

Landbouwhogeschool-Wageningen
CENTRUM VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK IN SURINAME

SUCCESSIE OP VERLATEN KOSTGROND
HET ONDERZOEK AANGAANDE VERLATEN KOSTGROND NABIJ DE
INDIAANSE NEDERZETTINGEN COPIE, POWAKA EN BIGI POIKA
(project 67/3)

A. de Gier

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

januari 1971

I N H O U D

	blz.
1. <u>Samenvatting</u>	5
2. <u>Voorwoord</u>	5
3. <u>Inleiding</u>	5
3.1. Shifting Cultivation	5
3.2. Verlaten kostgronden	8
3.3. Doel van het onderzoek	9
4. <u>Methodiek</u>	9
4.1. Algemeen	9
4.2. Direkte methode	10
4.3. Indirekte methode	10
5. <u>Uitvoering</u>	14
5.1. Copie	14
5.2. Powaka	16
5.3. Bigi Poika	21
6. <u>Conclusies</u>	29
6.1. Algemeen	29
6.2. Verwerking van de gegevens	31
6.3. Powaka	32
6.4. Bigi Poika	36
7. <u>Slotopmerkingen</u>	42
7.1. Algemeen	42
7.2. Verder onderzoek	42
7.3. Permanente proefperken	43
7.4. Groeivormen	43
7.5. Soortental	44
7.6. Bosbouwkundige aspecten	44
8. <u>Literatuur</u>	45
Bijlage 1. Opnameformulier	47
" 2. Successieschema Powaka	49
" 3. Successieschema Bigi Poika	50

1. SAMENVATTING

Betreffende enkele gebieden in Suriname, waar "shifting cultivation" bedreven wordt, is getracht een inzicht te verkrijgen in de successie van de secundaire vegetatie welke spontaan opslaat, zodra het produktieve stadium van de akkertjes voorbij is.

Hiertoe werd een methode ontworpen, om volgens gestandaardiseerde normen beschrijvingen van deze vegetaties te maken.

De verkregen gegevens werden verwerkt via de indirecte methode. Elk gebied werd apart bekeken. Tenslotte konden schema's worden opgesteld, volgens welke de successies mogelijk plaats zullen vinden. Bovendien werden aanbevelingen gedaan ten behoeve van verder onderzoek en werd een bosbouwkundig belangrijk punt naar voren gebracht.

2. VOORWOORD

Dit onderzoek naar de spontane begroeiing van verlaten kostgronden werd uitgevoerd in het kader van het door het CELOS verrichte successieonderzoek aangaande het drooglandbos.

Het onderzoek stond onder leiding van de heer J.H.A. Boerboom. De Dienst Lands Bosbeheer verleende praktische hulp door, gedurende de werkzaamheden te Powaka en Bigi Poika, een boomkenner ter beschikking te stellen. Copie kon bezocht worden dankzij de aangeboden vervoersmogelijkheden van de Dienst Bodemkartering.

In het veld heb ik vooral samengewerkt met de heren Boerboom, J. Elburg (Baas Jan) en Hans Jubitana. Aan hen nog mijn bijzondere dank voor de zeer prettige en nuttige samenwerking, ook buiten het direkte werk om. Ook de anderen, verbonden aan het CELOS, hierbij mijn dank voor hun bijdrage om mijn praktijk succesvol te doen verlopen.

Deze Surinaamse periode is voor mij zeer interessant geweest, niet alleen door de kennismaking met de tropen en het werk ter plaatse, maar zeer zeker ook door de vele gesprekken met, en goede herinneringen aan, de bosbewoners.

3. INLEIDING

3.1. SHIFTING CULTIVATION

Zoals in de meeste tropische landen doet zich ook in Suriname het verschijnsel voor, dat door de bewoners en hen die in de buurt van een bos wonen, hierin akkertjes worden aangelegd, met het doel daarop gedurende enkele jaren gewassen te verbouwen. Als de bodem na enkele jaren niet meer voldoende oplevert, waardoor de opbrengsten beneden het aanvaardbare dalen, verlaat men zijn "kostgrondje" en legt elders een nieuw aan. Het verlaten terrein wordt dan prijs gegeven aan de natuur, waardoor zich hier spontaan planten vestigen.

Dit landbouwsysteem wordt in de Engelstalige literatuur aangeduid als "shifting cultivation", voor welke term equivalenten bestaan in vele andere talen (zie o.m. BUDOWSKI, 1963). In het Nederlands wordt wel gesproken van nomadische landbouw of zwerflandbouw.

In het algemeen wordt een kostgrondje omschreven als: een tijdelijk akkertje, in het bos aangelegd, om hierop gewassen voor eigen gebruik te telen. Deze omschrijving dekt de feiten niet helemaal, aangezien gebleken is, dat ook kostgronden aangelegd zijn op plaatsen waar oorspronkelijk struwelen stonden. Meer exact zou men een kostgrondje kunnen definiëren als: Een akkertje, aangelegd in een bos of struikvegetatie, met het doel hierop voor één of enkele jaren gewassen voor hoofdzakelijk eigen gebruik te telen; de kultuur wordt gevolgd door een kortere of langere braakperiode.

Doorgaans gaat men bij de aanleg van een kostgrond als volgt te werk. Tegen het eind van de natte tijd wordt een bosgedeelte gekapt, ter grootte van de toekomstige kostgrond. Deze grootte wisselt sterk, maar is vaak omstreeks 1 ha. Gedurende een deel van de daarop volgende droge tijd laat men alles liggen en uitdrogen, waarna het droge materiaal in brand wordt gestoken. Hierbij verbrandt het lichtere materiaal volledig. Zwaardere delen, zoals stammen en stompjes, verbranden als regel echter slechts ten dele. Het terrein wordt hierdoor begaanbaar en de minerale bestanddelen komen als as op de bodem terecht. Aan het begin van het eerstvolgende natte seizoen wordt er ingeplant.

De kostgronden blijven meestal één tot drie jaren in gebruik. Daarna worden de opbrengsten zo laag, dat een verder gebruik niet lonend is.

De verlaging der opbrengsten hangt samen met de volgende ontwikkelingen welke zich na de ontbossing in de bodem voltrekken:

1. Uitspoeling van de door het verbranden der organische stof gemobiliseerde mineralen.
2. Afspoeling van de bovengrond ("topsoil"), die niet meer of onvoldoende door het plantendek kan worden vastgehouden; vnl. op enigszins hellende terrein ("sheet erosion").
3. Degradatie van de bodemstructuur, b.v. als gevolg van de insolutie van de bodem en de daarmee gepaard gaande hoge maximumtemperaturen en voortschrijdende afbraak van organische stof in de bovenste horizont, van een dichtslaan van de bodem door de regen, van een verarming van de biologische activiteit, etc.

Bovendien heeft uitputting van de bodem plaats doordat uitsluitend geoogst wordt: van bemesting is vrijwel nooit sprake.

Een gangbare mening over de vruchtbaarheid van het oerbos is dat het voedingsstoffenkapitaal is opgeslagen in de vegetatie, en nauwelijks in de bodem waarvan het adsorptiecomplex zowel als de basenbezetting als regel laag zijn. Volgt men de beschreven handelwijze bij de aanleg van een kostgrond, dan moet theoretisch de opbrengst na vrij korte tijd teruglopen in verband met de geringe nalevering van ionen door het adsorptiecomplex. Dit is dus in overeenstemming met de feiten.

Overige ongerieven die zich gedurende de kultuurperiode in toenemende mate doen gevoelen zijn:

1. bodemverwildering,
2. schade door draagmieren.

Hierna legt men elders volgens dezelfde methode een nieuw kostgrondje aan.

Men bekommert zich nu niet meer om de vroegere kostgrond (een enkele keer worden nog ananassen of enkele meerjarige gewassen, zoals banaan, markoesa of lemmetje, geoogst) en laat alles aan de natuur over.

Er ontwikkelt zich dan een spontane vegetatie. Na een tiental jaren kan deze al vrij hoog opgeschoten zijn. Liggen dergelijke "verlaten kostgronden" in de direkte omgeving van het kamp dan worden zij na een jaar of vijf (Witsanti) tot 50 of meer jaren (Copie) wederom gekapt en gebrand, en vervolgens ingeplant. De opbrengsten blijken weer van een acceptabel niveau te zijn, waardoor er op nieuw één tot drie jaar geoogst kan worden.

De bodem blijkt dus, althans in zekere mate, gerege-
nereerd te zijn. Dat zonder meer het opbrengstniveau van de eerste keer bereikt kan worden lijkt onwaarschijnlijk, vooral bij een regeneratieperiode van minder dan 10 jaar.

Op de kostgrondjes van de indianen (Cariben en Arowakken) worden de volgende gewassen verbouwd:

zoete en bittere cassave	<i>Manihot esculenta</i> Crantz.
ananas	<i>Ananas comosus</i> Merr.
tajerblad	<i>Xanthosoma sagittifolium</i> Schott.
suikerriet	<i>Saccharum officinarum</i> L.
bacove	<i>Musa paradisiaca</i> L.
jams	<i>Dioscorea alata</i> L.
mais	<i>Zea mais</i> L.
awarra	<i>Astrocaryum vulgare</i>

Op de kostgronden van de bosnegers vindt men dezelfde gewassen en bovendien:

oker	<i>Hibiscus esculentus</i> L.
droge rijst	<i>Oryza sativa</i> L.
sopropo	<i>Momordica charantia</i> L.
witte bataat	<i>Ipomoea batatas</i> Poir.
smerie wiwiri	<i>Ocimum micranthum</i> Willd.
napi	<i>Dioscorea trifida</i> L.

Zie voorts VAN DER KUYP (1966).

Er vindt een duidelijke werkverdeling plaats bij de werkzaamheden de kostgrond betreffend. Kap en branden komen voor rekening van de man evenals het maken van een schuilgelegenheid op het terrein. Het werk op de kostgrond, van planten tot oogsten, wordt volledig gedaan door de vrouwen. 's Morgens vertrekken de vrouwen naar hun kostgronden waar zij b.v. wieden en cassave oogsten. De geoogste knollen bergen zij in een korf op hun rug. Deze wordt gedragen met behulp van een aan de korf bevestigde band welke over het voorhoofd gaat. Met één hand houden zij de korf op hun plaats. Hierin worden soms 15 à 20 kg knollen vervoerd. Dit geschiedt vaak over grote afstanden. Het is verwonderlijk hoever sommige kostgronden van het dorp gelegen zijn, soms uren lopen. Op een vraag waarom de indianen niet dichterbij het dorp kostgronden aanleggen

op (ogenschijnlijk) geschikte plaatsen, werd door de kapitein van een indianendorp eens geantwoord: "Indianen houden van lopen".

ZONNEVELD & KRUYER (1951) geven het volgende commentaar t.a.v. de afgelegen ligging van de kostgronden. "Men heeft hier te doen met een gewoonte, stammend uit de tijd, dat de verschillende stammen elkaar nog hevig bevochten. Op deze wijze werd voorkomen, dat de kostgrondjes mede vernield werden, wanneer de vijand een dorp aanviel". Verder wordt over de bosnegers gezegd dat zij vaak vluchten voor de parasolmieren, die in één nacht het jonge gewas op een akker onherstelbaar vernielen. Dat er volgens een bepaald plan gewerkt wordt, is nergens gebleken. Het leek mij, dat er overal min of meer volgens toeval gewerkt werd, wat plaats betreft.

Een eventueel surplus bij de oogst wordt, indien mogelijk, verkocht, veelal aan Creolen die de produkten op de markt in Paramaribo verkopen. Het zijn zowel grondstoffen (cassaveknollen) als eindprodukten (cassavebrood).

3.2. VERLATEN KOSTGRONDEN

3.2.1. Arealen

Over de gehele wereld komen in de bevolkte gedeelten van de tropische zone voorbeelden voor van shifting cultivation. Over het percentage van de oppervlakte waarvan kan worden aangetoond dat zij betrokken is geweest bij de shifting cultivation zijn geen exacte cijfers bekend.

Voor een indruk over de aard van de secundaire vegetaties in andere werelddelen zie RICHARDS (1952).

3.2.2. Vegetatieontwikkeling

Zodra de kostgrond beplant wordt, vestigen zich hier de eerste onkruiden (inderdaad veelal kruidachtig). Zolang de kostgrond produktief is, wordt deze regelmatig gewied, terwijl een sterke onkruidontwikkeling ook wordt tegengegaan door het bladerdek van cassave (later vooral van bacove en banaan, dat veel licht tegenhoudt).

Na de laatste cassave-oogst is dit bladerdek verdwenen en uiteraard wordt er niet meer gewied. Vele planten krijgen nu een kans. Aanvankelijk blijven dat de kruidachtigen die er al groeiden, terwijl soms wortel- en stronkopslag verschijnt van de oorspronkelijk gekapte vegetatie. Bovendien krijgen de meer lichtbehoevende nu mogelijkheden. In het algemeen bereikt de kruidachtige vegetatie snel haar optimale ontwikkeling. Intussen ontwikkelen zich de halfstruiken en struikachtige planten, benevens een aantal boomgewassen; in een bepaalde fase overheersen eerstgenoemde, later wordt hun rol overgenomen door de bomen. De vegetatie is dicht geworden en er kunnen lagen (etages) in worden onderscheiden. De ontwikkeling gaat nu minder snel in zijn werk.

Lianen kunnen in verschillende fasen een belangrijke plaats in de begroeiing innemen; in de oudere stadia verliezen ze veelal aan betekenis.

Op deze ontwikkelingsgang zijn uitzonderingen. Men ziet dan bijvoorbeeld dat er een fase ontstaat, waarin Gramineae en Cyperaceae blijven domineren en er van een struik- of boomlaag niets te zien is. Waardoor dit veroorzaakt wordt is nog onduidelijk, waarschijnlijk spelen echter een vérgaande bodemdegradatie en/of het frekwent optreden van branden veelal een voornamelijk rol.

De vegetatie die zich aldus ontwikkelt op deze verlaten kostgrondjes wordt secundaire vegetatie genoemd, dit in tegenstelling tot de oorspronkelijke vegetatie of primaire vegetatie. De Surinaamse naam voor deze secundaire vegetatie is "kapoweri". Voor andere lokale namen zie BUDOWSKI (1963).

3.3. DOEL VAN HET ONDERZOEK

Een van de gebieden waarmee het bosbouwkundig onderzoek bij het CELOS zich bezighoudt is de successie met betrekking tot het drooglandbos.

Het hier beschreven onderzoek valt hieronder.

De grenzen van het drooglandbos zijn echter niet strikt aangehouden. Gebleken is dat de kostgronden in bosachtige gebieden liggen, die niet altijd in het areaal van het drooglandbos liggen. Vaak blijken dan ook savannebegroeiingen voor mijn onderzoek van belang te zijn geweest.

Zoals reeds in 3.2.2 is gezegd, zijn er bij verschillende leeftijden van de vegetatie vaak verschillende ontwikkelingsfasen van deze vegetatie te zien. Wanneer er een opeenvolging van dergelijke ontwikkelingsfasen is, spreekt men van successie.

Het doel van dit onderzoek is: Het nagaan langs welke lijnen de successie verloopt na het verlaten van kostgronden en dit onder uiteenlopende omstandigheden.

Deze omstandigheden kunnen zowel op edaphisch als op historisch gebied liggen. Aangenomen wordt dat de aard van de secundaire vegetatie onder meer bepaald wordt door deze omstandigheden. Bij het onderzoek ligt het zwaartepunt voorlopig op structurele en floristische aspecten van deze vegetatie. In een later stadium kunnen bodemkundige en bosbouwkundige aspecten een grotere aandacht krijgen.

4. METHODIEK

4.1. ALGEMEEN

Om een inzicht in de vegetatieontwikkeling te verkrijgen is een beschrijving van de vegetatie nodig. Daartoe worden eenheden in de vegetatie onderscheiden. Wil men de ontwikkelingsgang exact volgen, dan moeten op een vaste plaats regelmatig opnamen worden verricht. Achter elkaar gelegd geven deze dan een beeld van de veranderingen welke hebben plaatsgevonden. Deze methode wordt de direkte methode

de genoemd. Wil men sneller een indruk over de successie hebben, dan kunnen opnamen worden gemaakt in vegetaties van verschillende ouderdom waarvan men aanneemt dat zij dezelfde ontwikkelingsgang volgen. De tweede methode heet indirecte methode. Deze methode is hier gevolgd.

4.2. DIREKTE METHODE

Wanneer men exact wil weten hoe de successie verloopt op een bepaalde plaats, dient men te werk te gaan volgens deze methode.

Op een daarvoor geschikte plaats wordt dan een zogenaamd "permanent proefperk" uitgezet. Men kan hierbij uitgaan van een nog net niet of net wel verlaten grondje. De hoekpunten van dit proefperk worden gemarkeerd d.m.v. plastic buizen van $\pm 1,50$ m lengte. Uiteraard dient de plaatselijke bevolking wel het belang van dit proefperk te kennen. Op daarvoor in aanmerking komende momenten kan men een opname doen. Men kan hierbij het in de volgende paragraaf te geven schema aanhouden, echter zal speciale aandacht aan kwantitatieve aspecten geschonken dienen te worden.

Men krijgt hierdoor een exact beeld van de successie. Duidelijk is, dat het een zeer tijdrovend onderzoek is, waarbij pas na verloop van jaren van enige resultaten sprake is. Daarom is het ook van groot belang, dat dergelijke proefperken op plaatsen liggen waarvan men kan verwachten, dat zij voor dat gebied representatieve resultaten geven en dat deze perken gedurende vele jaren ongestoord zullen blijven.

4.3. INDIREKTE METHODE

Hierbij worden dus gelijktijdig bestaande en naast elkaar gelegen vegetaties onderling vergeleken met het doel een inzicht in de successie te verkrijgen.

Bij de beschrijving van proefvakken ligt het, bij voldoende soortenkennis, voor de hand een opsomming van de soorten te maken. Meer inzicht in de structuur verkrijgt men als men ook de groeivormen noemt. Omdat het belang van vele gegevens ter plaatse nog niet duidelijk bepaald kan worden, is het raadzaam zoveel mogelijk additionele gegevens ter plaatse te verzamelen. Later kan dan bepaald worden welke verder verwerkt zullen worden. Daarom zijn bovendien gegevens verzameld over de bodemkundige, historische en micro-geografische aspecten.

Ten einde overal op dezelfde wijze de gegevens te verzamelen is een formulier ontworpen waarop de waarnemingen vermeld worden.

Als voorbeeld is een formulier als bijlage opgenomen. Men werkt hiermee als volgt:

1. nummer : het volgnummer van de opname.
2. datum : datum waarop de opname is gedaan.
3. opnemer : naam van de opnemer, met eventueel hierachter, tussen haakjes de naam van de boomkenner.
4. ligging : de ligging van het object wordt beschreven en/of ingetekend. Ook kan verwezen worden naar een kaart van het betreffende gebied waar de opnamen met hun volgnummer op zijn aangegeven.
5. formatie : de geologische naam van het moedermateriaal.
6. bodem : beschrijving bodemprofiel; hydrologische gesteldheid.
7. reliëf : de helling van het terrein in graden en de expositie; geaccidenteerdheid binnen het terrein.
8. omgeving : het is van belang te weten, hoe de omgeving eruit ziet, bijv. als bron van zaden, uitlopers, beschaduwing. Soorten die niet in de proefvlakte staan doch wel in ogenschijnlijk dezelfde vegetatie direkt hier buiten, worden eveneens genoteerd.
9. geschiedenis: juist bij het successieonderzoek is kennis van de geschiedenis van het betreffende perceel onontbeerlijk. Hoe lang geleden werd de kostgrond verlaten? Is hij vroeger ook al als kostgrond gebruikt? Hoe lang zal de braakperiode duren? Vindt er kap van bepaalde houtsoorten plaats? Is er nog naoogst?
10. proefperk : binnen het nader te beschrijven gebied wordt een proefperk uitgezet. Als maten zijn steeds aangehouden 10 x 10 meter. Hierbij werd gebruik gemaakt van meetband en hoekprisma. Het proefperk dient in een representatief deel van de kostgrond te liggen.
11. aspect : het algemeen beeld van de vegetatie (fysiognomie).
12. gelaagdheid : in de vegetatie worden één of meerdere lagen onderscheiden. Onder het hoofd "hoogte" zet men de bovengrens van de laag en wel zo dat de A-laag de bovenste is. De hoogte wordt in meters uitgedrukt. De hoogte van een eventueel zwaartepunt van de groenmassa binnen de laag komt er tussen haakjes achter. Achter deze getallen wordt d.m.v. letters op halve hoogte de duidelijkheid van de grens aangegeven. Hiervoor geldt dat
a = zeer duidelijk, scherp, er gaan geen bebladerde takken door de grens;
m = niet scherp, er gaan bebladerde takken door de grens:

v = onduidelijk, aanwezigheid van een grens soms arbitrair.

Men geeft zowel aan de bruto- als de netto-bedekking van de totale blad- en takmassa gelegen tussen de boven- en ondergrens van de laag. De bruto-bedekking is het deel omsloten door de vertikale projectie van de omtrek der plant(en), de netto-bedekking dat van de planten zelf. Bij bruto-bedekking worden de open ruimten tussen de bladeren van de plant dus niet, bij netto-bedekking wel afgetrokken. Bij het schatten van de bruto-bedekking is vaak enigszins arbitrair wat men moet opvatten als de "omtrek van de planten"; vgl. BARKMAN e.a. (1964). Hier werd steeds een enge omgrenzing van planten en plantengroei aangehouden.

De schattingen worden in procenten aangegeven, nl.: 1-2-3-4-5-10 (= 6 t/m 15) - 20 (16 t/m 25) enz. - 100 (96 t/m 100). Bij een proefperk van 10 x 10 meter zijn deze schattingen dus gelijk aan het aantal vierkante meters die door de vegetatielaag bedekt worden. Onder "groeivorm" plaatst men de code voor de in de betreffende laag voorkomende groeivorm(en) in volgorde van afnemende importantie. Zie voor de onderscheiden groeivormen en gebruikte codes p. 13. Indien een bepaalde groeivorm overheersend is, wordt hij onderstreept.

13. soorten : men noteert hier zo volledig mogelijk de soorten die binnen het proefperk voorkomen. Zo mogelijk de volledige latijnse naam, anders geslacht of familie of Surinaamse naam. Direkt hierachter eventuele gegevens over opslag en vitaliteit. Gebruikt werd een uitroepteken bij grote vitaliteit, een + als de plant afstervend was.

Vóór de soorten geeft men met een letter aan in welke etage(s) de soort voorkomt. Achter de soort schrijft men zijn netto-bedekking en een letter, welke het aantal individuen per are aangeeft. Gebruikt zijn:

a = 1	-	3 ind./are	
b = 4	-	10	"
c = 10	-	33	"
d = 33	-	100	"
e = 100	-	333	"
f = 333	-	1000	" , enz.

Deze indeling is gebaseerd op de door BARKMAN e.a. (1964) voorgestelde schaal voor abundantie.

14. boomopname: komen er in het proefperk bomen voor dan worden zij opgenomen (soort, omtrek). Als ondergrens is een omtrek van 250 mm aangehouden.

15. materiaal: indien materiaal van een bepaalde soort verzameld werd is dat aangegeven door omcirkeling van het soortnummer.

GROEIVORMEN

SCHMITHUESEN (1959) geeft een zeer bruikbaar systeem van groeivormen van planten. T.b.v. dit onderzoek is dit systeem enigszins uitgebreid en aangepast. Voor de groeivormen zijn hier de volgende symbolen gebruikt:

- 1 BB Kroonbomen stam met takkenkroon. Alle "gewone" bomen.
- 2 DB Dwergkroonbomen. Als 1, echter dwergstam (dus korter dan 2 m). Jonge exx. van 1.
- 3 BP Kuifbomen. Stam met aan de top een rozet van bladeren. Vele palmen, zoals maurisie, maripa, koemboe, awarra.
- 4 DP Dwergkuifbomen. Als 3, echter dwergstam (korter dan 2 m). Bactris spp. en jonge exx. van 3.
- 5 RP Stamloze palm. Birgimaripa, paramakka; ook jonge exx. van 3.
- 6 BF Parasolbomen. Bomen met een stam zonder zijtakken, doch uitsluitend langs de stam verspreid staande bladeren. Nog niet volgroeide bospapaja, morototo, etc.
- 7 BG Boomgrassen. Verhoute grassen. Bamboe.
- 8 SS Struiken. Van (nagenoeg) de voet af vertakt, alleen de jongste delen niet verhout.
- 9 SL Hangstruiken. Struiken die lange takken vormen, die rusten op het overige gewas en de habitus van een liaan ontwikkelen. Cassia sp.
- 10 SK Halfstruiken. Min of meer lage, struikachtig vertakte planten; alleen aan de voet verhout. Div. Piperaceae en Solanaceae.
- 11 KM Hoge planten met een kruidachtige schijnstam, gevormd door elkaar omsluitende bladscheden; bladeren groot. Div. Musaceae (grote paloeloe).
- 12 KK Opgaande kruiden (éénjarige). Portulaca oleracea, div. Compositae.
- 13 KR Kruipende of liggende kruiden.
- 14 KA Grootbladige, niet of weinig vertakte kruiden. Div. Araceae, Musaceae, Marantaceae. Zingiberaceae.
- 15 KO Kruidachtige rozetplanten. Ananas en enkele andere Bromeliaceae.
- 16 KL Kruidachtige klimplanten. Cassytha filiformis.
- 17 LL Houtige lianen, windend of rankend. Strychnos spp.
- 18 LP Houtige lianen, stutklimmers; met behulp van zeer starre plantedelen klimmend, b.v. Desmoncus.

- 19 LA Lianen, d.m.v. wortels klimmend (vaak hechtwortels). Araceae, Vanilla.
- 20 BW Boomwurgers. Beginnend als epifyt, de wortels bereiken de grond en vormen tenslotte een schijnstam. Div. Ficus- en Clusiasoorten.
- 21 GG Opgaande grasachtige planten. Gramineae, Cyperaceae, Juncaceae.
- 22 GL Klimmende grasachtige planten. Scleria secans.
- 23 VV Terrestrische, niet geheel kruidachtige sporeplanten. Div. Filices, Selaginella, Lycopodiaceae.
- 24 EV Epifytische vaatplanten. Vnl. Bromeliaceae, Araceae, Orchidaceae. Tevens halfparasieten, zoals Loranthaceae.
- 25 EC Epifytische cryptogamen. Mossen, lichenen, algen.
- 26 OG Bodemcryptogamen. Mossen, lichenen, algen.

5. UITVOERING

Voordat begonnen werd met het feitelijke onderzoek, is eerst een oriënterende tocht gemaakt langs de weg Paranam-Afobakka (Brokopondoweg), ten einde in de praktijk te zien wat een kostgrondje is en hoe dit in het landschap ligt. Hierna zijn de volgende plaatsen bezocht:

1. Copie
2. Powaka
3. Bigi Poika.

5.1. COPIE

5.1.1. Algemene gegevens

Ligging: 5°27'NB 54°49'WL, in het district Commewijne, aan de Cassewinica, een zijkreek van de Commewijne.

Periode van bezoek: 14 t/m 18 mei 1970.

Aard der bevolking: Indianen (Arowakken).

Geologische formatie: Para en Coesewijne.

Landschap: Savannes, Welgelegen-type (VAN DONSELAAR, 1963).

Savannes liggen zowel op Para- als Coesewijne-formatie. Duidelijk verschil in begroeiing. Op de Para-formatie komt plaatselijk hoog savannebos voor. Langs de kreek: kreekbos. In het savannebos liggen de (verlaten) kostgronden. De verlaten gronden zijn er in vele ouderdomsstadia. Nog maar weinig in gebruik zijnde grondjes.

Rondom Copie zijn vele savannebossen. Vaak hebben ze een secundair karakter. Dit duidt erop, dat de invloed van de mens al lang een grote rol speelt. Deze invloed hoeft niet noodzakelijkerwijs via kostgrondjes tot uitdrukking te komen. Ook via houtkap en savannebranden is deze mogelijk. Zo valt het op, dat langs de savanneranden, waar de savanne overgaat in savannebos, de grote paloeloe (*Ravenala guianensis*) een vaak optredende soort is. Deze Musacea wordt

beschouwd als een plant die voornamelijk voorkomt in gestoorde vegetaties. Als gids in deze contreien fungeerde Floris Sabajo, een 68-jarige indiaan uit Copie.

5.1.2. Bezochte terreinen

1. Bijna verlaten kostgrondje. Vegetatie van kruidachtige planten en halfstruiken. Opvallend waren Compositae en *Ravenala guianensis*, de laatste $\pm 3/4$ meter hoog.
2. Kostgrond één jaar verlaten. Aspect van de vegetatie een open struweel, tot 3 meter hoog. Van diverse planten wortelopslag. Vanuit het omringende bos groeiden planten (vaak lianen) het verlaten terrein binnen. Aangetroffen werden 34 soorten, behorende tot 24 families, nl. Annonaceae, Apocynaceae, Bignoniaceae, Boraginaceae, Bromeliaceae, Compositae, Cyperaceae (*Scleria secans* en een breedbladige *Scleria*-soort), Dilleniaceae, Euphorbiaceae, Gentianaceae, Goupiaceae, Guttiferae, Lauraceae, Malpighiaceae, Marantaceae, Melastomataceae, Mimosaceae, Moraceae (*Cecropia sciadophylla* en *C. surinamensis*), Musaceae, Olacaceae, Papilionaceae, Rubiaceae, Sapindaceae, Solanaceae. Kwantitatieve gegevens zijn niet genoteerd.
3. Twee jaar geleden verlaten kostgrond. Vegetatie een redelijk gesloten struweel, tot 3,50 m hoog. Er waren twee lagen in de vegetatie te onderscheiden, en wel een heesterlaag en een graslaag. Er waren enkele verschillen in de soortensamenstelling vergeleken met de hiervoor vermelde vegetatie, nl. werden niet aangetroffen: Goupiaceae, Malpighiaceae, Mimosaceae, Dilleniaceae en Olacaceae, terwijl nieuw waren: Myrtaceae en Piperaceae. In het omringende bos groeiden *Goupia glabra* (Goupiaceae), *Laetia procera* (Flacourtiaceae), *Virola spec.* (Myristicaceae) en *Terminalia dichotoma* (Combretaceae).
4. Zes jaar geleden verlaten akkertje. Absoluut dominant: grote paloeloe (*Ravenala guianensis*) met een hoogte van ± 5 meter. Andere soorten ontbraken vrijwel volledig.
5. Oud secundair bos, ca. 18 m hoog. Het secundaire karakter bleek o.m. uit het voorkomen van *Ravenala guianensis*. De ouderdom was niet bekend, maar was vermoedelijk meer dan 50 jaar. Soorten die nieuw aangetroffen werden zijn: *Astrocaryum paramacca* (Palmae) en *Inga spec.* (Mimosaceae), de laatste aanwezig als zeer rijkelijk voorkomende verjonging, tot een halve meter hoog. Zaadbomen hiervan zijn niet gevonden. Misschien werden de zaden door dieren vervoerd wegens de zoete arillus (vgl. de Surinaamse naam swietie-boontje: swietie = zoet).

5.2. POWAKA

5.2.1. Algemene gegevens

Ligging: District Para, O. van de weg Paranam-Afobakka
(5°27'NB 55°3'WL).

Periode van bezoek: 24 t/m 30 juni 1970.

Aard der bevolking: Indianen (Arowakken).

Geologische formatie: Coesewijne.

Landschap: Vlak landschap met open savanne en struweel,
daarnaast savannebos. Savanne van het Zanderij-
type (VAN DONSELAAR, 1965).

In het bezochte gebied is de invloed van de mens over-
al te bespeuren. Langs de Powaka-kreek wordt kreekbos aan-
getroffen. Het landschap maakt hierdoor een zeer afwisse-
lende indruk. Het dorp zelf ligt rond een ovale zandvlakte
en heeft "rugdekking" van een bosrand. Bovendien staan
buiten het dorp ook nog enkele kampen, deels in de open
savanne, deels aan de bosranden. Langs het dorp loopt de
weg vanaf de Brokopondoweg naar Carolina. De (verlaten)
kostgronden liggen vrijwel alle in die gebieden waar van
nature savannebos groeit.

Getracht is successiestadia van verschillende ouderdom
te beschrijven. Na een globale inventarisatie van de voor-
nader onderzoek in aanmerking komende terreinen, werd een
keuze gedaan. In totaal werden 6 volledige opnamen ge-
maakt en enkele niet volledige. Overal werd uitgegaan van
een proefperk van 10 x 10 meter. Inwoners van Powaka gaven
inlichtingen over de vermoedelijke ouderdom van de kapoe-
weri.

5.2.2. Opnamen

In totaal werden bij Powaka 7 opnamen gemaakt (nos.
2 t/m 8), welke hier, gerangschikt naar opklimmende ge-
schatte ouderdom, in verkorte vorm worden weergegeven. De
originelen bevinden zich in het CELOS-archief.

Opname 2. Ouderdom $\pm$ 1 jaar.

Kostgrondgebied gelegen op een flauwe helling naar een
drasbos. De oorspronkelijke vegetatie is vermoedelijk
hoog savannebos geweest. Ten tijde van het onderzoek werd
nog af en toe ananas en markoesa geoogst.

Gelaagdheid

laag	hoogte	bedekking (%)		groeivormen
		bruto	netto	
A	4	40	20	<u>BB</u> , LL
B	2	40	10	DB, KM, SS, LL, BB
C	0,5	70	60	<u>GG</u> , KK, LL

Familie-aandelen

Sapindaceae	5%	
Melastomataceae	5%	
Passifloraceae	10%	(dit betrof de markoesa, een relict uit de cultuurtijd van het grondje)
Gramineae	20%	
Rubiaceae	30%	
Cyperaceae	10%	
Bromeliaceae	10%	(ananas, welke soms zeer lang standhoudt)

Toelichting:

In het veld werd zoveel mogelijk de bedekking per soort geschat. Omdat geen zekerheid bestond (en vaak evenmin spoedig verkregen kon worden) over de naamgeving van de soorten, werd bij de uitwerking van de gegevens besloten deze taxonomische problemen te vereenvoudigen. Daartoe werden slechts de familienamen van de betreffende planten gebruikt. De netto- en brutocijfers van de soorten binnen één familie werden opgeteld, hetgeen resulteerde in cijfers zoals hierboven weergegeven (slechts families met een totaal der netto-bedekkingen meer dan 3% (5%) werden in deze en volgende tabellen opgenomen).

Opname 3. Ouderdom 4 à 5 jaar.

Het proefperk lag in een terrein dat als geheel niet zuiver homogeen was, doch hier en daar had de vegetatie een wat opener beeld. De soortensamenstelling veranderde echter niet merkbaar. Ten westen van het terrein was een oudere kapoeweri. Aspektbepalend waren de vele jonge boompjes. Opvallend was het zeer lage aandeel der lianen.

Gelaagdheid

laag	hoogte	bedekking (%) bruto	netto	groeivormen
A	11	20	5	BF
B	6	80	60	<u>DB</u> , DP, LL
C	2	40	10	DP, KM

Familie-aandelen

Moraceae	5%
Melastomataceae	30%
Palmae	10%
Mimosaceae	20%
Sapindaceae	10%
Myrtaceae	5%
Musaceae	5%

Het totale grondvlak/are (obh > 250 mm) = 2,95 dm²

Opname 8. Ouderdom $\pm$ 5 jaar.

Deze verlaten kostgrond was naast een kreekje gelegen en had in de richting van deze kreek een hellingshoek van 1 à 2°.

Aanleiding tot het maken van deze opname was de weelderige aanblik van de vegetatie. Mogelijk staat deze in verband met de nabijheid van het genoemde kreekje.

Er waren 4 lagen te onderscheiden, in plaats van de gebruikelijke 3 of 2. Ook het soortental was hoog: 40 tegenover $\pm$ 30 normaal.

Aspekt: Snel opschietende vegetatie van voornamelijk loofhoutsoorten.')

Gelaagdheid

laag	hoogte	bedekking (%)		groeivormen
		bruto	netto	
A	10	80	40	<u>BB</u> , BP
B	5	60	30	KM, BB, LL
C	3	30	10	GL, KM, BB
D	1,5	40	20	KO, RP, LL

Familie-aandelen

Melastomataceae	40%
Musaceae	5%
Bromeliaceae	10%
Boraginaceae	5%
Palmae	7%

Opname 5. Ouderdom $\pm$ 15 jaar.

Proefperk in een palmrijk gedeelte van een secundair bos. Aan de zuidzijde van dit bos liggen recente kostgronden, terwijl aan de noordzijde een zwampbos gelegen is.

Het aspekt van de vegetatie was hier een palmenrijk bos (awarra) met bijmenging van enkele loofbomen.

Gelaagdheid

laag	hoogte	bedekking (%)		groeivormen
		bruto	netto	
A	14	80	50	<u>BP</u> , BB
B	6	60	50	BP
C	2,5	10	5	DB, DP, KM

') Palmen worden niet tot de "loofhoutsoorten" gerekend, aangezien zij geen echt hout bezitten.

Familie-aandelen

Palmae	69%
Bombacaceae	5%
Moraceae	5%
Musaceae	5%

Totaal grondvlak/are = 9,71 dm²

Opname 6. Ouderdom $\pm$ 15 jaar.

Het proefperk was $\pm$ 45 meter ten oosten van opname 5 gelegen en maakte deel uit van het genoemde secundaire bos. Het terrein lag wat hoger. Dit heeft ongetwijfeld zijn invloed op de vegetatie. Verschillen met opname 5 kunnen dan ook voor een groot deel hieraan worden geweten. Ook hier waren palmen (thans echter maripa) aspektbepalend. Het aandeel van loofhout was groter dan in opname 5.

Gelaagdheid

laag	hoogte	bedekking (%)		groeivormen
		bruto	netto	
A	15	60	40	<u>BP</u> , BB
B	6	60	30	DP, KM, BB, LL
C	2	10	5	DB, KM, LL, KA, DP, EC

Familie-aandelen

Palmae	35%
Melastomataceae	5%
Moraceae	3%
Musaceae	5%

Totaal grondvlak/are = 12,48 dm²

Opname 7. Ouderdom $\pm$ 15 jaar.

Proefperk $\pm$ 60 m ten oosten van opname 6 gelegen, in nog steeds hetzelfde secundaire bos. Aan de noordzijde het zwampbos. Het proefperk ligt wat de hoogte betreft tussen de opnamen 5 en 6 in.

De vegetatie was zeer opvallend door het grote aandeel van *Ravenala guianensis* (Musaceae). De groeivorm van deze plant (KM) was dan ook aspektbepalend.

Gelaagdheid

laag	hoogte	bedekking (%)		groeivormen
		bruto	netto	
A	12	90	50	BB, BP
B	7	70	30	<u>KM</u> , DP

Familie-aandelen

Melastomataceae	40%
Sapindaceae	4%
Anacardiaceae	10%
Palmae	4%
Guttiferae	5%
Musaceae	20%

Totaal grondvlak/are = $6,89 \text{ dm}^2$

Opname 4. Ouderdom $\pm$ 30 jaar.

Het gebied, waarin het proefperk werd uitgezet, is over een grote oppervlakte homogeen. Het terrein is vlak. De vegetatie viel op door zijn palmenrijkdom. De indruk werd gewekt, dat de successie zich veel trager voortzet dan in de jongere bosstadia. Een zekere stabilisatie leek waarschijnlijk. Aspektbepalend waren hier de palmen, welke in alle drie vegetatielagen voorkwamen. In de A-laag domineerde de maripa-palm.

Gelaagdheid

laag	hoogte	bedekking (%)		groeivormen
		bruto	netto	
A	15	80	40	<u>BP</u> , BB
B	7	70	40	<u>RP</u> , KM, DB, EC
C	1,7	20	10	RP, LL

Familie-aandelen

Palmae	64%
Moraceae	10%
Musaceae	10%

Totaal grondvlak/are = $14,91 \text{ dm}^2$; hiervan is het aandeel der palmen: $13,21 \text{ dm}^2$.

In het terrein, liggende naast het proefperk, is een perk uitgezet van 50 x 20 meter, waarin alle bomen met een obh 250 m zijn gemeten.

palmen : grondvlak/0.1 ha = $104,56 \text{ dm}^2$
 dicotylen: grondvlak/0.1 ha = $70,87 \text{ dm}^2$
 totaal grondvlak/0.1 ha = $175,43 \text{ dm}^2$
 dus totaal grondvlak/ha = $1754,3 \text{ dm}^2 = 17,54 \text{ m}^2$

In genoemd deel kwamen diverse waardehoutsoorten voor: pisie-soorten, rode lokus, kopi.

5.3. BIGI POIKA

5.3.1. Algemene gegevens

Ligging: District Saramacca (5°27'NB 55°27'WL).

Periode van bezoek: 18-26 augustus 1970.

Aard der bevolking: Indianen (Cariben).

Geologische formatie: Coesewijne.

Landschap: Bigi Poika ligt in een savannegebied. Er zijn zowel gras- als struiksavannes, elk hier en daar van grote uitgestrektheid. Ten zuiden van het dorp op ongeveer een half uur gaans, beginnen savannebossen, waaruit vroeger hout is gehaald, getuige de sleepwegen en bruggen. Diverse krekken en kreekjes stromen in de buurt van het dorp. Deze krekken worden begeleid door kreekbos. Zeer opvallend zijn enkele grote Mora excelsabomen bij het eind van het dorp. Het dorp zelf bestaat uit een sterk verspreid liggende bebouwing; meestal liggen enkele kampen bijeen. Vrijwel alle groepjes hebben rugdekking van een bosrand. Soms is dit een groep awarrapalmen.

In en direkt rond het dorp liggen de produktieve kostgronden. Op wat grotere afstand beginnen de verlaten gronden. Hier en daar vindt men resten van verlaten kampen. Aan de overzijde van de Poika-kreek zijn eveneens resten van vroegere bewoning gevonden, zoals aarden kruiken. Dit bosgedeelte werd gekenmerkt door vele awarra-palmen. Aan deze zijde van de kreek is het terrein iets geaccidenteerd, dit in tegenstelling tot het andere deel, waarop Bigi Poika ligt, dat vlak is.

Aan het feitelijke onderzoek ging een eendaags bezoek vooraf, teneinde een indruk te krijgen over de omvang en ouderdomstadia van de verlaten kostgronden. Op die dag is een voorlopige selectie gemaakt, teneinde een zo breed mogelijk leeftijdspectrum te kunnen beschrijven. Voor de ouderdomsbepaling moet worden afgegaan op mededelingen van de kapitein van het dorp. Zoals gebruikelijk zijn proefperken van 10 x 10 meter uitgezet, waarbinnen kwantitatief te werk werd gegaan. Door de bewoners werden mededelingen gedaan over de schade door draagmieren, hierdoor moesten sommige grondjes vroegtijdig verlaten worden. Dit zou een reden kunnen zijn nieuwe akkertjes op grote afstanden van het dorp aan te leggen. Enkele verlaten kostgrondcomplexen lagen namelijk op 1½ uur gaans van het dorp.

5.3.2. Opnamen

Gemaakt werden 13 opnamen (nos. 1 t/m 13) die ook hier naar toenemende ouderdom van de vegetatie werden gerangschikt. De gedetailleerde gegevens vindt men in het CELOS-archief.

Opname 10. Ouderdom $\pm 1\frac{1}{2}$ jaar.

Deze opname is gemaakt in een terrein, langs het dorp, dat na een vijftal jaren weer als kostgrond dienst zal doen. Op het moment van bezoek was het aspekt: een weelderige doornstruikenvegetatie met lianen. Hierdoor was deze vegetatie vrijwel ondoordringbaar.

Gelaagdheid

laag	hoogte (m)	bedekking (%)		groeivormen
A	2,5	90	50	SK, DB, KL
B	0,4	50	30	GG, KL, DB

Familie-aandelen

Solanaceae	38%
Euphorbiaceae	4%
Malpighiaceae	4%
Compositae	8%
Cyperaceae	10%
Gramineae	6%
Moraceae	3%

Het zwaartepunt ligt hierbij dus op planten welke nooit een boom zullen worden.

Opname 1. Ouderdom ± 2 jaar.

Terrein van enige ha groot. Men schijnt hier tijdens het produktiestadium veel last ondervonden te hebben van draagmieren. Mogelijk hebben deze insecten ook hun invloed doen gelden op de ontwikkeling van de secundaire vegetatie. Ten opzichte van de tot nog toe bezochte terreinen maakte dit terrein een nogal afwijkende indruk.

Voor een twee jaar oude kapoeweri leek de vegetatie zeer open. Regelmatig verspreid stonden één of enkele awarra-palmen (*Astrocaryum vulgare*), met daartussen hier en daar een bospapaja (*Cecropia surinamensis*) en gawetri (*Matayba*). De open ruimten daartussen werden opgevuld door een begroeiing van jonge palmen, struiken, kruiden en grasachtige planten.

Gelaagdheid

laag	hoogte (m)	bedekking (%)		groeivormen
A	4 (3,5)	50	40	RP, BF
B	2	60	30	RP, SS, DB, KL
C	0,3	70	40	GG, KK, SK

Familie-aandelen

Palmae	40%
Moraceae	3%
Solanaceae	6%
Compositae	10%
Rubiaceae	6%
Papilionaceae	5%
Gramineae	22%

Opname 9. Ouderdom $\pm$ 2 jaar.

Het terrein waarin de opname werd uitgevoerd was, in tegenstelling tot opname 1, van geringe grootte. Het lag in een kapoeweri van naar schatting 13 jaar en het is dus zeer waarschijnlijk, dat dit deel gekapt is, toen de secundaire vegetatie een ouderdom had van $\pm$ 6 à 7 jaar. Het aspect van deze nieuwe secundaire vegetatie was een lianenrijk struweel.

Gelaagdheid				
laag	hoogte (m)	bedekking (%)		groei vormen
A	5	10	4	BB, BF, LL
B	3	60	40	LL, KM, SS, DP, DB
C	0,7	10	5	GG, KK, RK

Familie-aandelen

Dilleniaceae	20%
Gramineae	5%
Musaceae	4%
Sapindaceae	4%
Palmae	4%

Opname 7. Ouderdom 2-3 jaar.

De vegetatie deed sterk denken aan een open struik-savanne. Bepaalde plantesoorten en het voorkomen van houtskool maakten evenwel duidelijk dat het terrein enige jaren terug nog als kostgrond had gediend. Het aspect was dat van een struweel met golvend vegetatiedak.

Gelaagdheid				
laag	hoogte (m)	bedekking (%)		groei vormen
A	5	10	5	BB, LL
B	2,5	50	30	SS, DB, LL, DP
C	0,5	20	10	KK, GG, VV

Familie-aandelen

Myrtaceae 12%
Dilleniaceae 20%

Buiten het proefperk werd hier en daar nog een groep bos-papaja's aangetroffen. Een Dilleniaceae (brandliaan = *Davilla aspera*) was vaak overheersend. Merkwaardig was het voorkomen van een varen (fam. Schizeaceae) welke nog niet verder gedetermineerd is.

Opname 2. Ouderdom 4 jaar.

Een klein deel van het onder opname 1 beschreven terrein had een wat oudere begroeiing. Dit stuk sprong duidelijk in het oog door zijn grotere hoogte en het voorkomen van grote paloeloe en bospapaja. Kennelijk was het niet gelijk met de rest van het terrein in cultuur genomen. De reden bleek bij een nadere bestudering. Een groot draagmierennest besloeg het grootste deel van dit afwijkende gedeelte. Men had de dieren kennelijk niet effectief kunnen bestrijden en had dit stuk daarom aan zijn lot overgelaten. Paloeloe was hier aspektbepalend.

Gelaagdheid

laag	hoogte (m)	bedekking (%)		groei vormen
A	6 (4)	100	80	KM, BB, RP, SS, LL
B	0,5	40	20	GG, DB, KL

Familie-aandelen

Musaceae 70%
Palmae 17%
Gramineae 3%
Guttiferae 3%
Dilleniaceae 3%

Opname 8. Ouderdom $\pm$ 13 jaar.

In een vrij hoog secundair bos werd een proefperk uitgezet. Het bos maakte reeds zo'n natuurlijke indruk, dat niet direkt zekerheid bestond of men met een verlaten kostgrond te doen had.

Bepaalde houtsoorten, houtskool, en inlichtingen van dorpsbewoners gaven positief uitsluitel.

Opvallend waren de verspreide dikke bomen, welke waarschijnlijk ouder dan 13 jaar en mogelijk overstaanders waren, hoewel op de bast geen brandsporen werden gevonden. Van de overstaanders werd rijkelijk verjonging aangetroffen. Binnen het proefperk gold dit wiswiskwarie (*Vochysia guianensis*), sopo oedoe (*Pithecellobium jupunba*) en loto oedoe (*Ebenaceae*). De maripapalm (*Attalea regia* (Martius) W. Boer) kwam veelvuldig voor en reikte tot 15 m, d.w.z. net niet tot het kronendak, dat op 18 m lag. Aspekt: opgaand bos, zeer rijk aan palmen.

Gelaagdheid				
laag	hoogte (m)	bedekking (%)		groeivormen
A	18	90	50	BB, BP
B	4	50	40	RP, KM, DB, EC
C	2	50	30	DP, LL, DB, GG, KM

Familie-aandelen

Vochysiaceae	60%
Palmae	40%
Burseraceae	10%
Sapindaceae	20%
Musaceae	10%

Grondvlak palmen/are	=	11,00 dm ²
Grondvlak loofhout/are	=	18,97 dm ²
Totaal grondvlak/are		29,97 dm ²

Opname 3. Ouderdom ± 15 jaar.

Aan de rand van een open savanne lag een kapoeweri van ca. 15 jaar. Binnen het gebied is in een homogeen deel een proefperk uitgezet. Aspekt: vrij hoog stakenbos met veel lianen; de bomen vaak veelstammig.

Gelaagdheid				
laag	hoogte (m)	bedekking (%)		groeivormen
A	12	20	10	BB
B	7	70	50	BB, GL, LL, BP
C	1	5	3	DB, GG, DP

Familie-aandelen

Moraceae	10%
Mimosaceae	20%
Rosaceae	12%
Humiriaceae	10%
Anacardiaceae	5%

Totaal grondvlak/are = 5,74 dm²

Opname 4. Ouderdom $\pm$ 20 jaar.

Deel uitmakend van een groter gebied, dat slechts voor een klein deel wat nauwkeuriger is bekeken. Het gedeelte waarin het proefperk is uitgezet viel op, daar onder de bovenlaag van loofhoutsoorten een tweede laag was, waarin de paloeloe overheerst.

Eveneens opvallend was het hier en daar voorkomen van de koemboepalm (vermoedelijk eveneens $\pm$ 20 jaar).

Gelaagdheid				
laag	hoogte (m)	bedekking (%)		groeivormen
A	15 (12)	90	50	BB, LL
B	6	50	30	KM, BB, LL
C	1	30	20	DB, KM, GG, DP

Familie-aandelen

Guttiferae	10%
Humiriaceae	12%
Melastomataceae	20%
Anacardiaceae	10%
Musaceae	20%

Opmerking: In de C-laag kwam een Cyperaceae voor (*Rhynchospora cephalotes*), weliswaar abundant, doch met verminderde vitaliteit, getuige het ontbreken van fertiele exemplaren.

Totaal grondvlak/are = 13,25 dm²

Opnamen 5 en 6. Ouderdom waarschijnlijk 29 jaar.

De opnamen 5 en 6 werden gemaakt in een groot secundair bos. Niet alles was een voormalige kostgrond. Dit bleek vooral uit het voorkomen van grote bomen, ouder dan 30 jaar en geen brandsporen vertonend. Enkele ananasplanten en houtskool verrieden de voor dit onderzoek belangrijke gedeelten. In beide opnamen was sprake van een opgaand bos. Bij de eerste kwamen in de B-laag zowel paloeloe als palmen voor, bij de tweede alleen palmen.

Voor zover dat te beoordelen was, waren deze beide opnamen representatief voor het grootste deel van deze kapoeweri. Het type met paloeloe was echter veel zeldzamer. De aanleiding tot het optreden van dit type is niet duidelijk.

Familie-aandelen

Mimosaceae	10%
Burseraceae	20%
Musaceae	10%
Goupiaceae	5%
Melastomataceae	12%
Malpighiaceae	10%
Palmae	20%

Totaal grondvlak/are = 9,66 dm²

Opname 6

Gelaagdheid				
laag	hoogte (m)	bedekking (%)		groeivormen
A	17	70	40	BB, LL
B	8	70	50	RP, BB
C	2	30	20	RP, BB, GG

Familie-aandelen

Annonaceae	20%
Melastomataceae	22%
Palmae	32%
Mimosaceae	6%
Rosaceae	8%
Myrtaceae	10%

Totaal grondvlak/are = 22,83 dm²

Opname 12. Ouderdom $\pm$ 40 jaar.

Aan de overzijde van de Poika-kreek bleek ook een groot kapoeweri-gebied gelegen te zijn. Vermoedelijk zijn het de verlaten gronden van een eveneens verlaten dorp. Van dit dorp werden geen overblijfselen van kampen gevonden, maar wel aarden kruiken, potten en scherven. Het dorp moet al tientallen jaren verlaten zijn, aangezien nergens jonge kapoeweri aangetroffen werd. Naar schatting is het dorp $\pm$ 40 jaar geleden voor het laatst bewoond geweest. Aspekt: opgaand bos met een B-laag waarin palmen overheersen. Het terrein was hellend in Z.O. richting. De hellingshoek was 1 à 2°.

Gelaagdheid				
laag	hoogte (m)	bedekking (%)		groeivormen
A	27	80	40	BB
B	10	60	40	RP, BP, BB, LL
C	1,2	30	20	DP, KV, GG, DB, LL

Familie-aandelen

Bignoniaceae	30%
Mimosaceae	33%
Melastomataceae	10%
Nyctaginaceae	5%
Palmae	17%
Ochnaceae	4%

Totaal grondvlak/are = 25,31 dm²

Opname 13. Ouderdom ± 40 jaar.

Dit bosgedeelte maakte een veel schralere indruk. De hoogte van de A-laag was veel minder dan die in opname 12. Ook in deze vegetatie kwamen palmen voor. Geen van alle hadden echter een stam ontwikkeld. Opname 13 lag dichterbij het dorp dan opname 12. Mogelijk is dit terrein vaker als kostgrond gebruikt door zijn gemakkelijke bereikbaarheid, met als gevolg een sterkere uitputting van de grond. Dit zou de reden kunnen zijn van de geconstateerde verschillen. Aspekt: opgaand bos in de stakenfase, met verspreide palmen.

Gelaagdheid				
laag	hoogte (m)	bedekking (%)		groeivormen
A	15	80	40	BB, BF
B	5	60	30	RP, BB, EC
C	0,4	5	3	DB, LL, KK, DP, GG

Familie-aandelen

Anacardiaceae	20%
Bignoniaceae	10%
Sapindaceae	5%
Lecythidaceae	10%
Moraceae	2%
Palmae	9%

Totaal grondvlak/are = 20,29 dm²

Opname 11. Ouderdom onbekend (meer dan 50 jaar).

Aan het eind van het kapoeweri-gebied, aan de overzijde van de Poika-kreek gelegen, werd deze opname gemaakt. Het is een opname van de oudste kapoeweri door mij beschreven. Zekere hoogboskenmerken waren hier aan te treffen (als oorspronkelijk bostype wordt hier een hoog-savannebos verwacht). Zo waren dikke bomen aanwezig, alsmede meer dan armdikke lianen. Bij nader onderzoek kwamen echter houtskoolresten te voorschijn. Samen met de verklaring van de kapitein gaf dit mij de zekerheid inderdaad met een verlaten kostgrond te doen te hebben.

Gelaagdheid

laag	hoogte (m)	bedekking (%)		groeivormen
A	25	90	50	BB, LL, EV, EG
B	10	70	40	BP, RP, BB, LL
C	1	20	10	DB, DP, RK, EV

Familie-aandelen

Vochysiaceae	20%
Euphorbiaceae	20%
Mimosaceae	10%
Nyctaginaceae	10%
Moraceae	2%
Palmae	22%

Totaal grondvlak/are = 83,90 dm²

Opmerking: Dit totaal grondvlak is abnormaal hoog en alleen te verklaren uit de voor het onderhavige bostype zeer geringe afmeting van het proefperk; een meer representatief monster moet tot een aanzienlijk lagere waarde leiden. In de direkte omgeving werden basralokus (*Dicorynia guianensis*), ingipipa (*Couratari* sp.) en bosamandel (*Terminalia dichotoma*) aangetroffen.

6. CONCLUSIES

6.1. ALGEMEEN

In de eerste plaats zouden vergelijkingen moeten worden gezocht met het primaire bos; hier dus het hoog-savannebos. Speciale aandacht heeft dit savannebos niet gehad. Slechts is, tijdens korte wandelingen, een indruk verkregen.

Dat juist een vergelijking met dit bos wordt gezocht berust op de aanname dat de potentiële natuurlijke vegetatie, d.i. de vegetatie die er zou zijn geweest als de mens hierop geen noemenswaardige invloed had, bestaat uit hoog-savannebos. Een duidelijke aanwijzing in die richting geeft

de ligging der kostgronden. Meestal zijn in de direkte omgeving restanten van dit bos te vinden, en is er een gesloten bosachtige verbinding met deze restanten. Oudere stadia van secundaire begroeiingen vertoonden een duidelijke overeenkomst met het savannebos, zowel wat betreft soorten, alsook door structurele kenmerken. Bovendien is de invloed van de mens op de kapoeweri zeer klein, tenzij deze volledig gekapt wordt om de grond opnieuw te gebruiken.

Verdere vergelijkingen met het hoog-savannebos berusten voornamelijk op literatuurgegevens.

In alle bezochte secundaire vegetaties werd een duidelijke gelaagdheid aangetroffen. Doorgaans werden drie lagen onderscheiden, in enkele gevallen twee, en eenmaal vier. Deze markante gelaagdheid is verklaarbaar uit het feit, dat op een zeker moment het gehele kostgrondterrein aan zijn lot wordt overgelaten en een vegetatie zich gaat ontwikkelen bestaande uit min of meer evenoude individuen van vaak een beperkte groep van soorten. In een primair bos valt er, althans bij een natuurlijke gang van zaken, een gat in het vegetatiedek door het omvallen van een oude woudreus, waardoor alleen op deze plek een snelle vegetatie-ontwikkeling inzet.

Opgemerkt werd ook, dat de bovengrens van de A-laag nergens indrukwekkende hoogten bereikt. Deze hoogte is uiteraard afhankelijk van de leeftijd van de vegetatie. Een zekere stijging bij een hogere leeftijd kan direct worden afgelezen bij het vergelijken van de gegevens. Indien alle waarnemingen in leeftijdsvolgorde achter elkaar gelezen worden, ontstaat een, zij het hier en daar wat onregelmatig, oplopende reeks. De laagste waarde werd gevonden in Bigi Poika (1½ jaar : 2,5 m), de hoogste eveneens (40 jaar : 27 m). De toename is duidelijk afnemend. Zeer voorzichtig zou men kunnen zeggen, dat het wellicht 100 à 200 jaar duurt al eer zich bij een doorgaande ontwikkeling een bos zal hebben gevormd met hoogten welke overeenkomen met die van de oorspronkelijke vegetatie (35 à 40 meter).

In de secundaire vegetaties ontbreken bomen met grote diameters. Op jongere leeftijd liggen de extremen niet ver uiteen, op latere leeftijd worden de verschillen groter en beginnen de dikste bomen hierdoor op te vallen. Dit laatste neemt men reeds waar bij opname 11 in Bigi Poika. RICHARDS (1952) stelt dat het secundaire bos bestaat uit bomen met kleinere gemiddelde afmetingen dan die uit het primaire bos, vandaar de term "low bush". Dit komt dus overeen met mijn waarnemingen.

Het secundaire type zou gemakkelijker worden herkend aan zijn floristische samenstelling dan met behulp van physiognomische of structurele kenmerken (RICHARDS, 1952). Dit kon niet getest worden wegens gebrek aan vergelijkingsmateriaal, maar is aannemelijk waar het relatief oude kapoeweri betreft.

Soorten welke veelvuldig worden aangetroffen in secundaire vegetaties worden vaak aangeduid als secundaire soorten. Deze soorten zijn echter niet beperkt tot secundaire vegetaties. Ook in primaire komen zij voor, maar meestal op beperkte schaal. Algemener kunnen zij onder

natuurlijke omstandigheden optreden in typisch instabiele milieus, zoals langs rivieroeveren (*Cecropia* sp.). RICHARDS (op. cit.) noemt als voorbeelden van soorten die een secundaire vegetatie kunnen aangeven: *Cecropia* spp., *Vismia guianensis*, *Miconia* spp., *Inga* spp. en *Byrsonima* spp. Genoemde taxa zijn inderdaad alle in mijn opnamen terug te vinden, enkele zelfs vaak.

Het soortental voor secundair bos aan de Ivoorkust zou volgens dezelfde auteur ca. 30 bedragen. Dit cijfer zal betrekking hebben op de boomsoorten. Door de kleine oppervlakte van de proefvakken is dit aantal door mij niet gehaald, maar de indruk bestaat dat er wat dit betreft geen grote verschillen met de Ivoorkust bestaan.

RICHARDS geeft de volgende kenmerken voor secundaire boomsoorten op:

1. Vrijwel alle secundaire boomsoorten zijn lichthoutsoorten. Vele soorten (o.a. *Cecropia*) kunnen niet kiemen in hun eigen schaduw. Dit is de reden, dat er slechts één generatie bospapaja is.¹⁾
2. Er is een efficiënte manier van zaadverspreiding. Een geschikte plaats wordt nl. onmiddellijk gekoloniseerd door vele soorten.
3. Ze vertonen een snelle groei. Zij voorkomen hiermee een overschaduw door de langzamer groeiende soorten.

Over de zaadverspreiding is nog zeer weinig bekend. RICHARDS vermeldt, dat de zaden van *Vismia guianensis* worden verspreid door vogels en bepaalde vleermuizen, die van *Didymopanax morototoni*, *Miconia* en *Byrsonima* door vogels.

Naar RICHARDS (p. 383) vermeldt heeft SYMINGTON (1953) aangetoond dat slapende zaden van secundaire soorten aanwezig zijn in de bovenlaag van de bodem van een primair bos, dat, voor zover bekend, nooit tevoren gekapt of vernield is geweest. Men zie ook MEIJER (1971). Kennelijk zijn niet alleen de verspreidingsmogelijkheden op het moment van kolonisatie van belang.

6.2. VERWERKING VAN DE GEGEVENS

Om tot het eigenlijke doel van het onderzoek te geraken, zal de volgende weg bewandeld worden:

- a. De beschrijvingen worden samengevoegd tot groepen die een zekere mate van overeenstemming hebben. Hierbij wordt gelet op:

¹⁾ Inmiddels heeft een onderzoek van MEIJER (1971) aangetoond dat de problemen rond *Cecropia* nog lang niet opgelost zijn. Het bleek zelfs mogelijk *Cecropia*-zaden op de kwekerij te laten kiemen onder zeer donkere omstandigheden.

- leeftijd
- dominante groeivormen in de onderscheiden lagen
- familie-bedeckingscijfers
- aspect

Deze criteria zijn aangehouden, omdat ze juist bij de successie zeer belangrijk zijn en duidelijk en direct uit de opnamegegevens blijken.

Daar, waar in de beschrijvingen niet direct de dominante groeivorm blijkt, door ontbreken van onderstreping, zal de eerstgenoemde groeivorm gebruikt worden; in het veld werd nl. volgens afnemende importantie genoteerd. Bij het veldwerk is er naar gestreefd een grote variatie in vegetatie te beschrijven. Daar weinig tijd beschikbaar was, werd vermeden meerdere opnamen te maken, die duidelijk tot hetzelfde type behoren. Bovendien bestaat de mogelijkheid, dat niet alle voorkomende typen beschreven zijn.

- b. Vervolgens wordt per groep een abstractie toegepast, waardoor een type ontstaat.
- c. Daarna wordt getracht een genetisch verband te leggen tussen deze typen, waaruit de successiereeksen resulteren.

6.3. POWAKA

In Powaka zijn zeven opnamen gemaakt. Door dit betrekkelijk geringe aantal bestaat het gevaar dat men enerzijds te veel groepen onderscheidt, maar aan de andere kant de kans loopt dat voor het vervolg van belang zijnde waarnemingen ontbreken.

6.3.1. Samenvoeging tot groepen

Wanneer we de opnamen met elkaar vergelijken en bijzondere nadruk leggen op de genoemde criteria, kunnen we, na rangschikken volgens ouderdom, de volgende lijst zien:

opname no.	leeftijd in jaren	dominante groeivormen in de onderscheiden lagen				aspect
		A	B	C	D	
2	± 1	BB	DB	GG		Verspreide boompjes en struiken
3	± 5	BF	DB	DP		Vele jonge boompjes
8	± 5	BB	KM	GL	KO	Snel opschietende vegetatie van vnl. loofhoutsoorten
5	± 15	BP	BP	DB		Palmenrijk bos (awarra) met bij- menging van enkele loofbomen
6	± 15	BP	DP	DB		Vegetatie met veel palmen (maripa); meer loofhout dan in no. 5
7	± 15	BB	KM			Groeivorm KM (paloeloe)
4	± 30	BP	RP	RP		Palmenvegetatie, met in de A-laag vnl. maripa

Hierbij valt direct een mogelijke vierdeling op en wel:

groep A	:	leeftijd	$\pm$	1	jaar
"	B	:	"	$\pm$	5 "
"	C	:	"	$\pm$	15 "
"	D	:	"	$\pm$	30 "

Groep A bestaat uit slechts één opname. De vegetatie van opname 2 is nog zeer jong. Allerlei invloeden zijn in dit nog zeer instabiele milieu aanwezig. Na enige jaren zal een stabilisatie op gaan treden. Dit is de reden dat groep A apart genomen werd en niet onder groep B is gerangschikt.

Binnen groep B zien we twee opnamen. Het aspect wordt in beide gevallen bepaald door jonge boompjes. In eerste instantie slaat dit op de A-laag waar we in opname 3 de groeivorm BF (voor *Cecropia*) en in no. 8 de groeivorm BB aantreffen.

Op het eerste gezicht lijken de verschillen vrij groot, doch bij nadere beschouwing, vooral indien gelet wordt op de bedekkingspercentages van de soorten met de hogere percentages, zijn er grote overeenkomsten. Dit geldt vooral voor de *Melastomataceae*, *Palmae* en *Musaceae*; families waarvan de vertegenwoordigers op latere leeftijd aspectbepalend kunnen worden.

Er bestaat dus m.i. geen aanleiding deze groep verder te splitsen en hij wordt dus gehandhaafd als groep B.

De opnamen 5, 6 en 7 van groep C vertonen duidelijk verschillen. In de opnamen 5 en 6 ligt de nadruk op de *Palmae*, in opname 7 op de *Musaceae*.

Een verschil tussen 5 en 6 is, dat het terrein bij opname 6 hoger lag. Opvallend is, dat in de opnamen 5 en 6 de *Melastomataceae* vrijwel ontbreken, dit in tegenstelling tot opname 7.

De opnamen 5 en 6 hebben een A-laag waarin de palmen domineren, bij 5 is dit *awarra* (*Astrocaryum vulgare*), bij 6 *maripa* (*Attalea regia*). De som der netto-bedekkingen is bij 5 veel groter (105%) dan bij 6 (75%); desalniettemin is opname 5 armer aan groeivormen dan 6 (resp. 5 en 8). De netto-bedekking van de *Melastomataceae* is nihil in 5, doch heeft in 6 een waarde van 5%.

Genoemde overwegingen zijn voor mij reden groep C te splitsen in drie eenheden, dus evenveel als er opnamen in deze groep zijn.

Groep C₁ bevat dan opname 5, groep C₂ opname 6 en groep C₃ opname 7.

Als laatste blijft dan over groep D met opname 4. Door het grote leeftijdsverschil blijft deze zeker apart te beoordelen. Het is kenmerkend, dat de groeivorm BP in de A-laag zich heeft geconsolideerd, terwijl ook in de B- en C-laag groeivormen van palmen dominant zijn.

6.3.2. Abstractie

Uitgaande van de in 6.3.1 gemaakte indeling in groepen, kan nu een typificatie toegepast worden. Bij deze typificatie zal rekening gehouden worden met het aspekt dat een dergelijke groep in het veld zal vertonen. Bovendien wordt hierdoor de herkenning gemakkelijker.

Als namen voor de groepen zullen worden gebruikt:

Groep A	:	Mispel-grassentype	(opname 2)
" B	:	Mispel-swietboontjetype	(opnamen 3 en 8)
" C ₁	:	Awarratype	(opname 5)
" C ₂	:	Maripatype	(opname 6)
" C ₃	:	Paloelootype	(opname 7)
" D	:	Maripa-bospapajatype	(opname 4)

Als type-karakteristieken worden de gegevens van de opnamen, die tot een bepaald type horen, gebruikt. Dit slaat dus zowel op familie- en soortnamen en -bedekkingen alsook op groeivormen. Te zijner tijd, wanneer meer gegevens beschikbaar komen, kunnen deze karakteristieken enger bepaald worden.

Deze opmerkingen gelden eveneens voor de gegevensverwerking van Bigi Poika.

6.3.3. Genetisch verband

Beschouwen we het mispel-grassentype, dan blijken alle soorten, die op latere leeftijd in verschillende vegetaties aspektbepalend kunnen zijn, aanwezig te zijn, zonder evenwel een bepaalde dominantie te hebben bereikt. Het hangt dan waarschijnlijk van de omstandigheden af, welke soorten later de overhand zullen krijgen. Derhalve zou dit mispel-grassentype als algemeen uitgangstype beschouwd kunnen worden.

Tussen het mispel-swietboontjetype en het hiervoor genoemde zijn vele overeenkomsten. Melastomataceae maar ook Palmae, zoals uit de oorspronkelijke opnameformulieren blijkt, zijn gemeenschappelijke families. De kruidachtigen zijn in het mispel-swietboontjetype minder belangrijk dan in het mispel-grassentype, maar dit komt geheel overeen met de tendens dat oudere kapoeweri voornamelijk uit houtige gewassen bestaat. Het lijkt mij dat er een direkte lijn loopt tussen deze genoemde types en dat uit een mispel-grassentype een mispel-swietboontjetype zal ontstaan.

Onduidelijker wordt het bij het awarra-, maripa- en paloelootype. De onderlinge verschillen zijn aanleiding geweest deze splitsing uit te voeren. De eventuele verwantschap met vorige types zal per type afzonderlijk bekeken worden.

Wanneer we een afleiding van deze types uit het mispel-swietboontjetype zoeken, blijken er overeenkomsten met het maripa- en paloelootype te zijn, o.a. de aanwezigheid van deze vernoemde soorten en bovendien van Sapindaceae, Bromeliaceae en Melastomataceae.

Het paloelootype kan afgeleid worden gedacht van mispel-swietboontjetype, wanneer we kijken naar de soorten in de A-laag van de tot deze types behorende opnamen.

In de B- en C-laag treden dan verschuivingen en veranderingen op. De paloeloe krijgt een belangrijker aandeel ten koste van Sapindaceae, Palmae, Bromeliaceae en Melastomataceae. Derhalve wordt een direkte afleiding van dit paloeloe-type uit het mispel-swietboontjetype waarschijnlijk geacht.

Wanneer we bij het maripa-type tevens de punten in gedachten houden, die er in 6.3.1 toe deden besluiten dit type apart op te nemen, dan kunnen we ook hier aansluitingspunten vinden op het mispel-swietboontjetype. Er moet dan een accentverschuiving hebben plaatsgevonden naar de maripapalm. Dit uiteraard ten koste van andere planten en wel Melastomataceae en Bromeliaceae. Verder zijn er geen nieuwe families bijgekomen, die een belangrijk bedekkingspercentage konden bereiken. Omdat er m.i. verder geen redenen zijn, die voor het tegendeel pleiten wordt ook dit type geacht een tijdsverband te hebben met het jonge boomtype.

Onduidelijk blijft het awarratype. Het lage aantal groeivormen, dat de vegetatie een veel eenvormiger beeld geeft, en het zeer hoge cijfer voor het totaal der netto-bedekkingen werpt de vraag op of hier niet sprake is van een stadium uit een tot nog toe onbekende successiereeks. Verder onderzoek is hierbij essentieel. Op dit moment wordt het awarratype dan ook apart geplaatst in een nog niet geïdentificeerde successiereeks. Awarra blijkt steeds in de nabijheid van een nederzetting voor te komen. Zeker is, dat door de inwoners awarravruchten gegeten worden, waarna men de zaden wegwerpt. Ofschoon hierover niets bekend is, is het niet uitgesloten dat brand een positieve invloed heeft op de kieming van awarrazaden.

Het maripa-bospapajatype wekt de indruk uit het maripa-type afgeleid te kunnen worden. In het volgende zal ik trachten dit inderdaad aan te tonen.

Vele soorten, welke in de vorige types voorkwamen, ontbreken hier, althans ze hebben een verwaarloosbaar kleine netto-bedekking. De netto-bedekking van maripa is 10% hoger in het maripa-bospapajatype, die van paramakka (*Astrocaryum paramacca*) 18%. *Ravenala guianensis* heeft een netto-bedekking van 10% gekregen (was 5%).

Een successie van het maripa- naar het maripa-bospapajatype blijkt ook nog uit het voorkomen van nanletterhout (*Piratinera guianensis*), die ook in het maripa-type voorkomt en qua bedekking belangrijker is geworden in het maripa-bospapajatype.

Onder de soorten met een zeer lage bedekking hebben substituties plaatsgevonden: de bedekkingen zijn onveranderd gebleven. Ten aanzien van de groeivormen zijn de overeenkomsten en waarschijnlijke afleidingen duidelijk.

Schematisch zou derhalve het in bijlage 2 gegeven beeld van de ontwikkelingsgang der kapoeweri te Powaka geconstrueerd kunnen worden.

6.4. BIGI POIKA

Hier zal gewerkt worden volgens het principe als beschreven in 6.2 en met inachtneming van de besprekingen die het geringe aantal opnamen met zich meebrengt (vgl. 6.3).

6.4.1. Samenvoeging tot groepen

Op dezelfde wijze als in 6.3.1 is de volgende lijst van 13 opnamen te maken.

opname no.	leeftijd in jaren	dominante groeivormen in de onderscheiden lagen			aspekt
		A	B	C	
10	$\pm 1\frac{1}{2}$	SK	GG	-	weelderige doornstruiken vegetatie
1	± 2	RP	RP	GG	grazige vegetatie met open bovenlaag
9	± 2	BB	LL	GG	lianenrijk struweel
7	$\pm 2\frac{1}{2}$	BB	SS	KK	struweel met golvend vegetatiedak
2	± 4	KM	GG	-	paloeloevegetatie
8	± 13	BB	RP	DP	opgaand bos, zeer rijk aan palmen
3	± 15	BB	BB	DB	vrij hoog stakenbos met veel lianen; de bomen vaak veelstammig
4	± 20	BB	KM	DB	opgaand bos met B-etage van paloeloe en palmen
5	± 30	BB	RP	RP	opgaand bos met B-etage van palmen
6	± 30	BB	RP	RP	opgaand bos met B-etage van palmen
12	± 40	BB	RP	DP	opgaand bos met B-etage waar palmen overheersen
13	± 40	BB	RP	DB	opgaand bos in stakenfase met verspreide palmen
11	meer dan 50	BB	BP	DB	hoog bos met primair karakter

Een indeling in groepen kan de volgende zijn:

groep A	:	leeftijd	$\pm 1\frac{1}{2}$	jaar
" B	:	"	$2-2\frac{1}{2}$	"
" C	:	"	± 4	"
" D	:	"	± 15	"
" E	:	"	± 20	"
" F	:	"	± 30	"
" G	:	"	± 40	"
" H	:	"	meer dan 50	jaar

Wegens zijn afwijkend aspekt en omdat bekend is dat deze vegetatievorm geen lang leven beschoren is (hij zal om de vijf à zes jaar ten behoeve van een nieuw kostgrondje gekapt en gebrand worden), wordt opname 10 apart bekeken.

Groep B bestaat uit opnamen in nog jonge kapoeweri, met duidelijk onderlinge verschillen. Voor dergelijke jonge vegetaties is dat niet erg verwonderlijk, maar het is de vraag of dat hier op toeval berust. Bezien we de groeivormen, dan is er geen die in alle drie voorkomt. Dit wordt al min of meer aangegeven door het aspekt van elk. Speciaal opname 7 had veel weg van een struiksavanne.

Tussen opname 1 en 9 was ook duidelijk verschil, en mede door de visuele aanblik in het veld, gecombineerd met het feit dat de groeivorm RP in 1 de belangrijkste is, terwijl hij in 9 zelfs niet voorkomt, lijkt het mij raadzaam ze niet beide in één groep te houden.

Groep B zal dus gesplitst worden in drieën en wel in:
groep B₁ met opname 1
groep B₂ met opname 9
groep B₃ met opname 7

Groep C bestaat uit opname 2. Kenmerkend voor deze paloeloevegetatie is de twee-lagigheid. Gebrek aan meer opnamen in deze groep maakt vergelijken hierbinnen onmogelijk.

Groep D evenwel laat weer twee duidelijk verschillende vegetaties zien. Opname 8 is gemaakt in een opgaand bos, zeer rijk aan palmen, terwijl opname 3 is gemaakt in een lianenrijk bos met veelstammigheid. De eerste aanblik van no. 8 was een vrij natuurlijke vegetatie, waarbij niet direkt duidelijk was of deze wel op een verlaten kostgrond groeide. Bij opname 3 was dit wel duidelijk. Speciaal de veelstammigheid wees hierop. De twee vegetaties verschillen zeer duidelijk. Gemeenschappelijke families met een netto-bedekking van meer dan 5% zijn er zelfs niet. Er bestaat dus alle aanleiding ook hier een splitsing uit te voeren in:

Groep D₁ met opname 8
Groep D₂ met opname 3

Groep E bestaat weer uit één opname: no. 4. Theoretisch zou deze ondergebracht kunnen worden bij groep D, maar door het afwijkende karakter, speciaal door de dominantie van de groeivorm KM in de B-laag, leek mij dit niet gewenst. Juist in het veld is het voorkomen van de grote paloeloe zo karakteristiek, dat het hele beeld van de vegetatie erdoor beïnvloed wordt. Een ander afwijkend beeld

t.o.v. de vroeger bekeken vegetaties was het optreden van een enkele koembce-palm.

Een en ander is dus reden groep E apart te houden.

Groep F wordt gevormd door de beschrijvingen 5 en 6, die veel overeenkomsten hebben, maar juist verschillen door het wel of niet voorkomen van paloeloe, die wel in 5 maar niet in 6 voorkwam.

Behalve deze Musaceae zijn er meer verschillen, die aan het licht treden wanneer we de bedekkingscijfers der families bekijken. In no. 6 de Annonaceae een aandeel van 20%, terwijl ze ontbreken in no. 5. De Melastomataceae bedekken 10% meer (resp. 22% in 6 en 12% in 5). Het is dus opvallend dat in dit geval de familie-aandelen in de bedekking een belangrijke reden zijn voor een deling van de groep. Dominante groeivormen en aspekt komen op de tweede plaats. Derhalve:

groep F₁ met opname 5

groep F₂ met opname 6

Ook groep G geeft aanleiding tot splitsing. De dominante groeivormen zijn weliswaar identiek, maar bekijken we de B-laag wat nader, dan worden juist hier de verschillen gevonden. In no. 12 overheersen de palmen, in no. 13 komen ze slechts verspreid voor, bovendien zijn ze hier stamloos, waarbij echter moet worden opgemerkt dat de maripapalm hier voorkomt, die zeker in staat is te zijner tijd een stam te vormen.

De C-laag is eveneens van belang; in 12 is de hoogte + 1.20 m, in 13 slechts 0.4 m, m.a.w. de verhouding is $\frac{3}{2} : 1$. Iets dergelijks zien we bij de bruto- en netto-bedekking met resp. 30%, 20% en 5%, 3%.

De verschillen lijken mij te groot om de opnamen bijeen te houden. Ook hier dus een tweedeling:

groep G₁ met opname 12

groep G₂ met opname 13

Groep H tenslotte bestaat uit een opname in een primair aandoende vegetatie; rijk aan soorten en met in iedere onderscheiden laag tenminste vier verschillende groeivormen. Het aantal bomen met een omtrek boven de ondergrens, was hoog (13).

Deze kapoeweri was de oudste, die ik tijdens mijn onderzoek heb aangetroffen en, zoals men ook na lezing van literatuur over dergelijke successies zal verwachten, het had duidelijk wat weg van het ongetwijfeld ter plaatse thuishorende hoog-savannebos.

6.4.2. Abstractie

De splitsing, in het vorige hoofdstuk uitgevoerd, geeft aanleiding tot de volgende typificatie van de onderscheiden delen.

Groep A	: Solanumtype	(opname 10)
" B ₁	: Open awarratype	(" 1)
" B ₂	: Brandliaantype	(" 9)
" B ₃	: Savannetype	(" 7)
" C	: Paloeloe-palmtree	(" 2)
" D ₁	: Wiswiskwarie-maripatype	(" 8)
" D ₂	: Stakentype	(" 3)
" E	: Paloeloe-mispeltype	(" 4)
" F ₁	: Paloeloe-B-type	(" 5)
" F ₂	: Palm-B-type	(" 6)
" G ₁	: Swietboontje-palmtree	(" 12)
" G ₂	: Staken-palmtree	(" 13)
" H	: boskoeswé-palmtree	(" 11)

6.4.3. Genetisch verband

Zoals in 6.4.1 is gezegd zal het Solanum-type niet lang kunnen bestaan omdat, wanneer de vegetatie vijf jaar oud is, deze weer wordt gekapt. Dit Solanumtype, dat mogelijk een vegetatie weergeeft die op sterk gedegene-reerde bodems voorkomt (genoemde cyclus treedt al zeer lang op), is dan een deel van een zeer korte reeks. Misschien dat op 5-jarige leeftijd soorten als bospapaja dan een wat belangrijker functie hebben, omdat in de omgeving in soortgelijke vegetaties exemplaren van ± 5 m hoogte eenzaam uitstaken boven de doornstruiken.

Echter, zoals de situatie nu is, zal van een successie naar bosachtige stadia geen sprake kunnen zijn. Verbanden tussen dit type en de volgende zullen dan ook niet worden gelegd.

Bij het open awarra- en het brandliaan-, zowel als bij het savannetype, is de verwachting dat zich uit deze typen vegetaties kunnen ontwikkelen waarin de boomvorm overheerst, hetzij als palm, hetzij als "normale" boom.

Bij het open awarratype duidt dit op de awarra-palm. Afwezigheid van andere boomvormende soorten zal deze palm een belangrijke rol laten vervullen in het aspekt, enige jaren later. Reeds nu is de groeivorm RP dominant in de A- en B-laag, terwijl de C-laag gedomineerd wordt door grasachtigen (GG); deze laatste zullen geen van alle boomvormig worden.

Bij het brandliaantype valt niet duidelijk te voorspellen in welke richting de ontwikkeling zal gaan. De vegetatie bevat veel struiken en lianen. Lage boomvormende soorten zijn wel aanwezig, doch wat netto-bedekking en aantal betreft van weinig betekenis. Musaceae, Sapindaceae en Palmae geven elk een bedekking van 4%. Het savannetype geeft eveneens een onduidelijk beeld. Wellicht regenereert deze vegetatie tot struiksavanne, die waarschijnlijk ook aan de kostgrond voorafging. Vele savannesoorten, evenals het gehele vegetatiebeeld, duiden daarop.

Bij het Paloeloe-palmtree zijn, evenals bij het paloeloe-type in Powaka, twee vegetatielagen te onderscheiden. In verband met de leeftijd bevindt *Ravenala* zich nog in de A-laag.

Waarschijnlijk zal zich de volgende ontwikkeling voordoen: Bepaalde houtsoorten uit de A-laag zullen de paloeloe overgroeien. Soorten uit de huidige B-laag verdwijnen voor een deel, waardoor deze laag zich niet meer als een aparte laag laat herkennen. Het gevolg zal zijn dat de huidige A-laag zich zal splitsen in een B-laag waarin de paloeloe overheerst en een A-laag waarin loofhoutsoorten of palmen overheersen. Op deze wijze wordt het beeld geconstrueerd zoals dat op 15-jarige leeftijd in Powaka is aangetroffen. Opvallend is de hoge bedekking van de Musaceae. Mogelijk dat ze op deze leeftijd qua bedekking hun optimum vinden.

Bij het wiswiskwari-maripatype vormen de dicotylen het hoofdbestanddeel van de vegetatie en nemen het grootste deel van de bedekking voor hun rekening. De Palmae, als familie, halen een bedekking van 40%. Dit geldt in feite alleen de maripa-palm. De Sapindaceae en Musaceae ontbreken evenmin en hebben eveneens een aanzienlijke bedekking. Het blijkt dat de C-laag het rijkst aan groeivormen is, daarna volgen de B- en A-laag. Grote veranderingen zijn op korte termijn niet te verwachten, immers in de B- en C-laag komen de groeivormen DB en DP voor. Het is mogelijk dat een vegetatietype als het brandliaantype hieraan is voorafgegaan. Dit vertegenwoordigt weliswaar een 11 jaar jonger stadium; geconcludeerd zou moeten worden dat *Cecropia* (groeivorm BF) uit de begroeiing van opname 9 werd geëlimineerd of daarin reeds van de aanvang af ontbrak. Hetzelfde geldt voor de lianen in de A- en B-laag. Voor *Cecropia* is dit wel aannemelijk gezien zijn lage bedekking in het lianentype. Deze lianen zijn voornamelijk Dilleniaceae (o.m. *Davilla aspera*: brandliaan), welke bij lichtgebrek wegwijzen. Tegenstrijdigheden zijn dus niet aanwezig, waarmee de laatste conclusie aannemelijk wordt geacht.

In het stakentype neemt loofhout een nog belangrijkere plaats in. *Ravenala guianensis* komt zelfs helemaal niet voor en het palmenaandeel ligt beneden de 5%. Waarschijnlijk zijn in de braakperiode verscheidene houtsoorten uit de stronk opgeslagen; de vele laag bij de grond vertakte stammen wijzen daarop.

Paloeloe-mispeltype. De bedekkingscijfers in dit type worden bepaald door loofhoutsoorten, die de gehele A-laag beheersen. De groeivormen in deze laag zijn dan ook BB en weinig LL. In de B- en C-laag speelt *Ravenala* nog een grote rol met een netto-bedekking van 20%. De verder aanwezige monocotylen zijn verwaarloosbaar. *Ravenala* is als groeivorm KM dominant in de B-laag.

Genoemd staken- en paloeloe-mispeltype roepen vragen op t.a.v. de vorige successiestadia. Direkte aansluitingen op andere (jongere) typen zijn er niet, zodat een en ander een sterk hypothetisch karakter heeft. Het paloeloe-mispeltype zou een later stadium in de reeks kunnen zijn, waartoe ook het paloeloe-palmttype behoort. Op de al beschreven wijze komt *Ravenala* dan inderdaad in de B-laag terecht, terwijl de A-laag gekenmerkt wordt door loofhoutsoorten. Echter hebben de Guttiferae en Melastomataceae in het laatste type zo'n lage bedekking, dat het enigszins twijfelachtig moet worden

genoemd, of inderdaad het paloeloe-mispeltype uit het paloeloe-palmtype kan worden afgeleid. Hetzelfde geldt in nog sterkere mate voor het stakenfase, waar helemaal geen *Ravenala* in voorkomt. Er zijn wellicht nog één of twee vroegere ontwikkelingsstadia, welke niet bezocht en beschreven zijn, en waarin de nadruk op de loofhoutsoorten valt.

Het paloeloe-B-type en het palm-B-type zijn ieder ± 30 jaar oud. De verschillen tussen beide zijn niet erg groot. Het belangrijkste is wel, dat in het eerste de paloeloe opvalt in de B-laag, terwijl dat in het tweede de paramakka is. De A-laag bestaat uit loofhoutsoorten (groei-vorm BB).

De familie-aandelen in de beide vegetaties zijn wel sterk verschillend. In het palm-B-type hebben de Palmae een aandeel van 32% in de totale bedekking. Deze familie ontbreekt bij het paloeloe-B-type, maar wordt gedeeltelijk vervangen (20%) door Musaceae (*Ravenala guianensis*). Vergelijken met vroegere opnamen zou men deze laatste afgeleid kunnen denken uit het stakentype. *Cecropia* is dan inmiddels verdwenen, waarvoor Melastomataceae, Annonaceae, Myrtaceae e.d. in de plaats gekomen zijn en zich bovendien hebben kunnen uitbreiden. Dit geldt eveneens voor *Astrocaryum paramacca*. Van deze laatste wordt dan aangenomen dat zij zich pas op een later moment vestigen. Dit lijkt waarschijnlijk, omdat zij ook voorkomen in het primaire bos en pas levenskansen krijgen wanneer de vegetatie zich enigszins heeft gestabiliseerd. Opvallend is wel, dat de C-laag op 30-jarige leeftijd een kleinere hoogte heeft dan op 15-jarige leeftijd. De hoogte van de C-laag culmineert op $\pm 15-30$ jarige leeftijd.

Het paloeloe-B-type is mogelijk voorafgegaan door het paloeloe-mispel-type. De Musaceae zijn in belang afgenomen ten gunste van loofhoutsoorten. De bedekkingscijfers van de twee typen stemmen overeen. Slechts verschuivingen zullen dus hebben plaatsgevonden. De palmae zijn sterk naar voren gekomen en bereiken 20% bedekking. Het aantal groeivormen is eveneens verminderd, te weten LL en GG zijn verdwenen.

De oudste vegetaties zijn die van het swietboontje-palm-, het staken-palm-, en het boskoeswé-palmtype, nl. resp. 40, 40 en meer dan 50 jaar. Alle zijn het voorbeelden van het opgaande bos. In het swietboontje-palmtype zijn de paramakka en koemboepalm belangrijk in de B-laag. In het staken-palmtype, waar de vegetatie al een hoogboskarakter krijgt, zijn de paramakkapalmen eveneens belangrijk. Koemboe en maripa spelen daar nauwelijks een rol. Het swietboontje-palmtype maakt de minst gestabiliseerde indruk: het soortental is hoger dan bij de andere twee. Zelfs komt er nog een weinig *Scleria* voor. Opvallend is ook, dat in het tweede type *Cecropia surinamensis* optreedt. Vermoedelijk heeft deze door een opgetreden storing in de vegetatie op latere leeftijd nog een kans gekregen en benut. Overigens is zijn rol onbelangrijk.

De plaats van genoemde vegetaties in het successieschema is niet duidelijk. Was er bij de vegetatietypen, waarin bepaalde monocotylen typebepalend waren vaak een zekere lijn te vinden, bij de nu genoemde typen is dat veel

minder duidelijk.

Gelet op de voorkomende soorten in de drie typen zou het staken-palmtype zich ontwikkeld kunnen hebben uit het paloeloe-type (batbati, paramakka). Voor het swietboontje-palmtype komt misschien het palm-B-type in aanmerking. De paramakka zou dan sterk teruggedrongen zijn, hetgeen mij niet erg waarschijnlijk voorkomt.

Het boskoeswé-palm-type tenslotte, dat de oudste door mij beschreven secundaire vegetatie weer geeft, vertoont overeenkomsten met het palm-B-type. De hooglandgronfoeloe heeft zijn invloed zeer versterkt en vormt een belangrijk deel van de A-laag. Opvallend is, dat het aantal groeivormen wel omhoog gegaan zou zijn (van 7 naar 12). Speciaal voor de A- en B-laag geldt dit. In de A-laag zijn het de epifyten, in de B-laag de houtige lianen en boomvormige palmen, die hun intrede deden.

Samenvattend kan gezegd worden, dat het met de beschikbare gegevens over Bigi Poika vrij moeilijk is om te komen tot duidelijke lijnen. Nader onderzoek zal veel opheldering kunnen brengen.

Eveneens schematisch vindt men in bijlage 3 het mogelijke ontwikkelingsbeeld van de vegetatie in Bigi Poika.

7. SLOTOPMERKINGEN

7.1. ALGEMEEN

Wanneer er maar weinig waarnemingen zijn, is het treffen van vergelijkingen een moeilijke zaak. Hierom heb ik mij ervan weerhouden opmerkingen te maken over analogieën tussen de successiereeksen te Powaka en Bigi Poika.

In nog sterkere mate geldt dit voor analogieën tussen Copie en genoemde twee, omdat in Copie geen kwantitatieve gegevens verzameld werden. Over het voorkomen van bepaalde families in de secundaire vegetaties aldaar kan gezegd worden dat deze eveneens te Powaka en Bigi Poika gevonden werden. De verwachting is dus wel dat er analogieën zullen zijn.

Het lag oorspronkelijk in de bedoeling een tweede bezoek te brengen aan Copie. Door vervoersmoeilijkheden vond dit niet plaats.

7.2. VERDER ONDERZOEK

Opvallend is, dat er in Powaka geen secundaire vegetaties zijn aangetroffen, waarin de loofhoutsoorten domineren. Deze zullen er ongetwijfeld wel zijn. Een nieuw bezoek aan Powaka zou daarom nuttig kunnen zijn.

Dit is des te interessanter, omdat algemeen wordt aangenomen, dat de successie doorgaat totdat het oorspronkelijke vegetatiebeeld (in dit geval het savannebos) weer verkregen is. Van een aanwijzing in die richting kon wat betreft Powaka niet worden gesproken.

Bij de opnamen van Bigi Poika ligt dit anders. Enerzijds leveren zij een verwarrend beeld op, doch anderzijds wijzen zij wel degelijk op het feit, dat de waarschijnlijke eindstadia inderdaad behoren tot het hoog-savannebos.

Aangezien de vegetatietypen, waarin de paloeloe een belangrijk aandeel had, door mij zowel in Powaka als in Bigi Poika in één successiereeks zijn geplaatst, verdient het m.i. aanbeveling nader onderzoek te doen in dergelijke vegetaties. Deze zijn gemakkelijk te herkennen en in het algemeen zijn de vegetaties niet al te complex. Wellicht, dat men, door zich deze beperking op te leggen, toch vrij snel een goed inzicht krijgt in de diverse paloeloevegetaties en hun samenhang.

Uiteraard leent zich iedere door mij aangeduide successiereeks voor nader onderzoek. De meeste wekken echter de indruk complex te zijn, juist omdat genetische verwantschap met andere reeksen soms aanwezig lijkt.

Mede door de beperkingen die het inrichten van permanente proefperken met zich meebrengt, is het van nut in een bepaald gebied zoveel mogelijk vegetaties, die tot één bepaalde successiereeks lijken te behoren, te beschrijven, waardoor men een zo breed mogelijk leeftijdspectrum kan bezien en aldus tot gefundeerde conclusies kan komen.

7.3. PERMANENTE PROEFPERKEN

Zowel in Powaka als in Bigi Poika lijkt het de moeite waard permanente proefperken in te richten. Allereerst zou dit moeten gebeuren bij een ± 2 jaar in gebruik zijnde kostgrondje, dat dus nog één jaar meegaat. Daarna kunnen proefperken worden ingericht in vegetaties die latere successiestadia vertegenwoordigen. In Powaka zou dat kunnen gebeuren in het terrein van opname 3 of 8 en van opname 4. In Bigi Poika in het gebied van opname 1, teneinde deze specifieke awarravegetatie te kunnen volgen; van opname 7, van opname 8, van opname 5, om de verdwijning van paloeloe na te gaan en van opname 11, zijnde de oudste opname.

7.4. GROEIVORMEN

In de eerste jaren van de successie is het totaal aantal groeivormen vrij hoog (± 10), vermoedelijk door de heterogene groep der pioniersoorten. Daarna neemt dit aantal iets af om een minimum te bereiken als de gemiddelde hoogte van de C-laag het grootst is (20 à 30 jaar). Vervolgens is er weer een toename. Als hoogste aantal heb ik zelf 12 genoteerd en wel in de oudste vegetatie.

7.5. SOORTENTAL

Het soortental wisselt nogal, doch blijkt i.h.a. gedurende alle door mij beschreven successiestadia 20 à 30 te zijn. Men bedenke, dat het in beschouwing genomen oppervlak, dat steeds 100 m² bedroeg, in het bijzonder voor de oudere kapoeweristadia als gering moet worden aangemerkt en dat vergroting daarvan zonder twijfel tot een aanzienlijke stijging van het soortental zou leiden.

7.6. BOSBOUWKUNDIGE ASPEKTEN

Momenteel worden de bosachtige begroeiingen in de omgeving van indianendorpen voornamelijk beschouwd als mogelijk terrein van bewoning en kostgrondcultuur. Echter, de indiaan gebruikt ze voor meer doeleinden. Genoemd kunnen worden het gebruik als leverancier van bosbijprodukten (palmvruchten als voedsel, palmladeren als bouw materiaal), als jachtgebied (konkoni, tapir, jaguar), als materiaalreservoir (balken, verkoopbaar hout, brandstof).

In het algemeen gaat men nonchalant met zijn natuurlijke hulpbronnen om. Er is nauwelijks overleg bij het uitkiezen van zijn toekomstige kostgrond. Wat gekapt kan worden wordt gekapt en verbrand.

Wanneer tussen de kapitein van een dorp en een hout-exploitant een afspraak gemaakt zou kunnen worden over de aankoop van waardevol hout, zou elk jaar een lijst opgesteld kunnen worden van die gebieden die het komende (of volgende) jaar als kostgrond zullen worden gebruikt. Hierdoor kan wellicht waardevol hout behouden blijven. Bovendien krijgt men daardoor een inzicht in de intensiteit van het bodemgebruik en kan mogelijk ook een efficiënter gebruik van de bodem plaatsvinden. Bovendien inventariseert men hiermee de kostgrondarealen.

Hierna kunnen maatregelen voor bodembescherming genomen worden, door bodemtypen die gevoelig zijn voor erosie uit te sluiten van gebruik als kostgrond. Ook berghellingen kunnen hieronder vallen.

Om te sterke bodemdegradatie tegen te gaan kan aanbevolen worden tegelijk met de inplant en -zaai van de gewassen een bodembedekker uit te zaaien. Bij voorkeur moet dit een vlinderbloemige zijn bijv. *Leucaena leucocephala*, die tevens bijdraagt aan de bescherming tegen erosie.

Immers, als het grondje voor de landbouw ongeschikt is geworden, begint het van belang te worden voor de bosbouw. Welk bostype er ook zal verschijnen, voor een goed groeiend, gezond bos is een goede structuur en vruchtbaarheid van de grond onmisbaar.

Is het zeker dat een bepaalde kapoeweri niet meer t.b.v. kostgrondgebruik gekapt zal worden, dan kan het van belang zijn dat deze kapoeweri op bosbouwkundig gebied nuttig gemaakt wordt.

Daartoe kan men zich beperken tot de kapoeweri die er is, en eventueel een onderzoek doen naar de houtkwaliteit van de hier voorkomende soorten. Dit hout kan dan wellicht bruikbaar zijn in de pulp-industrie. Eventueel kan men

hierbij denken aan een cultuurmaatregel als palmenkap. Palmen maken immers vaak een belangrijk deel uit van de secundaire vegetatie, terwijl ze geen hout leveren. Bovendien verhinderen ze door hun beschaduwing dat verjonging van waardehoutsoorten zich goed kan ontwikkelen (Bigi Poika). Een beschermende functie hebben zij op latere leeftijd ook niet meer (meer dan 20 jaar), omdat ze meestal tot de B-etage beperkt zijn.

Ik kreeg de indruk dat vooral de late secundaire soorten waardevol zijn. Alleen oudere kapoeweri komt dus voor een dergelijke exploitatie in aanmerking.

Ook is het mogelijk kapoeweri te gebruiken om zijn beschermende functie: na enige jaren begint zich een bosklimaat te ontwikkelen. Op de wijze van bosverrijking zoals die door het 's Lands Bosbeheer wordt uitgevoerd is het mogelijk van deze eigenschap een nuttig gebruik te maken.

Een andere mogelijkheid is in de kapoeweri banen te kappen ter breedte van 1 à 1½ keer de boshogte en deze strook met waardehoutsoorten in te planten. Ook nu wordt van de beschermende functie gebruik gemaakt door deze "coulissenkap" uit te voeren. Na enige jaren, wanneer de verjonging zo hoog is dat bescherming niet meer nodig is, worden de tussenliggende stroken gekapt en ingeplant. Nu dient dus de eerste verjonging als bescherming. Door dit op de juiste wijze uit te voeren is het mogelijk vrijwel zonder erosiegevaar te werken.

8. LITERATUUR

- BARKMAN, J.J., H. DOING en S. SEGAL, 1964. Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. Act. Bot. Neerl. 13: 394-419.
- BUDOWSKI, G., 1963. Forest succession in tropical lowlands. Turrialba 13 (1).
- DONSELAAR, J. VAN, 1965. An ecological and phytogeographic study of Northern Surinam savannas. North-Holland Publishing Company, Amsterdam.
- HEYLIGERS, P.C., 1963. Vegetation and soil of a white-sand savanna in Surinam. Verh. Kon. Ned. Acad. van Wetensch., afd. Natuurkunde. Tweede Reeks, Deel LIV, no. 3. Noord-Hollandse uitgeversmaatschappij, Amsterdam.
- GEOLOGISCH MIJNBOUWKUNDIGE DIENST VAN SURINAME, 1969. Contributions to the geology of Surinam. Meded. no. 20. Princo N.V., Rotterdam.
- KUYP, E. VAN DER, 1966. Voedingsgewassen bij de Benedendlandse Indianen in Suriname. Surinaamse landbouw, 14, 149-160.
- LANJOUW, J. e.a., 1968. Compendium van de Pteridophyta en Spermatophyta. A. Oosthoek, Utrecht.

- LINDEMAN, J.C. en A.M.W. MENNEGA, 1963. Bomenboek voor Suriname. Dienst 's Lands Bosbeheer Suriname, Paramaribo.
- OSTENDORF, F.W., 1962. Nuttige planten en sierplanten in Suriname. Bulletin no. 79, Landbouwproefstation in Suriname.
- RICHARDS, P.W., 1952. The tropical rain forest. Cambridge, University Press.
- SCHMITHÜSEN, J., 1959. Allgemeine Vegetationsgeographie. W. de Gruyter & Co., Berlin.
- WESSELS BOER, J.G., 1965. The indigenous palms of Surinam. Leiden.
- ZONNEVELD, J.I.S., en G.J. KRUYER, 1951. Nederzettings- en occupatievormen in Suriname. Kon. Ned. Aardr. Gen. Tweede Reeks deel LXVIII, 376-411.

BIJLAGE 1

1. NUMMER

2. DATUM

3. OPNEMER(S)

4. LIGGING

5. FORMATIE

6. BODEM

7. RELIEF

8. OMGEVING

9. GESCHIEDENIS

- 1. NUMMER
- 10. PROEFPERK
- 11. ASPEKT

12. GELAAGDHEID

laag	hoogte	bedekking	groeivorm
A			
B			
C			
D			

13. SOORTEN

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

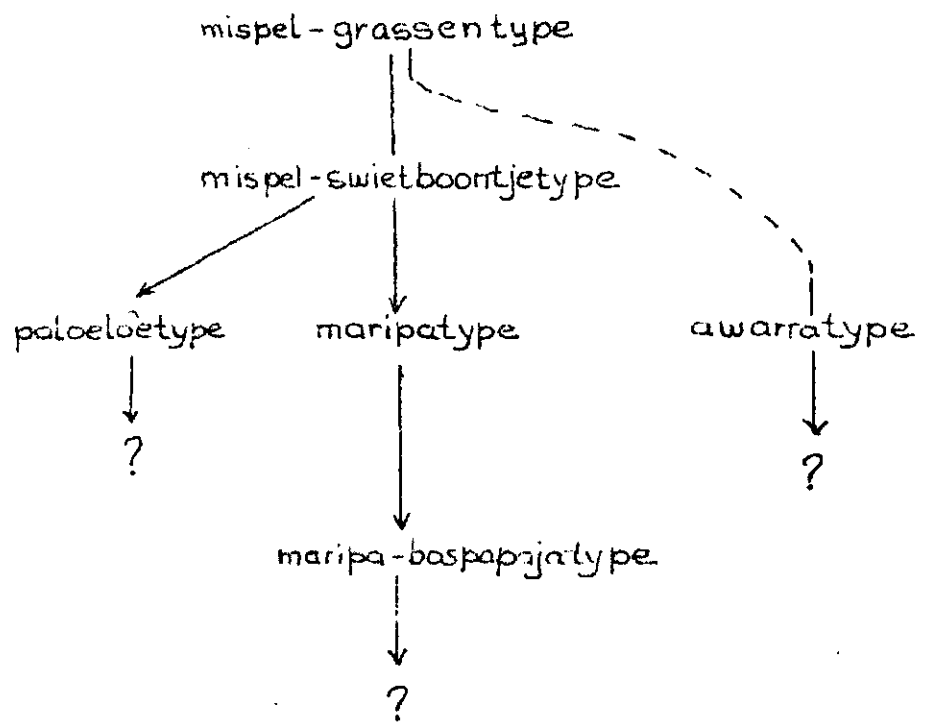
14. BOOMOPNAME

1	11	21
2	12	22
3	13	23
4	14	24
5	15	25
6	16	26
7	17	27
8	18	28
9	19	29
10	20	30

15. MATERIAAL

Successieschema Powaka

bijlage :



verklaring :



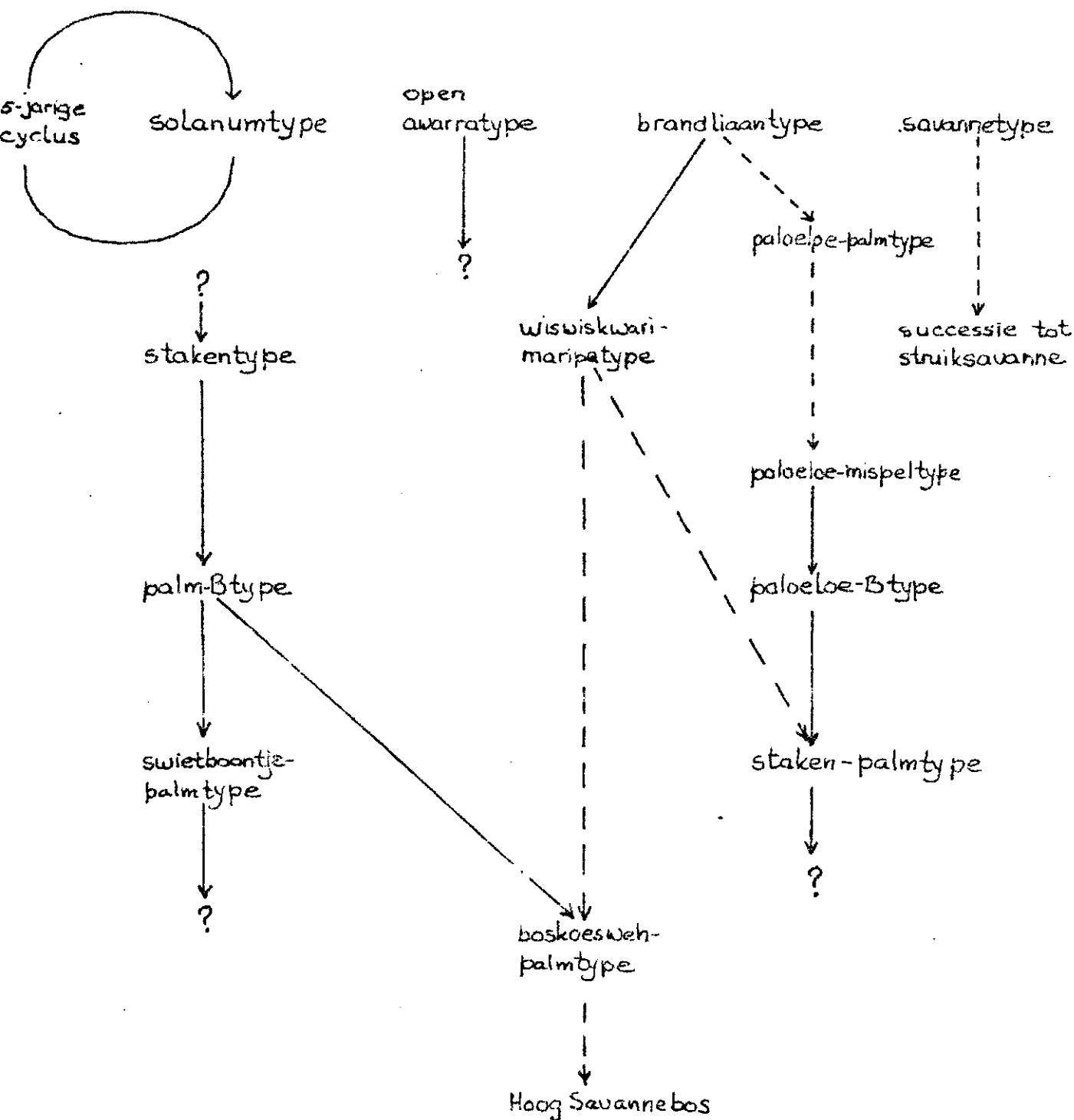
waarschijnlyke gang
der successie



mogelyke gang
der successie

Successieschema Bigi Poika

bijlage 3



verklaring:

- ↓ waarschijnlijk gang der successie
- - - mogelijke gang der successie