoten van het terrein (juli/aug. '66): in het algemeen ca. 3 - 10 exx./m². Onder- en bovengrondse restanten van het oorspronkelijke bos waren omstreeks dezelfde tijd reeds uitgelopen. De voornaamste zich in dit stadium vestigende dicotyle soorten waren *Palicourea guianensis*, *Cecropia surinamensis*, *Maprounea guianensis*, *Solanum subinerme*, *S. asperum* en/of *rugosum*²⁾. Onder de monocotylen was *Scleria secans* de voornaamste soort.

Genoemde soorten ontwikkelden zich na vestiging op verscheiden wijze. *Palicourea* en *Maprounea* groeiden gedurende

- ¹⁾ Dat voor bij het O deel ook reeds vóór de ontbossing geen vrije waterbeweging in de bodem plaatshad blijkt uit het bodemprofiel, zie bijlage 1.
- ²⁾ Het onderscheid tussen de verwante soorten *Solanum asperum* en *S. rugosum* is de auteurs niet duidelijk. Weliswaar is het mogelijk in het veld twee typen "schuurblad" te onderkennen, nl. "smalbladig" en "breedbladig", doch deze onderscheiding blijkt niet parallel te lopen met die in beide genoemde soorten. B.

de eerste maanden na hun installatie betrekkelijk langzaam op, bereikten na 6 maanden hoogten van 2 - 4 resp. 3 - 5 dm. *Cecropia*, een veel snellere groeier, kwam in eenzelfde tijdsverloop tot 15 à 20 dm. *Palicourea* en *Cecropia* blijven aanvankelijk onvertakt, *Maprounea* begint reeds vroeg kleine zijtakken te vormen. Ook de *Solanum*-soorten groeiden krachtig, echter niet alleen in verticale richting, maar door hun struikvormige groeiwijze tevens horizontaal. Speciaal *Solanum asperum* en/of *rugosum* kunnen na een half jaar tot 12 - 15 dm hoge en haast evenbrede planten uitgroeien. Hetzelfde geldt voor de minder algemene *Solanum stramonifolium*. *Solanum subinerme* bezit, wanneer eenmaal gevestigd, een zeer efficiënt middel tot uitbreiding in de ondergrondse uitlopers die de soort reeds na enkele maanden begint te vormen. Na een half jaar kwamen in een straal van één meter of meer rond de oude plant talrijke jonge spruiten boven de grond.

Scleria secans breidde zich eveneens in verschillende richtingen uit. Na ca. 6 maanden waren de individuele planten uitgegroeid tot bij benadering half-bolvormige, compacte pollon, soms meer dan 1 m in doorsnee en tot 6 dm hoog. De afzonderlijke planten waren in dit stadium door de betrekkelijk geringe dichtheid der individuen bij de eerste vestiging als regel nog goed herkenbaar. Eerst daarna vormde de plant een aantal lange, zeer snel groeiende stengels, schuin omhoog gericht, die, zo zij geen steun vonden, tot een meer horizontale stand afzakten en voor een bijzonder snelle vegetatieve uitbreiding zorgden.

De mortaliteit onder de pas gevestigde soorten was over het algemeen betrekkelijk gering. Er is geen reden om aan te nemen dat zij in de overige vakken op relatief hoog terrein sterk afweek van de gevonden waarden voor vak 11 (gezamenlijke dicotylen 28% gedurende de periode februari - juli).

Opmerkelijk is dat van de dicotyle soorten, waarvan in februari kiemplanten aanwezig waren, zich over de periode februari - juli over het algemeen weinig nieuwe individuen installeerden. Een uitzondering vormt *Cecropia* welke soort - gezien ook de zeer opvallende verschillen in grootte tussen de afzonderlijke planten - voor de kieming blijkbaar niet gebonden is aan een bepaalde, min of meer korte periode. Waarschijnlijk hangt dit samen met de omstandigheid dat zaden van *Cecropia* hun kiemkracht lang behouden.

Vestiging van nieuwe soorten gedurende februari - juli bleef beperkt tot een tweetal *Compositae*, beide therofyten met door de wind verspreide vruchten. Op het nog kale gedeelte van het terrein installeerden beide soorten zich plaatselijk massaal, vooral in kleine terreininzinkingen en waar dood hout aan de oppervlakte lag - plaatsen waar de zaden gemakkelijk blijven hangen en een wat vochtiger milieu heerst.

De bedekking van de vegetatie, in februari nog een fractie van een procent, bedroeg in juli ca. 20 - 50%. Naar "totale groenmassa" nam in februari opslag van de oorspronkelijke begroeiing het grootste aandeel in, in juli echter

werd het overgrote deel van de vegetatie gevormd door de nieuw-geïnstalleerde soorten.

7.3.2. Ontwikkeling op sterk gebrand terrein

Waar de brand hevig was (dus in de rillen) zette de vegetatie-ontwikkeling later in dan op het vorige terreintype en het waren andere soorten die zich als eerste vestigden (vb. centrale N-Z strook der vakken 14, 23 en 41). In februari - d.i. 3 maanden na de brand - werd nog geen plantenleven bespeurd. Dit is in eerste instantie een gevolg van het feit dat alle aanwezige diasporen (zaden en vegetatieve delen) door de brand werden vernietigd. Echter biedt waarschijnlijk bovendien de ter plaatse voorkomende dikke aslaag geen geschikt kiemmilieu voor verschillende soorten waarvan wordt aangenomen dat de zaden (elders) ná openstoten en al dan niet branden van het terrein werden aangevoerd (b.v. *Solanum* spp.). In juli kon men nl. op de as van de verbrande rillen slechts de volgende soorten aantreffen:

- 1) *Portulaca oleracea*, plaatselijk massaal en dan bloeiend zowel als fructificerend en meestal met zeer talrijke kiemplanten rondom;
- 2) "malolo" (Comp.), als regel min of meer verspreide, forse exx., die ook reeds een tweede generatie voortbrachten;
- 3) onbekende soort (paarse composiet), minder abundant dan "malolo";
- 4) div. Gramineae, echter zeer spaarzaam;
- 5) - alleen in de laagste delen - div. Cyperaceae;
- 6) - vnl. op en langs de onderkant der oppervlakkig verkoolde stammen - een tweetal varens;
- 7) microorganismen als korst op de aslaag.

De gemiddelde bedekking voor de hogere planten - (1) t/m (6) - gezamenlijk bedroeg ongeveer 5%. Slechts waar grond enigszins was opgeschoven en de aslaag ontbrak vestigden zich de andere in de vorige successiereeks vermelde soorten, in dit geval vooral *Solanum* spp. en *Cecropia* cf. *surinamensis*. Zij ontwikkelden zich daar door het aangevoerde organische materiaal bijzonder weelderig.

De installatie van de pioniersoorten op het substraat van as en houtskool moet - gezien de ontwikkeling in juli - kort na februari een feit zijn geweest. De beide composieten bezitten vruchtpluis, de overige soorten zeer lichte zaden c.q. sporen. Aanvoer door de wind is waarschijnlijk. Opmerkelijk is de korte tijd waarbinnen *Portulaca* en "malolo" hun levenscyclus voltooiden.

7.3.3. Ontwikkeling op min of meer langdurig geïnnundeerd terrein

Op het langdurig geïnnundeerde terrein beoosten de centrale ril (waar brand hoogstens een ondergeschikte rol heeft gespeeld) scheen de successie aanvankelijk in overeenkomstige

richting te zullen verlopen als beschreven sub. 7.3.1, hoewel de februari-opname voor enerzijds de vakken 18 en 43, anderzijds vak 11 (en 40) een tweetal opmerkelijke verschilpunten demonstreerde:

- 1) het grotere aandeel der monocotyle gewassen (Cyperaceae en event. Gramineae) in de beide eerste vakken, en
- 2) het ontbreken van *Cecropia* aldaar.

Echter stak het water een spaak in het wiel. Geen der dicotylen verdroeg langdurige overspoeling goed. De grootste resistentie dienaangaande bleken nog *Maprounea guianensis* en *Solanum subinerme* te bezitten. De laatste soort verloor weliswaar al haar blad, sproot echter bij een niet al te langdurige inundatie tegen het einde van de regentijd veelal opnieuw uit.

Tot welke soorten de in februari aangetroffen monocotyle kiemplanten behoorden, valt niet met zekerheid te zeggen. Wel is duidelijk dat *Rhynchospora cephalotes* onder de Cyperaceae en *Panicum pilosum* onder de Gramineae de voornaamste uitmaakten. Dit zijn de twee soorten die in de juli-opname overheersten. *Rhynchospora* verkeerde nog in de vegetatieve fase, *Panicum* had reeds gekloeid en gefructificeerd en talrijke nieuwe kiemplanten voortgebracht. Het was opvallend hoe zeer de massa daarvan tot een smalle strook rondom de oude plant beperkt bleef (hoewel zeer lichte zaden) - een verschijnsel dat ook t.a.v. de verspreid in dit terreingedeelte voorkomende *Cyperus ligularis* werd waargenomen.

Enkele pollen afgestorven *Scleria secans* duiden aan dat ook deze soort geen langdurige wateroverlast verdraagt.

De bedekkingsgraad varicerde van plaats tot plaats sterk, nl. van ca. 3% (bij zeer langdurige inundatie tot ca. 20% (op iets hoger gelegen terrein).

Nog een enkele opmerking i.v.m. vak 40, dat, niet zo laag gelegen als de vakken 18 en 43, toch duidelijk met wateroverlast te kampen had en daardoor oecologisch een tussenpositie innam. Ook hier gingen de dicotylen in aantal sterk achteruit, hoewel niet in die mate als in de vakken 18 en 43. Het waren met name echter enkele grassoorten, die zich tussen februari en juli door vestiging en ingroei vanuit aangrenzende vakken enorm uitbreidden. *Scleria secans* doorstond deze mate van inundatie min of meer en groeide tot flinke pollen uit.

8. LITERATUUR

BUDOWSKI, G., 1961

Studies on forest succession in
Costa Rica and Panama.
Yale University (stencil).

CELOS, 1967

Kwartaalverslagen, no. 1 : 17-22.

LINDEMAN, J.C. &
A.M.W. MENNEGA, 1963

Bomenboek voor Suriname.
Dienst 's Lands Bosbeheer
Suriname, Paramaribo.

RICHARDS, P.W., 1964

The tropical rain forest.
University Press, Cambridge.

SCHULZ, J.P., 1960

Ecological studies on rain forest
in Northern Surinam.

SLAGER, S. &
W.CH. SARO, 1967

Report of a study on the
suitability of some soils in
Northern Surinam for *Pinus*
caribaea. Departement of Mining,
Forestry and Lands. Soil Survey
Service. Paramaribo.

Bodemkundige beschouwing

SLAGER & SARO (1967) beschreven op 10 maart 1967 het bodemprofiel juist ten zuiden van proefvak 42 (profiel Blakawatra 15). Aan deze beschrijving is het volgende ontleend.

B. SOIL SITE CHARACTERISTICS

1. Classification: Aquic Plinthic Tropudult
(7th Approximation, 1967)
4. Geology: Medium textured, Tertiary, continental deposits
5. Physiography: Plateau
6. Relief: ponded; micro-relief: flat
7. Slope: Class A, flat
9. Hydrology: a) Soil drainage class: somewhat imperfectly drained
b) Groundwater table:
presumed highest: 60 cm
presumed lowest : 200 cm
actual : deeper than 150 cm
c) Flooding: none
d) Artificial drainage: none
10. Biological activity:
 - a) Root development:
0-150 cm: very few fine and large roots
 - b) Biopores:
0-70 cm: many to common (very) fine and no larger biopores
+ 70 cm: few to very few (very) fine and no larger biopores
 - c) Depth of undisturbed subsoil: deeper than 150 cm below the soil surface.

C. DESCRIPTION OF SOIL HORIZONS

A₁₁, 0 - 5 cm, very dark gray(ish brown)
(10YR 3/1,5), moist; loam with much organic matter; moderate very fine subangular blocky with many (very) fine biopores; slightly sticky, slightly plastic; pH(Hellige): 5,5; clear and smooth on:

- A12, 5-22 cm, (very) dark gray (10YR 3,5/1), moist; loam with much organic matter; moderate very fine subangular blocky with many to common (very) fine biopores; slightly sticky, slightly plastic; pH(Hellige):6; clear and smooth on:
- A13, 22-38 cm, gray (10YR 5/1), moist, very finely spotted with B2ltg-material; loam with common organic matter; moderate very fine subangular blocky with common (very) fine biopores; slightly sticky, slightly plastic: pH(Hellige): 6; gradual and wavy on:
- A3(=A2), 38-49/62 cm, grayish brown (10YR 5/2), moist; sandy clay loam with few organic matter; moderate very fine subangular blocky with common (very) fine biopores; slightly sticky, plastic; pH(Hellige): 5; gradual and wavy on:
- B2lt, 49/62-95 cm, very pale brown (10YR 7/3), moist; coarse sandy clay loam with few organic matter; weak very fine subangular blocky with common to few (very) fine biopores; many (ferri?) argillans; many medium, distinct, strong brown (7,5YR 5/8) soft nodules (Fe); sticky and plastic; pH(Hellige):6; clear and wavy on:
- B22tg, 95-150 cm, very pale brown (10YR 8/2), moist; coarse sandy clay loam; weak very fine subangular blocky with few (very) fine biopores; many ferriargillans; sticky and plastic; many coarse, prominent, red (2,5YR 4/8)(Fe) soft nodules with a (7,5YR 6/8); periphery yellow; pH(Hellige): 5,5.

Waarschijnlijk kan het hier beschreven profiel als representatief worden beschouwd voor het O deel van het proefperk. In het W deel is de textuur grover (zandige leem tot lemig zand) en - mede door de hogere ligging - is van waterstagnatie niet of nauwelijks sprake.

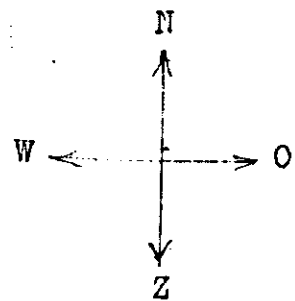
BIJLAGE 2

... Nummering der vakken

De in februari 1967 opgenomen vakken werden gearceerd

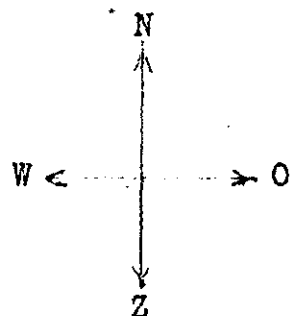
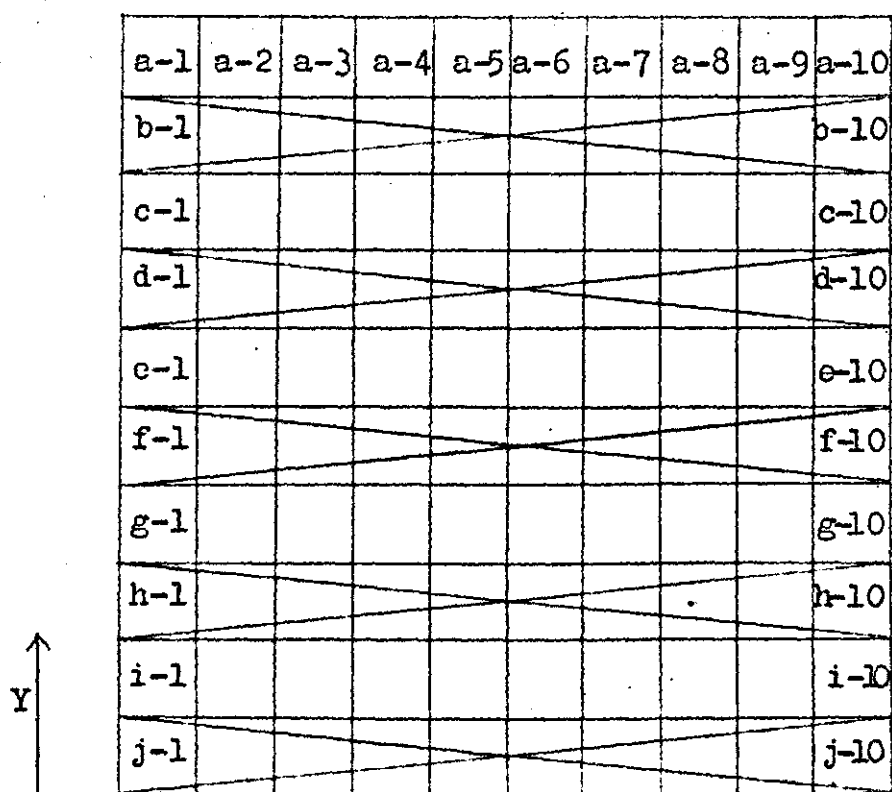
1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45

Schaal 1 : 500



Indeling der vakken in $1 \times 1 \text{ m}^2$ -subvakjes

Meetplots: a-1 t/m a-10 loopstroken: b, d, f, h, j.
 c-1 t/m c-10
 e-1 t/m e-10
 g-1 t/m g-10
 i-1 t/m i-10



→ X

schaal 1 : 100

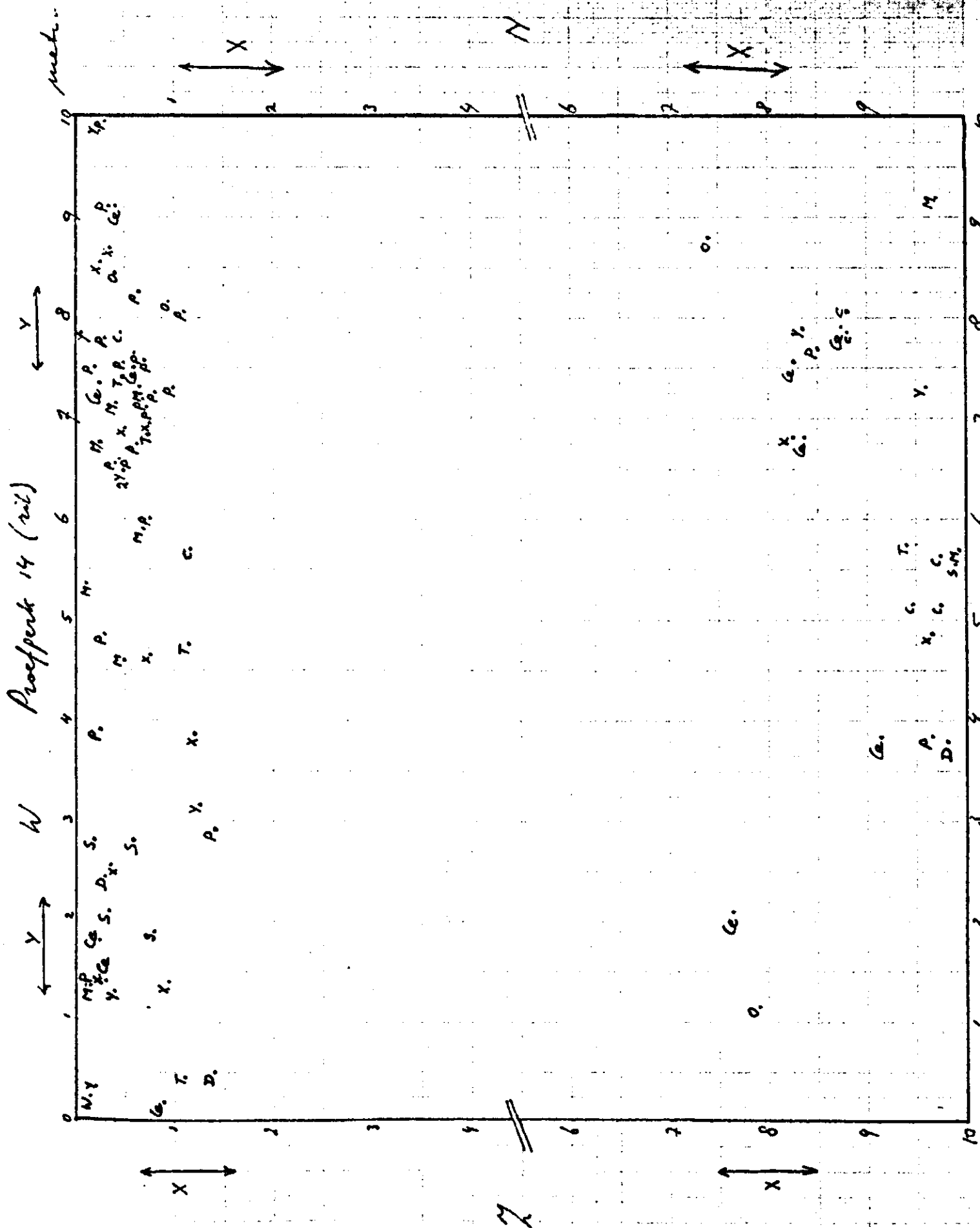
Kodering der taxa

soort/geslacht/familie	inheemse of voorlopige naam	kode
<i>Cecropia</i> spp.	bospapaja	Ce
<i>Davilla aspera</i>	brandliaan	D
<i>Goupia glabra</i>	kopi	K
<i>Humiria balsamifera</i>	blakberi, meri	H
<i>Maprounea guianensis</i>	dagoe-ati	M
<i>Palicourea guianensis</i>	panga-panga	P
<i>Solanum asperum/rugosum</i> ¹⁾	schuurblad	S
<i>S. stramoniifolium</i>	bolomaka	B
<i>S. subinerme</i>	todomaka	T
(Compositae)	malolo	A
div. Bromeliaceae	bosananas	Br
div. Cyperaceae	-	C
<i>Scleria secans</i>	baboennefi	C(Scl)
(Cyperaceae)	"breedbladige Cyperaceae"	C *
div. Gramineae	grassoorten	G
cf. <i>Paspalum conjugatum</i>	gras G	G4
<i>Panicum laxum</i>	gras C ("kaalgras")	G3
<i>P. pilosum</i>	gras B ("wimpergras")	G2
(Gramineae)	gras A ("stergras")	G1
div. Leguminosae	-	Le
<i>Inga</i> spp.	swietboontje	Sw
div. Maranthaceae	warimbo	W
div. Melastomataceae	mispel	N
div. Palmae	palm	Pa
-	div. dicotyle kiemplanten	X
-	div. opslag	O

N.B. Aanvankelijk werd nog toegepast het symbool Y voor een bepaald type dicotyle kiemplant. Later bleken hier verschillende soorten onder te vallen, waardoor de onderscheiding Y weinig zin meer had en kwam te vervallen.

¹⁾ Zie voetnoot p. 14.

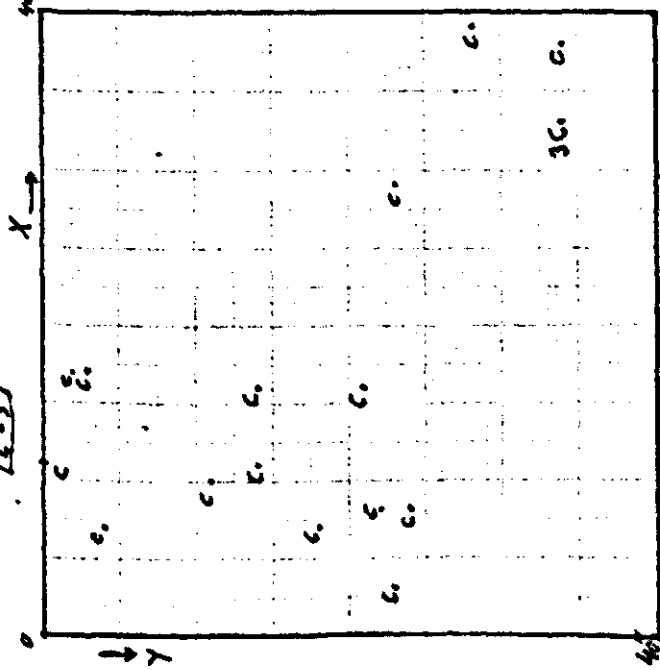
Puntenkaart vak 14 (ril), schaal 1 : 50 (feb. '67)



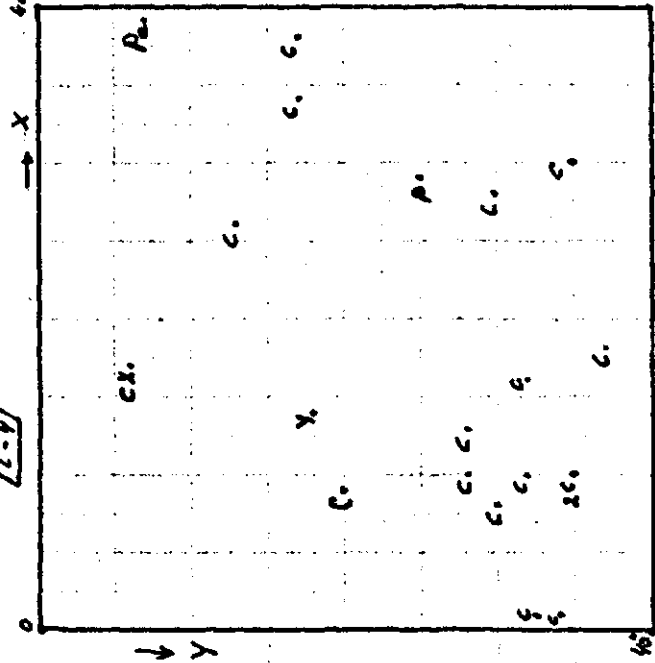
Punktenkaart vak 18 i 3/8, Schaet 1 : 12 1/2 (Feb. '67)

Proefperk 18

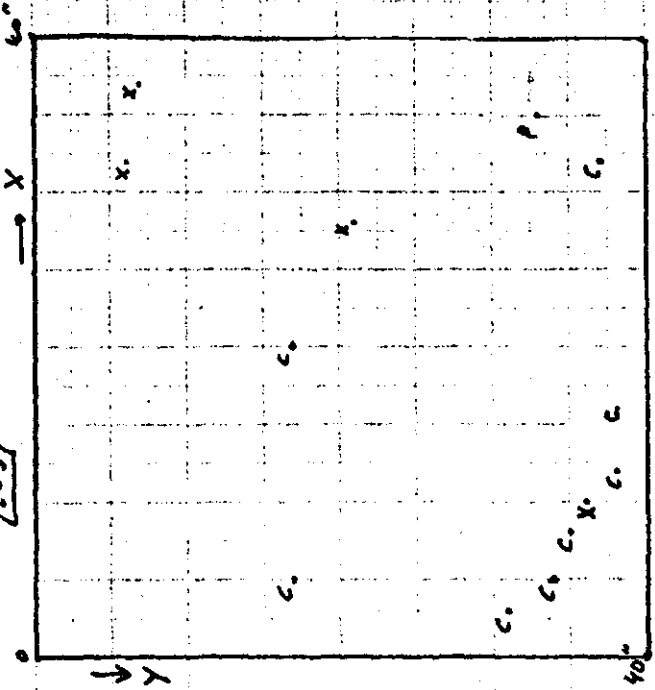
i-3



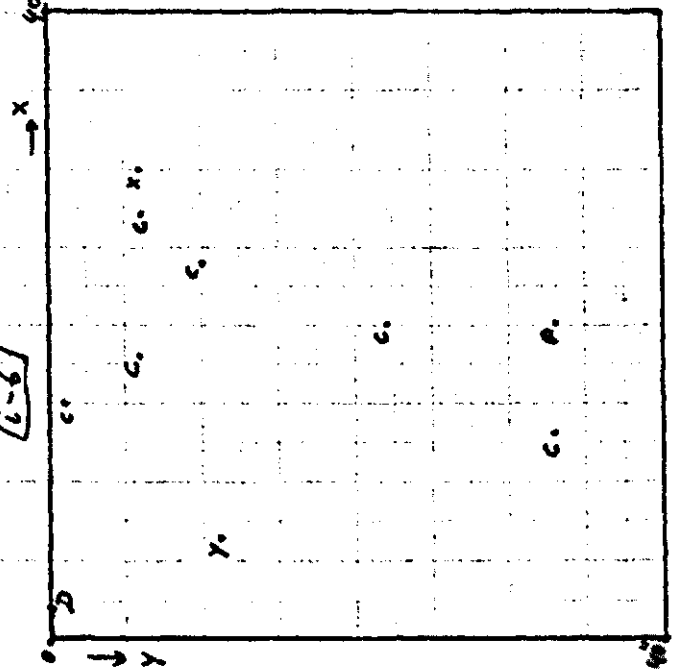
i-7



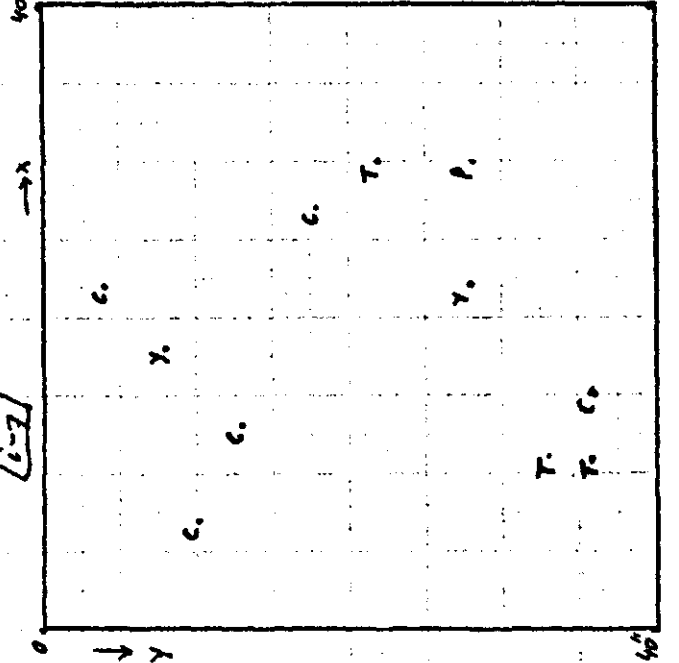
i-5



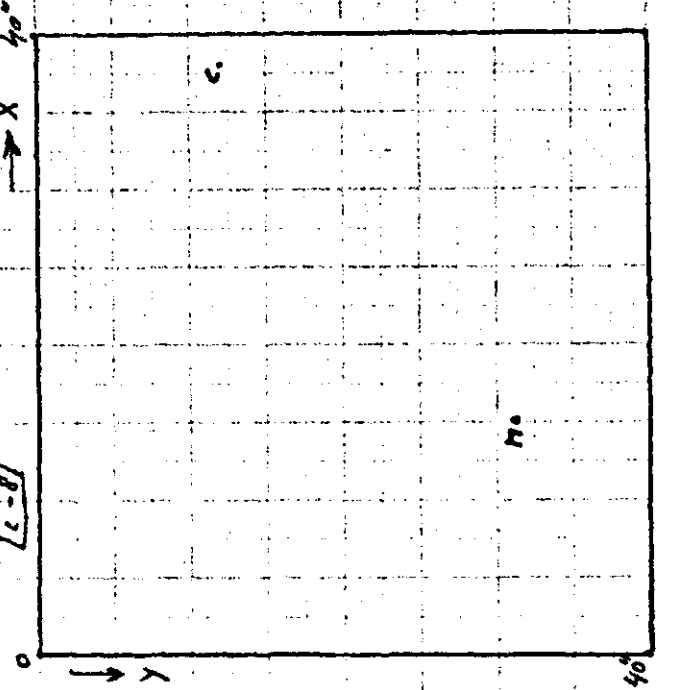
i-6



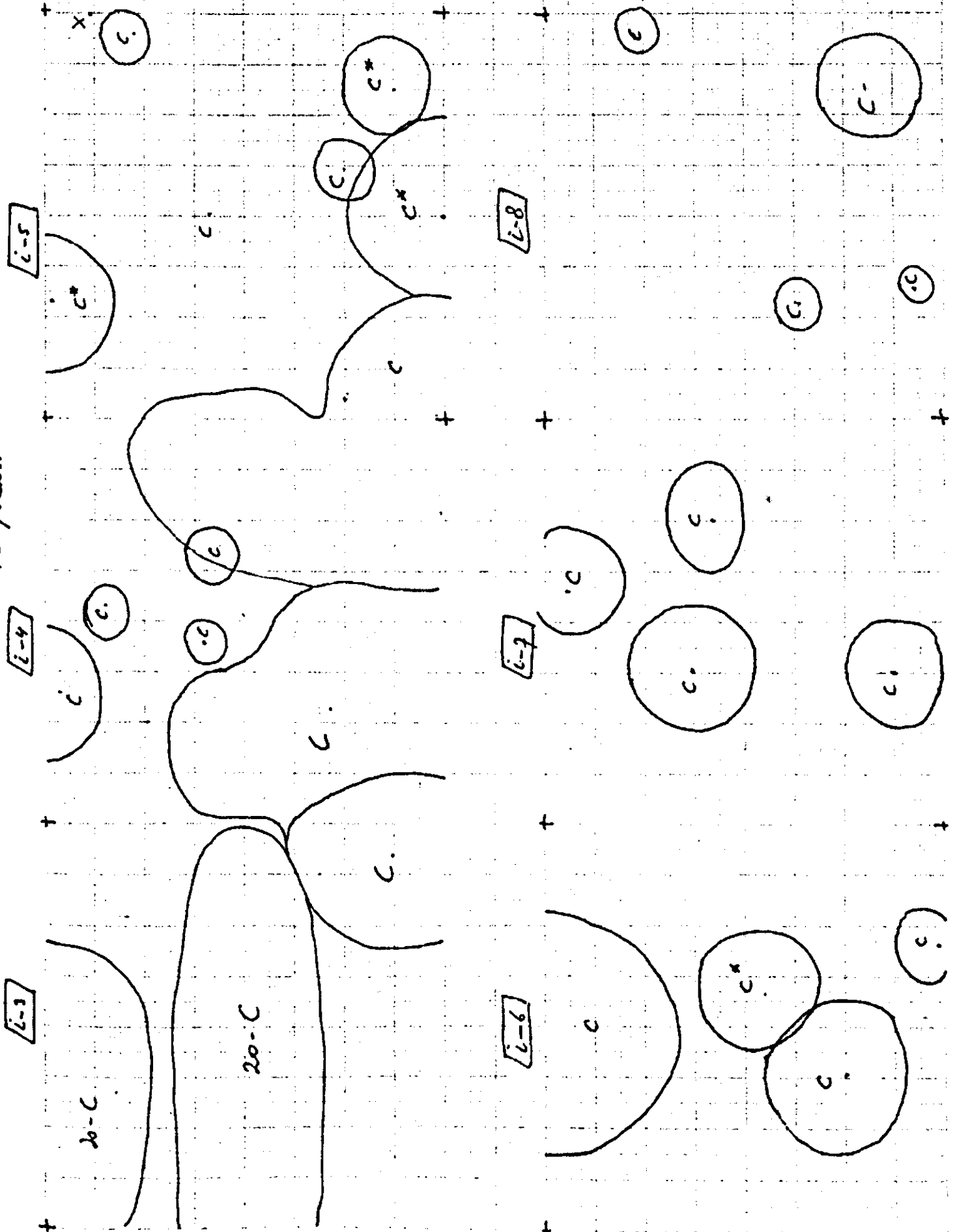
i-1



i-8



Kaart van 18 i - 3/8, schaal 1 : 12 1/2 (juli '67)



BIJLAGE 8

Aantallen individuen in 7 vakken van 10 x 10 m²
(februari 1967)

	hoogte (cm)	open terrein ¹⁾				ril ²⁾			open ter. ³⁾		ril	
		11	18	40	43	14	23	41	tot.	g.	tot.	g.
Cyperaceae	0-10	51	191	34	320	7	43	13	596	298	63	21
Gramineae	0-20	-	-	1	89	-	-	2	90	45	2	1
Maranthaceae	0-10	2	-	-	3	2	-	-	5	3	2	1
Palmae	3	-	-	1	1	-	1	-	2	1	1	+
Cecropia spp.	0-4	11	-	6	-	10	4	9	17	9	23	8
Davilla aspera	1-3	2	9	6	2	3	2	1	19	10	6	2
Humiria balsamifera	3	-	2	-	-	-	-	-	2	1	-	-
Maprounea guianensis	4-10	43	25	10	9	9	4	9	87	44	22	7
Palicourea guianensis	0-2	54	32	11	12	21	17	40	109	55	78	26
Solanum subinerme ⁴⁾	0-15	8	5	12	5	6	3	8	30	15	17	6
S. sp. ⁵⁾	0-8	8	1	25	2	5	4	20	36	18	29	10
Compositae ⁶⁾	5-15	1	-	-	-	-	-	1	1	1	1	+
Melastomataceae	0-4	1	2	2	-	-	-	-	5	3	-	-
div. dicot. kiempl.	0-5	31	112	42	82	20	16	43	267	134	79	26
div. dicot. opslag	0-40	12	45	7	9	4	5	3	73	37	12	4
t o t a l e n												
monocotyle kiempl.		51	191	35	409	7	43	15	686	343	65	22
monocotylen		53	191	36	413	9	44	15	693	347	68	23
dicotyle kiempl.		159	188	114	112	74	50	131	573	287	255	85
dicotylen		171	233	121	121	78	55	134	646	323	267	89
kiempl. (monoc.+dic.)		210	379	149	521	81	93	146	1259	630	320	107
algeheel		224	424	157	534	87	99	149	1339	670	335	112

¹⁾ 50% - opname

²⁾ 100% - opname

³⁾ gemiddeld per 100 m²

⁴⁾ incl. S. stramoniifolium

⁵⁾ S. asperum en/of S. rugosum

⁶⁾ "malolo"

BIJLAGE 9

Milieu-invloeden en vegetatie-ontwikkeling in
7 gedetailleerd onderzochte proefvakken

VAK 11

1. BRAND. Gehele vak waarschijnlijk zwak tot matig (nov. '66).

2. INUNDATIE. In een kleine kom langs W-grens heeft in mei en/of juni '67 korte tijd water gestaan. Overigens droog gebleven.

3. VEGETATIE FEBRUARI 1967. Voor de soortensamenstelling (kwalitatief en kwantitatief) wordt verwezen naar de desbetreffende kolom in de tabel van bijlage 8. Samenvattend kan men zeggen, dat van de dicotylen Palicourea en Maorounea het meest voorkomen. Kiemplanten van div. Cyperaceae zijn - in vergelijking tot de andere vakken - matig abundant. Gramineae ontbreken. Hoogten div. kiemplanten 0 - 15 cm, div. opslag 0 - 30 cm. Totale bedekking een fractie van 1%.

4. VEGETATIE JULI 1967. Een vrij heterogene, overwegend open begroeiing met als meest opvallende elementen:

- (1) "Malolo", zeer talrijk, tot 1,2 m hoog, bloeiend en fructificerend. In open groepen op plaatsen met verkoelde plantenresten en in de lager gelegen plekken, waar de zaden bleven hangen (anemochorie) en kiemden.
- (2) Solanum spp., vnl. S. subinerme, als verspreide heesters en heestergroepen, 1,0 - 1,7 m hoog.
- (3) Scleria secans (gebleken de voornaamste der bij de eerste opname aangetroffen Cyperaceae), zeer dichte, tot 0,6 m hoge en 1,2 m in doorsnee metende pollen vormend.

De tabel op pag 29 geeft een overzicht van het voorkomen der dicotyle soorten (laatste kolom). De totale bedekking bedraagt 20%.

5. DYNAMIEK. Van de in februari geregistreerde 148 dicotyle kiemplanten bleken er tijdens de juli-opname nog 107 (72%) in leven.¹⁾ De mortaliteit (28%) over de afgelopen periode is dus betrekkelijk gering. Iets lager nog is de mortaliteit bij de opslag uit planteresten van de oorspronkelijke begroeiing (20%), maar de geringe aantallen maken dit - overigens aanvaardbare - getal als maatstaf minder betrouwbaar.

Nagenoeg alle in februari gevestigde soorten ontwikkelden zich krachtig. Solanaceae groeiden sterk uit. Enkele exx. Cecropia zijn reeds groter dan 1 m. Palicoureae en Maprounea groeiden langzamer, reiken tot 0,2 en 0,3 m. In massa nam vooral Scleria sterk toe (groeit in verticale zowel als horizontale richting).

¹⁾ De tabel van bijlage 8 geeft de niet herziene resultaten van de februari-opname weer. Tijdens de juli-opname moesten enige determinaties worden herzien en kon de identiteit van enkele destijds niet determineerbare planten worden vastgesteld. Als gevolg bestaan geringe verschillen tussen de cijfers weergegeven in de eerstgenoemde en de hier opgenomen tabel. Bovendien werden in de laatste tabel enkele twijfelachtige gevallen uitgesloten.

Vak 11. Aantallen exemplaren der dicotyle soorten t.t.v.
opname in februari resp. juli 1967 (50 m²).

A= aanwezig in feb., niet aanw. in juli

B= aanw. zowel in feb. als juli

C= niet aanw. in feb., aanw. in juli

	A feb. + juli -	B feb. + juli +	C feb. - juli +	t o t a a l feb. = A+B	juli = B+C
<i>Cecropia</i> sp.	5	6	7	11	13
<i>Davilla aspera</i>	1	2	-	3	2
<i>Goupia glabra</i>	-	2	1	2	3
<i>Maprounea guianensis</i>	6	34	-	40	34
<i>Palicourea guianensis</i>	11	38	4	49	42
<i>Solanum</i> asp./rug.	-	6	-	6	6
<i>S. stramoniiifolium</i>	-	1	-	1	1
<i>S. subinerme</i>	-	9	∞ 1)	9	∞
"malolo" (Comp.)	1	-	∞ 2)	1	∞
onbekend (Comp.)	-	-	∞ 3)	-	∞
Melastomataceae	1	-	-	1	-
div. kiempl. indet.	16	9	5	25	14
div. opslag indet.	2	8	2	10	10
totaal kiemplanten	41	107	17+x 4)	148	124+x 4)
totaal algeheel	43	115	∞	158	∞

1) Grotendeels uitlopers van reeds eerder gevestigde exx., voor een klein deel nieuw gekiemde exx.

2) Alle exx. kiemplanten. Bovendien 1 ex. gekiemd sinds feb., reeds afgestorven in juli.

3) Alle exx. kiemplanten.

4) x = aantal kiemplanten van *Solanum subinerme* + beide Compositae.

Toename in individuental (dicotylen) slechts bij *Solanum subinerme* en "malolo", beide in zeer sterke mate - *Solanum* vnl. door ondergrondse uitlopers, "malolo" uitsluitend uit zaad. Massale vestiging van een andere, nog niet op naam gebrachte 1-jarige composiet (evenals "malolo" vruchten met pappus voortbrengend).

Opmerkelijk zijn de geringe aantallen der sinds februari verschenen kiemplanten van de reeds gevestigde soorten (zie tabel kolom C). Van *Cecropia* installeerden zich naar verhouding nog de meeste exx.

VAK 14

1. BRAND. Een centrale N-Z-strook ter breedte van 6 à 8 m zeer sterk (ril!), weerszijden daarvan minder sterk.
2. INUNDATIE. De laagste delen, in totaal ruim de helft van het vak uitmakend, min of meer langdurig onder water geweest.
3. VEGETATIE FEBRUARI 1967. Zie bijlage 8. Alle planten bevinden zich binnen een $1\frac{1}{2}$ m brede strook langs de W-rand en een $2\frac{1}{2}$ m brede strook langs de O-rand. In totaal slechts 27 vakjes van 1 m^2 met één of meerdere planten bezet. Palicourea, Cecropia, Maprounea en Solanaceae maken gezamenlijk meer dan de helft van het aantal dicotyle kiemplanten uit. Cyperaceae weinig talrijk. Gramineae ontbreken. Hoogten div. kiemplanten 0 - 8 cm, div. opslag 0 - 20 cm. Bedekking vrijwel nihil.
4. VEGETATIE JULI 1967. Zeer heterogene begroeiing. Onder en langs de verkoolde stammen veel varens (-0,8 m). Langs randen van de ril, waar zowel organisch als anorganisch materiaal werd opgeschoven, bepalen Solanum subinerme (-1,3 m) en Cecropia cf. surinamensis (-1,4 m) het aspect; voorts Maprounea, Palicourea en Goupia (alle -0,2 m). Enkele exx. Solanum asperum/rugosum verloren alle blad en hebben dode toppen, maar lopen opnieuw uit (gevolgen inundatie). In het centrale deel wordt de dikke aslaag plaatselijk min of meer bedekt door Portulaca oleracea (exx. tot 15 cm hoog, in knop, bloeiend en fructificerend - waaronder soms zeer talrijke kiemplanten van dezelfde soort); elders door donkere bronsgroene microplantengroei. Bovendien enkele exx. "malolo" (-1,0 m, fruct.). Gras A en Scleria secans spelen een ondergeschikte rol. Bedekking 10%.

5. DYNAMIEK. Dat ondanks de inundatie + alle soorten uit de eerste opname zich handhaafden is een gevolg van het feit, dat vele exx. op opgeschoven materiaal stonden en buiten bereik van het water bleven. Cecropia en Solanum subinerme groeiden sterk uit; Maprounea, Palicourea en Goupia zwak.

Opmerkelijk is de massale vestiging van Portulaca in het door as bedekte gedeelte. Evenals bij "malolo" - die zich ook installeerde - wordt de levenscyclus bij deze soort in zeer korte tijd volbracht (enkele maanden).

VAK 18

1. BRAND. Geen.
2. INUNDATIE. Gehele vak langdurig.
3. VEGETATIE FEBRUARI 1967. Zie bijlage 8. Het totaal aantal kiemplanten is betrekkelijk hoog, opslag talrijk (gevolgen van ontbreken van brand). Monocotyle en dicotyle kiemplanten + even abundant. Maprounea en Palicourea de meest algemene dicotyle soorten (echter waren relatief veel kiemplanten niet determineerbaar). Cyperaceae-kiemplanten hebben neiging tot groepsgewijs

voorkomen, overigens verspreiding vrij homogeen. Hoogte kiemplanten 0 - 15 cm, opslag 0 - 40 cm. Bedekking ver onder 1%.

4. VEGETATIE JULI 1967. Een open begroeiing van Rhynchospora cephalotes (vegetatief), welke soort half gesloten pollen vormt. Andere soorten zijn daartussen slechts zeer spaarzaam vertegenwoordigd: vnl. restanten van de oorspronkelijke begroeiing (breedbladige Cyperacea, Bromeliacea, div. opslag), daarnaast één pol Scleria secans, enkele exx. Maprounea en sporadische kiemplanten. Men zie ook bijgaande tabel (laatste kolom). Bedekking 5%.

Vak 18. Aantallen exx. der dicotyle soorten t.t.v. opname in februari resp. juli 1967 (50 m²). Verklaring zie tabel bij vak 11.

	A feb. + juli -	B feb. + juli +	C feb. - juli +	t o t a a l feb. = A+B	juli = B+C
Davilla aspera	8	1	-	9	1
Humiria balsamifera	1	1	-	2	1
Maprounea guianensis	15	10	5	25	15
Palicourea guianensis	32	-	-	32	-
Solanum asp./rug.	1	-	1	1	1
S. sub./stram.	5	-	-	5	-
Melastomataceae	2	-	5	2	5
Div. kiemplanten indet.	107	5	8	112	13
Div. opslag indet.	35	10	7	45	17
totaal kiemplanten	171	17	19	188	36
totaal algeheel	206	27	26	233	53

5. DYNAMIEK. Van de 188 in februari genoteerde dicotyle kiemplanten werden er in juli slechts 17 (9%) teruggevonden. Alleen Maprounea doorstond betrekkelijk goed de inundatie. De individuen opgeslagen uit oude plantedelen hebben een hoger overlevingspercentage: 22 (zie tabel).

Een sterke uitbreiding vertoont alleen de Cyperacea (gebleken te zijn Rhynchospora cephalotes), vooral door groei van reeds gevestigde exx., maar ook door nieuwe vestiging.

Gramineae, niet waargenomen bij de eerste opname, ontbreken nog steeds.

VAK 23

1. BRAND. Als vak 14.

2. INUNDATIE. Een 3 m brede strook langs O-rand en een smalere strook langs W-rand min of meer langdurig onder water.

3. VEGETATIE FEBRUARI 1967. Zie bijlage 8. Evenals bij vak 14 (ril) blijft ook hier een 6 m brede centrale strook zonder enige plantengroei; 24 vakjes van 1 m² zijn met één of meer planten bezet. Monocotylen (uitsluitend Cyperaceae) en dicotylen (met Palicourea als voornaamste soort) ontlopen elkaar in individueel weinig. De Cyperaceae blijven beperkt tot de O-rand. Hoogte voor de div. soorten 0-25 cm, merendeel der planten echter kleiner dan 3 cm. Bedekking vrijwel nihil.

4. VEGETATIE JULI 1967. Heterogene begroeiing. Waar een dikke aslaag ligt (grote centrale deel) vnl. Portulaca oleracea - le generatie fructificerend, 2e generatie kiemplanten. Voorts enkele exx. "malolo" en langs verbrande boomstammen varens. Geplant (illegaal) tajer en tomaat. Langs W-rand enkele vrijwel dode exx. Solanum subincerne, S. asperum/rugosum en Cecropia. Langs O-rand (aansluitend bij begroeiing vak 24) Rhynchospora cephalotes, en gras F. Bedekking 3%.

5. DYNAMIEK. De in februari geregistreerde soorten handhaafden zich kwalitatief, uitgezonderd de niet meer teruggevonden Davilla. In de geïnundeerde gedeelten gingen vrijwel alle dicotyle planten verloren. Op opgeschoven grond daarentegen een zeer krachtige groei van Solanum sp. div. en Cecropia. Eveneens ontwikkelde zich krachtig Rhynchospora cephalotes, echter juist in de lage (geïnundeerde) O-strook. Vestiging in het centrale met as bedekte en voorheen nog geheel onbegroeide gedeelte van Portulaca (massaal), div. Gramineae (massaal), "malolo" en een tweetal varens.

VAK 40

1. BRAND. Plaatselijk matig, elders niet of nauwelijks.

2. INUNDATIE. Alleen de W-rand bleef droog, het overige deel onderging zwakke tot matige inundatie.

3. VEGETATIE FEBRUARI 1967. Zie bijlage 8. Het totaal aantal kiemplanten is aan de lage kant, opslag weinig talrijk. Dicotyle kiemplanten overwegen, vnl. Solanum spp. Hoogte dicotyle kiemplanten 0 - 10 cm, Cyperaceae 0 - 20 cm, opslag 10 - 30 cm. Bedekking veel minder dan 1%.

4. VEGETATIE JULI 1967. Heterogene begroeiing, bestaande uit:

- (1) Scleria secans, verspreide grote pollen (0,5 - 0,8, zelden -1,4 m doorsnee, 0,5 - 0,6, zelden -0,9 m hoog).
- (2) Daartussen breedbladige soorten, vnl. Solanum subinerme en S. asperum/rugosum (-1,0 m hoog). Genoemde Solanaceae deels resp. geheel bladloos als gevolg van inundatie.
- (3) Div. Gramineae, binnendringend vanuit N-rand en zich uitbreidend vanuit centrum; lokaal veel kiemplanten.

Totale bedekking 20%.

Voorts zie bijgaande tabel laatste kolom.

Vak 40. Aantallen exx. der dicotyle soorten t.t.v. opname in februari resp. juli 1967 (50 m²). Verklaring zie tabel bij vak 11.

	A feb. + juli -	B feb. + juli +	C feb. - juli +	t o t a a l	
				feb. = A+B	juli = B+C
Cecropia sp.	6	-	2	6	2
Davilla aspera	4	2	-	6	2
Goupia glabra	? ¹⁾	4	1	4(+)	5
Maprounea guianensis	8	1	-	9	1
Palicourea guianensis	11	1	1	12	2
Pourouma sp.	? ¹⁾	2	-	2(+)	2
Solanum asp./rug.	20	5	- ²⁾	25	5
S. subinerme	3	10	∞ ³⁾	13	∞
"malolo" (Comp.)	-	-	∞ ⁴⁾	-	∞
Melastomataceae	2	-	-	2	-
Div. kiempl. indet.	33	3	2	36	5
Div. opslag indet.	2	5	3	7	8
totaal kiemplanten	87	28	6+x ⁵⁾	115	34+x ⁵⁾
totaal algeheel	89	33	∞	122	∞

1) Soort bij feb.-opname niet herkend.

2) Echter 1 ex. nieuw gevestigd sinds feb., echter reeds afgestorven in juli.

3) Grotendeels uitlopers van reeds eerder gevestigde exx., daarnaast ook een aantal nieuw gekiemde exx. Bovendien 6 exx. gekiemd sinds feb., echter in juli afgestorven.

4) Alle exx. kiemplanten. Bovendien 1 ex. gekiemd sinds feb., in juli reeds afgestorven.

5) x = aantal kiemplanten van Solanum subinerme + "malolo".

5. DYNAMIEK. Van de 120 dicotyle kiemplanten uit de feb.-opname zijn er in juli 28 over (23%), voor een belangrijk deel exx. op kleine verhoginkjes. Van de (spaarzame) opslag bleef 71% behouden. Alleen van Solanum subinerme is met zekerheid bekend dat de inundatie betrekkelijk goed werd doorstaan. Van deze soort veel nieuwe individuen, vnl. ontstaan door uitlopers.

De in februari aanwezige Cyperaceae-kiemplanten bleken vnl. Scleria secans. De afzonderlijke planten handhaafden zich in meerderheid en groeiden uit tot forse pollen.

Slechts één grasplant werd in februari gevonden (cf. Paspalum conjugatum), die zich vegetatief zeer sterk uitbreidde, over vele m² een ijle begroeiing vormend. Ingroei en nieuwe vestiging van div. Gramineae, reeds fructificerend en nu met zeer talrijke kiemplanten rondom.

Invasie van "malolo" (nog afwezig in feb.) thans in alle stadia: kiemplanten, juveniel, in knop, bloeiend fructificerend en reeds afgestorven.

Kieming tussen februari en juli: zeer veel gras (div. soorten) en "malolo", matig div. Cyperaceae (en Solanum subinerme?), overige soorten nagenoeg niet of niet.

VAK 41

1. BRAND. Als vak 14.

2. INUNDATIE. Langs W- zowel als O-rand vrij langdurig geïnundeerd, het langst bij NW- en ZO-piket.

3. VEGETATIE FEBRUARI 1967. Zie bijlage 8. Vrijwel alle planten bevinden zich in een 3 m brede strook langs de W-rand. Behoudens enkele kiemplanten bij NO- en ZO-piket is het overige deel onbegroeid. Negentig procent der kiemplanten is dicotyl, Palicourea de voornaamste soort. Onder de monocotylen zijn Cyperaceae (sterk) en Gramineae (zwak) vertegenwoordigd. Alle planten kleiner dan 20 cm, het merendeel kleiner dan 3 cm. Bedekking nagenoeg nihil.

4. VEGETATIE JULI 1967. In hoofdzaak kaal terrein met verspreide exx. "malolo". Langs W-rand gras A (seniel, met zeer veel kiemplanten), Scleria secans (enkele pollen), Solanum subinerme, S. asperum/rugosum, Maprounea, Goupia. Bedekking 5%.

5. DYNAMIEK. Rhynchospora en Scleria: gehandhaafd en uitgebreid. Panicum pilosum: ondanks inundatie gehandhaafd.

Maprounea en Goupia: min of meer gehandhaafd, geringe groei (10 - 25 cm hoog). Solanum subinerme: gehandhaafd waar geen sterke inundatie, elders afgestorven.

Solanum asperum/rugosum afgestorven door inundatie, behalve 1 ex. op hoger terrein (zeer krachtig ontwikkeld).

"Malolo": enige in februari aanwezige exemplaar afgestorven (natuurlijk), thans veel volwassen exx. (fruct.) en

talrijke kiemplanten (= 3e generatie).

Palicourea, Cecropia e.a. dicotylen afgestorven (inundatie).

Gras A: ingroei en vestiging.

VAK 43

1. BRAND. Gehele vak waarschijnlijk weinig of niet.

2. INUNDATIE. Gehele vak zeer sterk.

3. VEGETATIE FEBRUARI 1967. Zie bijlage 8. Het totaal aantal kiemplanten is hoog, opslag weinig talrijk. Sterk overwegen de monocotyle kiemplanten, voor 4/5 uit Cyperaceae en 1/5 uit Gramineae bestaande. De dicotyle kiemplanten waren merendeels niet determineerbaar. Hoogte Cyperaceae 0 - 25 cm, Gramineae 0 - 15 cm, div. dicotylen 0 - 10 cm, div. opslag 0 - 15 cm (merendeel der individuen echter veel kleiner dan 5 cm). Bedekking veel minder dan 1%.

4. VEGETATIE JULI 1967. Open vegetatie opgebouwd uit:

- (1) Rhynchospora cephalotes, in matig grote, losse tot dichte pollens;
- (2) Panicum pilosum in enkele grote groepen van uitgebloeide planten, omringd door zeer talrijke kiemplanten. Beide soorten elk ca. 10% bedekkend.

Eén zeer forse pol Cyperus ligularis en één pol C. chalaranthus. Overige soorten sporadisch en weinig vitaal: Scleria secans, Maprounea, div. opslag. Hoogte Rhynchospora 0,2-0,4 m, Panicum -0,8 m, Cyperus ligularis 1,0 m, overige soorten 0,2-0,4 m.

5. DYNAMIEK. Van de in februari gevestigde soorten verdroegen alleen Rhynchospora, Panicum en Cyperus spp. de langdurige inundatie goed en groeiden krachtig uit. Scleria stierf behoudens 1 ex. af (enkele dode pollens in juli herkenbaar). Dicotylen zijn nagenoeg verdwenen.

BIJLAGE 10

Foto's (door J.H.A. Boerboom)

1. Vak 43. Koorden
gespannen als
hulpmiddel bij
de opname. Van de
hier reeds aan-
wezige kiemplanten
is op deze afstand
niets te zien
(genomen vanaf
stronk in centrale
ril, februari 1967).



2. Jonge planten van
Solanum asperum
of *rugosum*
("schuurblad")
en *Palicourea*
guianensis ("panga-
panga") in ter-
rein W van ril
(februari 1967).



3. Vak 43, vanaf
zelfde stand-
punt als bij foto
1, vijf maanden
later. Enkele
grote pollen
Panicum pilosum
(bloeiend en
fructificerend,
licht van kleur),
voorts vnl.
Rhynchospora
cephalotes (ver-
spreid staande
kleinere en don-
kerder pollen).
Juli 1967.



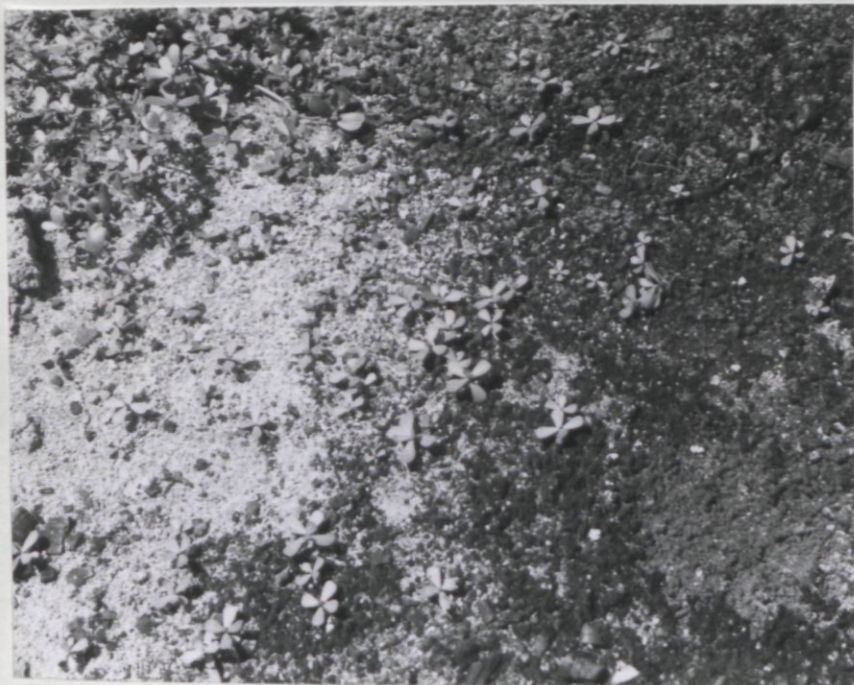
4. Vak 43, detail
van foto 3.
Open begroeiing
van forse pollen
Panicum pilosum.
Op de voorgrond
één pol *Cyperus*
chalaranthus.



5. Vak 14 (ril).
Cecropia sp.
(bospapaja) vnl.
op plaatsen waar
door de dozer
grond werd bijeen-
gebracht. Varens
langs en aan de
onderzijde van
de - oppervlakkig
verbrande - stam-
men. Op de voor-
grond een ex.
Solanum asperum
of *rugosum*
(schuurblad), af-
gestorven ten ge-
volge van inunda-
tie tijdens regen-
tijd. Juli 1967.



6. Vak 14 (ril).
Grijze aslaag
met donker ge-
kleurde korst
van micro-orga-
nismen en talrij-
ke kiemplanten
van *Portulaca*
oleracea.
Juli 1967.



7. Vak 12. Voorbeeld van de begroeiing zoals deze in juli 1967 W van de ril werd aangetroffen. Mozaïek van (1) open begroeiing uit diverse soorten (voorggrond) en (2) een min of meer gesloten begroeiing van Solanaceae (overwegend *S. subinerme*) met *Cecropia* cf *surinamense* en *Palicourea guianensis*, 80-170 cm hoog.



8. Vak 11. Open malolobegroeiing (Comp.), planten tot 120 cm hoog, fructificerend. Groepsgewijs voorkomen op plaatsen waar de zaden waarschijnlijk gemakkelijker bleven hangen en/of kiemden. Juli 1967.

