

CENTRUM VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK IN SURINAME

VIERDE KWARTAALVERSLAG 1982

OKTOBER T/M DECEMBER 1982

Uitgegeven in maart 1983

## INHOUD

	blz.
1. Algemene zaken .....	5
2. Antropogene ingrepen in het ecosysteem Tropisch Regenbos (Onderzoekproject LH/UvS 01) .....	10
3. Permanent bodemgebruik ten behoeve van de verbouw van niet- bevoeide éénjarige gewassen op de leemrijke gronden van de Zanderij-formatie (Onderzoekproject LH/UvS 02) .....	58

Bijlage 1: Realisatiecijfers vierde kwartaal Celos-budget 1982

Aan de samenstelling van dit verslag werkten mede:

ir. O. Boxman	- bodemvruchtbaarheidsspecialist
ir. M.M. Brandon-van Steyn	- graslanddeskundige
S. Carilho	- studente hydrologie
ir. A.P. Everaarts	- onkruideskundige
ir. E.W. Fung Kon Sang	- plantenteler
ir. D. Goense	- landbouwtechnicus
ir. J. Hendrison	- houtoogstdeskundige
C. Jongkind	- student vegetatiekunde
ir. W.B.J. Jonkers	- houtteler
M. van Leeuwen	- student houtteelt
ir. K.E. Neering	- gewasbeschermmer
ir. R.L.H. Poels	- bodemkundige
dr.ir. P. Schmidt	- projectleider LH/UvS 01
J. van der Steege	- student ecologie
R.E. Sweeb	- directeur
dra. R. Tjon Lim Sang	- vegetatiekundige
dr.ir. J.F. Wienk	- projectleider LH/UvS 02

## 1. ALGEMEEN

### 1.1. STICHTING CELOS

Door politieke ontwikkelingen in de verslagperiode is er enorme stagnatie opgetreden in het werk van diverse commissies, die vernieuwingen in de universiteitsgemeenschap voorbereidden.

Vooralsnog zal de structuur van de Stichting Celos ongewijzigd blijven. Ook is er merkbare verslapping in onderzoeksactiviteiten te constateren.

#### 1.1.1. Celos Werknemers Organisatie

Uitmo december was er nog steeds geen overeenstemming bereikt tussen de besturen van de stichting en de bond van werknemers inzake de tekst van de verlenging van het Reglement Arbeidsvoorwaarden.

Het ligt in de bedoeling om deze aangelegenheid in het volgende kwartaal te finaliseren.

#### 1.1.2. Onderzoekprojecten Universiteit van Suriname en de Landbouwhogeschool te Wageningen

Van surinaamse zijde is er door de Samenwerkingsovereenkomstcommissie per schrijven d.d. 13 oktober 1982 medegedeeld aan de Nederlandse Sectie, dat de voorgenomen besprekingen in november t.a.v. de voortgang der LH/UvS projecten beter konden worden uitgesteld, daar er in Suriname nog geen afgeronde consensus m.b.t. het onderwerpelijke gevormd was. De gedachte ging toen uit naar een samenkomst in januari 1983.

Aangezien het voor Wageningen budgettair-technisch nog haalbaar is om uiterlijk eind maart 1983 de begrotingscijfers voor het dienstjaar 1984 te kunnen invullen, zal er op korte termijn, en wel in het eerste kwartaal van 1983 overlegd dienen te worden tussen de beide samenwerkingsovereenkomstcommissies.

Naast de normale afwerking van de uitgestippelde onderzoeksonderdelen, wordt er momenteel bij het project LH/UvS 01 gewerkt aan een voortgangsrapportage die de periode 1978-1982 bestrijkt.

Het interimverslag aangaande de stand van zaken bij het landbouwproject LH/UvS 02 is nu in conceptvorm gereed en zal in het komende kwartaal uitkomen.

## 1.2. MEDEWERKERS

### 1.2.1. Celos-personeel

De heer J. Paulna trad per 8 november in dienst als algemeen assistent bij de Technische Dienst.

M.i.v. 1 december trad mejuffrouw D. Orie in dienst als lab-assistente.

De heer J. Soeknandan was gedurende de maand december met verlof.

Gedurende de maanden oktober en november mocht mevrouw L. de Bie-Bergval haar werkzaamheden tot 14.00 uur voortzetten.

Mevrouw R. Rasoga-Jaddoe was vanaf 15 november t/m 31 december met zwangerschapsverlof.

Met ziekteverlof waren:

De heer S. Haribhajan gedurende de maand december

De heer Th. Pinas gedurende de maanden november en december

De heer C. Margaret voor halve dagen gedurende dit kwartaal.

### 1.2.2. Projectpersoneel

LH/UvS 01

De heer R. Elburg was dit kwartaal met ziekteverlof.

In dienst traden:

De heer P. Ramdhan per 1 oktober

De heer G. Sobeng per 1 november

De heer J. Sabajo per 29 november

LH/UvS 02

Met ziekteverlof waren:

De heer J.H. Biswane gedurende de maand december

De heer A. Lamafoe in de maanden oktober en november

### 1.2.3. Studenten

#### 1.2.3.1. Universiteit van Suriname

Mejuffrouw S. Carilho begon op 11 oktober haar stage bij het project LH/UvS 01.

Mejuffrouw M. Bueno de Mesquita heeft als Natin-studente gedurende 10 weken stage gelopen op het Celos.

#### 1.2.3.2. Landbouwhogeschool Wageningen

De volgende studenten hadden op het Celos hun praktijk:

Vegetatiekunde

C. van den Burg (vertrokken 31 oktober)

Landbouwtechniek

S. van Donk (aangekomen 22 december)

L.J. Suverein (vertrokken 22 oktober)

### Tropische Plantenteelt

J.J. Duijnhouwer (vertrokken 20 december)  
J.J.P. Slaats (vertrokken 11 oktober)

### Bodemkunde en Bemesting

J.E.M. van den Hengel (vertrokken 4 oktober)

### Cultuurtechniek

J. Vierhout (aangekomen 9 november)

### Onkruidkunde

E. Vrancken  
F. Vrancken-Jahae } (aangekomen 8 november)

### Ecologie

J. Voordouw (vertrokken 14 oktober)  
M. Gelens (vertrokken 4 oktober)  
W. Snieders (vertrokken 6 oktober)

### Bosexploitatie

J. Oesterholt (vertrokken 5 november)

### 1.2.3.3. Overige studenten

Van de R.U.U. en R.U.L.

### Vegetatiekunde

M. Pel (aangekomen 7 oktober)  
H. Hagg (aangekomen 7 oktober)

## 1.3. FINANCIEN

Door het niet ontvangen van het gehele begrotingsbedrag voor het dienstjaar 1982 moest het 4e kwartaal worden afgesloten met een indrukwekkende lijst van uitstaande verplichtingen, waardoor de credietwaardigheid van de stichting een geduchte douw heeft moeten incasseren. Getracht wordt om eventueel via een suppletie-aanvraag tot vereffening te komen.

## 1.4. GEBOUWEN, TERREINEN EN INSTALLATIES

### 1.4.1. Gebouwen

Het in eigen beheer onderhouden van de gebouwen blijkt zeer goed te kunnen,

waarnaast de spreiding daarvan over het gehele jaar extra voordelen biedt. De vloer van de Tekenkamer is van andere tegels voorzien, terwijl er een aanvang gemaakt is om hetzelfde te doen in een van de ruimten van de Administratie (kamer 7).

#### 1.4.2. Terreinen

In het kader van de ingezette bezuiniging is er besloten niet over te gaan tot de noodzakelijke bescheping van paden en wegen. In het volgende dienstjaar zal hieraan aandacht worden besteed.

De aan de Leysweg gelegen proefarealen, bestemd voor onderzoek en onder-richt, zijn in het afgelopen jaar nagenoeg ongebruikt blijven liggen. Het ligt in de bedoeling om in het komende jaar nuttig gebruik te maken van deze gronden.

#### 1.4.3. Installaties

De pompen t.b.v. de waterhuishouding zijn nagezien, terwijl de pomphuizen een opknapbeurt hebben ondergaan.

De koelinstallatie, noodzakelijk voor de zaadopslag, vertoont nog steeds terugkerende problemen.

#### 1.5. HET WEER

Regenval en zonneshijn in 1982 gemeten op het Celos. De veeljarige gemiddelden zijn afkomstig van het Meteorologisch Station aan de Cultuurtuinlaan.

Maand	Regenval (mm)		Zonneshijn (%)	
	Celos 1982	gem. 1941 t/m 1970	Celos 1982	gem. 1941 t/m 1970
Januari	107	202	48	49
Februari	102	151	30	51
Maart	181	127	38	54
April	296	189	34	50
Mei	207	323	31	45
Juni	231	312	34	51
Juli	219	210	47	62
Augustus	149	157	56	70
September	55	90	60	76
Oktober	80	93	64	76
November	28	112	68	65
December	170	172	45	50
<b>Totaal</b>	<b>1020</b>	<b>2138</b>	<b>gem. 46</b>	<b>43</b>

## 1.6. PUBLICATIES

In de verslagperiode verschenen:

in de serie Celos-kwartaalverslagen:

no. 63 Derde kwartaalverslag 1982

in de serie Annual Reports van de LH/UvS-projecten:

Project LH/UvS 01

Human Interference in the Tropical Rainforest Ecosystem

Annual Report January - December 1981

RS



2. ANTROPOGENE INGREPEN IN HET ECOSYSTEEM TROPISCH REGENBOS  
(Human interference in the tropical rainforest ecosystem)  
(Onderzoekproject LR/UvS 01, MAB-project 949)

2.1. HOUTTEELT

2.1.1. Natural Regeneration Techniques. Expt. 67/9A

2.1.1.1/2. Inleiding en probleemstelling; Methodiek

Zie Celos kwartaalverslagen no. 61 sub 2.1.2.1/2.

2.1.1.3. Verloop en resultaten

Volgens het voorlopig behandelingsschema moeten de behandelingen 20 + D8 en 40 + D8 in 1983 opnieuw een ingreep ondergaan. Om na te gaan of dit inderdaad nodig is werden enige diametergroei cijfers berekend (Tabel 2.1). Deze cijfers hebben betrekking op de aanwas van alle opgenomen exemplaren van waardehoutsoorten. Omdat gedurende de 15-jarige levensduur van dit experiment een aantal soorten aan lijst van waardehoutsoorten is toegevoegd mag deze tabel niet gebruikt worden voor andere interpretaties dan de hieronder vermelde.

Zoals reeds in eerder verschenen rapporten is vermeld is de groei in uitgekapt en niet verder behandeld bos traag. Opvallend is de grote standaardafwijking die deze lage groei cijfers vertonen. Blijkbaar is er, zelfs in onbehandeld bos, nog een aantal exemplaren dat een redelijk snelle groei vertoont.

Bij de behandeling 20 + D8 blijft de diametergroei in de periode 1980-1982 duidelijk achter bij de aanwas in eerdere jaren, met name in de kleinere diameterklassen. De behandeling 40 + D8 vertoont sinds 1974 een aanwas die vergelijkbaar is met de resultaten van behandeling 20 + D8. Ondanks de afname in groei bij deze beide behandelingen is de jaarlijkse groei in de periode 1980-1982 nog steeds ca. tweemaal zo groot als in de onbehandelde vakken en vergelijkbaar met de jaarlijkse aanwas in de behandeling 40 + D8 voor 1974.

Ook bij de behandeling 20 + D8 en 40 + D8 is de standaardafwijking van de groei cijfers erg groot. Dit duidt erop dat een groot aantal bomen veel sneller of veel trager groeit dan het gemiddelde.

De afname in groeisnelheid suggereert dat een volgende ingreep inderdaad wenselijk is. Uitstel tot 1984 of 1985 lijkt echter, gezien de nog redelijke groei en het beeld dat het bos biedt, te prefereren boven een ingreep in 1983.

2.1.2. Exploitation, Natural Regeneration and Increment.  
Expt. 78/5

2.1.2.1/2. Inleiding en probleemstelling; Methodiek

Zie Celos kwartaalverslagen no. 61 sub 2.1.3.1/2.

Tabel 2.1. *Diameteraanwas in cm/jr per diameterklasse. Waardehoutsoorten in drie behandelingen in experiment 67/9A*

Diameter- klasse	Periode 1967 - 1974		Periode 1974 - 1980		Periode 1980 - 1982	
	diam. groei	st. afw.	diam. groei	st. afw.	diam. groei	st. afw.
a. Onbehandeld bos						
0 - 10 cm	0,19	0,16	0,15	0,15	0,06	0,14
10 - 20 cm	0,30	0,25	0,25	0,21	0,15	0,17
20 - 30 cm	0,45	0,24	0,48	0,35	0,35	0,30
30 - 40 cm	0,40	0,26	0,47	0,32	0,45	0,42
40 - 50 cm	0,46	0,22	0,48	0,35	0,40	0,39
50 - 60 cm	-	-	0,56 <sup>***</sup>	0,22	0,44	0,35
60 cm en meer	-	-	0,51 <sup>***</sup>	-	0,57 <sup>*</sup>	0,41
b. Behandeling 20+D8						
0 - 10 cm	0,45	0,28	0,71	0,57	0,18	0,24
10 - 20 cm	0,95	0,35	1,10	0,50	0,42	0,45
20 - 30 cm	0,87	0,30	1,06	0,30	0,66	0,57
30 - 40 cm	0,57 <sup>***</sup>	-	0,98 <sup>***</sup>	0,17	0,81	0,56
40 - 50 cm	0,34 <sup>***</sup>	0,04	0,18 <sup>***</sup>	-	0,74 <sup>*</sup>	0,25
50 - 60 cm	-	-	-	-	-	-
60 cm en meer	-	-	-	-	-	-
c. Behandeling 40+D8						
0 - 10 cm	0,29	0,20	0,59	0,41	0,19	0,26
10 - 20 cm	0,56 <sup>*</sup>	0,44	0,83	0,41	0,55	0,37
20 - 30 cm	0,47 <sup>***</sup>	0,25	1,02 <sup>*</sup>	0,51	0,60	0,45
30 - 40 cm	0,79 <sup>*</sup>	0,31	0,83 <sup>*</sup>	0,21	0,86 <sup>*</sup>	0,49
40 - 50 cm	0,53 <sup>*</sup>	0,21	0,94 <sup>*</sup>	0,34	0,79 <sup>*</sup>	0,50
50 - 60 cm	-	-	0,98 <sup>***</sup>	0,01	0,85 <sup>*</sup>	0,41
60 cm en meer	-	-	-	-	-	-

\* gebaseerd op minder dan 10 bomen

\*\*\* gebaseerd op minder dan 5 bomen

### 2.1.2.3. Verloop en resultaten

In dit kwartaal werd de opname van de lianen voltooid. De maandelijkse fenologische opnamen werden voortgezet. Voorts werd een begin gemaakt met de jaarlijkse opname van de waardehoutsoorten en de één hectare vakken. In de één hectare vakken worden, naast de gebruikelijke metingen, enkele additionele bepalingen uitgevoerd: de coördinaten van alle bomen worden tot op de meter nauwkeurig bepaald en van de waardehoutsoorten worden de diameter op het kroonpunt en de stamhoogte gemeten.

#### Lianen

De resultaten van de lianenopname werden geanalyseerd. Het doel van deze opname is om na te gaan of de lianenkap succesvol is geweest en om een schatting te verkrijgen van de aantallen lianen in het proefperk. Hiertoe werden de lianen opgedeeld in drie categorieën, t.w. geheel gekapt/dood; geheel gekapt/levend en niet/gedeeltelijk gekapt. Verder werden drie diameterklassen onderscheiden: 5-10 cm, 10-15 cm en 15 cm en meer. Lianen van geringere afmetingen behoeven bij de zuivering niet te worden gekapt. Het bemonsteren van dode lianen bleek niet succesvol, waarschijnlijk omdat afgestorven lianen sterk krimpen, vaak tot beneden de diameterlimiet van 5 cm. In herhaling III werden ook lianen in de diameterklasse 1,5-5 cm opgenomen.

De aantallen levende lianen zijn weergegeven in Tabel 2.2. In herhaling III is de behandeling blijkbaar erg zorgvuldig uitgevoerd. Slechts enkele lianen zijn bij de zuivering over het hoofd gezien. In herhaling II is men minder zorgvuldig te werk gegaan, naar schatting is ca. 30% van de oorspronkelijke populatie niet gekapt. In herhaling I komen van nature relatief weinig lianen voor. De behandeling is in deze herhaling slordig uitgevoerd. Naar schatting is de helft van de lianen niet gekapt.

Een aantal lianen blijkt in staat te overleven na te zijn doorgekapt. In de meeste gevallen is de hergroei van deze exemplaren (nog) weinig spectaculair. Veel exemplaren in de categorie gekapt/levend zijn overigens geen lianen, maar boomwurgers (*Clusia* en *Ficus* spp.). Deze worden door de arbeiders als lianen beschouwd. Boomwurgers herstellen zich als regel snel als hun luchtwortels worden doorgesneden.

Uit het voorgaande kan geconcludeerd worden dat het niet gelukt is om tijdens de zuivering alle dikkere lianen te elimineren. Wel is hun aantal belangrijk teruggebracht. Hoewel de cijfers wat minder gunstig zijn dan werd verwacht is er onvoldoende aanleiding om nogmaals een lianenkap uit te voeren.

#### Palmen

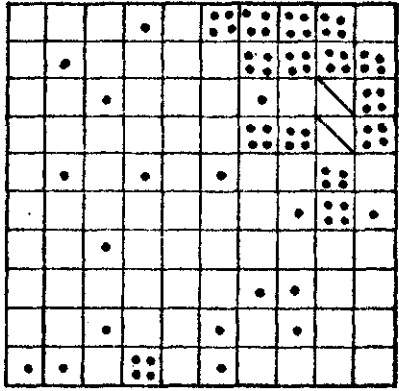
Gedurende de laatste opname voor de zuivering werden in de één hectare vakken alle palmen geteld met een totale hoogte van tenminste 1,50 meter. De resultaten van deze inventarisatie zijn samengevat in Tabel 2.3.

De meest voorkomende palmen in dit experiment zijn boegroemakka (*Astrocaryum sciophilum*), paramakka (*A. paramacca*), koemboe (*Oenocarpus bacaba*), maripa (*Maximiliana maripa*) en nanaimakka (*Bactris* sp.). De soorten ingiprasara (*Ireartea exorrhiza*), tassi (*Geonoma baculifera*) en pina (*Euterpe oleracea*) komen in kleine aantallen in de meeste vakken voor. Andere palmsoorten werden vrijwel niet aangetroffen. De aanwezigheid van tassi en pina is opvallend omdat deze soorten meestal op veel nattere bodems worden aangetroffen (kreekdalen e.d.).

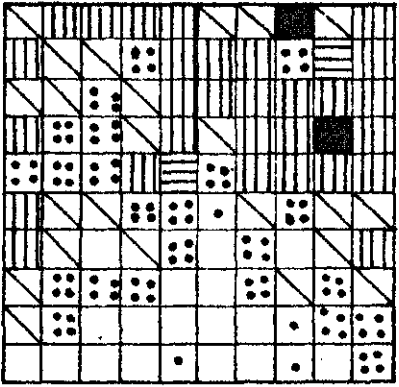
Tabel 2.2. Aantallen lianen per hectare na de zuivering in expt. 78/5, gebaseerd op een 20% opname in de één hectare vakken

Categorie	Aantallen per ha en per diameterklasse				
	1,5 - 5 cm	5 - 10 cm	10 - 15 cm	15 cm en hoger	5 cm en hog
A. Herhaling I, gezuiverd (opp. 1,2 ha)					
Gekapt/levend	-	5,8	0,0	0,0	5,8
Niet/ged. gekapt	-	20,0	4,2	2,5	26,6
B. Herhaling I, niet gezuiverd (opp. 0,6 ha)					
Gekapt/levend *	-	5,0	0,0	0,0	5,0
Niet/ged. gekapt	-	43,3	3,3	3,3	50,0
C. Herhaling II, gezuiverd (opp. 1,2 ha)					
Gekapt/levend	-	11,7	0,0	0,0	11,7
Niet/ged. gekapt	-	17,5	1,7	0,0	19,2
D. Herhaling II, niet gezuiverd (opp. 0,6 ha)					
Gekapt/levend *	-	3,3	0,0	0,0	3,3
Niet/ged. gekapt	-	56,7	8,3	3,3	68,3
E. Herhaling III, gezuiverd (opp. 1,2 ha)					
Gekapt/levend	17,5	10,8	1,7	0,0	12,5
Niet/ged. gekapt	33,3	2,5	0,8	0,0	3,3
F. Herhaling III, niet gezuiverd (opp. 0,6 ha)					
Gekapt/levend *	11,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Niet/ged. gekapt	340,0	76,7	5,0	5,0	86,7

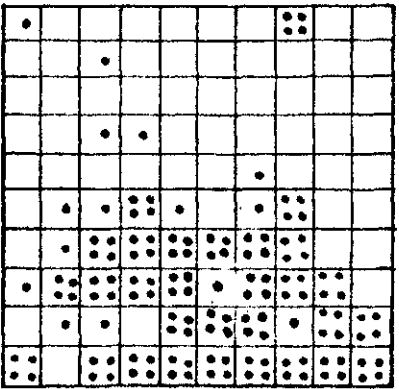
\* Gekapt bij aanleggen lijnennet of bij meting bomen



MARIPA










BOEGROEMAKKA

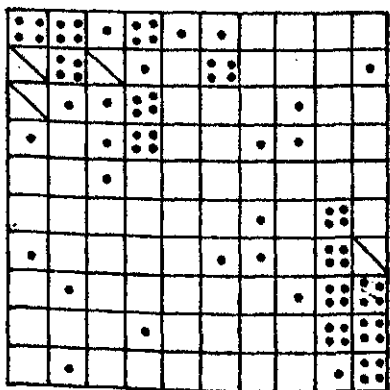


PARAMAKKA

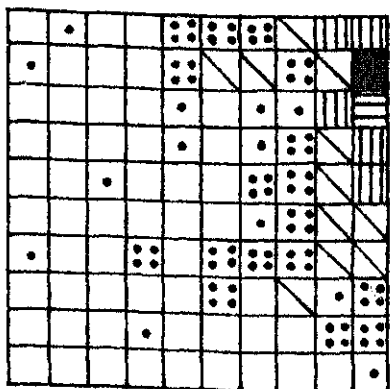
Fig. 2.1.a. Verdeling van drie palmsoorten over de 10 x 10 m vakjes in expt. 78/5, herhaling I, vak 4.

Legenda:

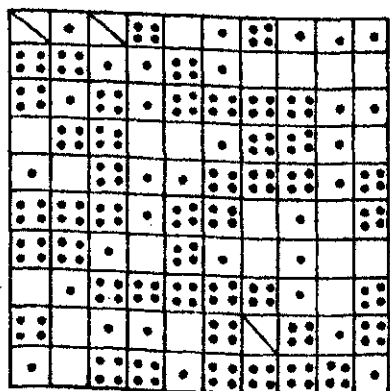
-  geen exemplaren
-  één exemplaar
-  2-4 exemplaren
-  5-9 exemplaren
-  10-14 exemplaren
-  15-19 exemplaren
-  20 of meer exemplaren



MARIPA

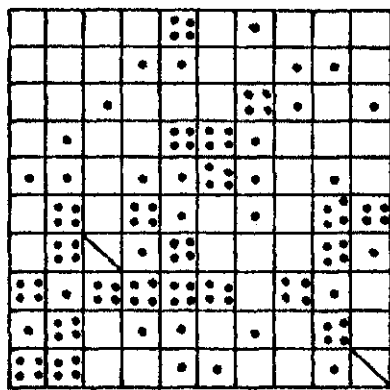


BOEGROEMAKKA

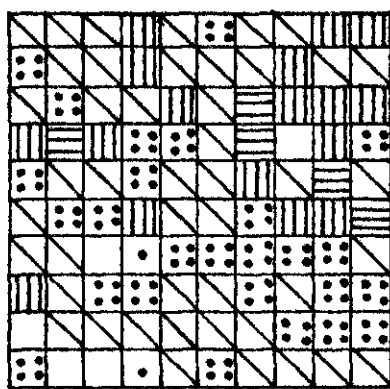


PARAMAKKA

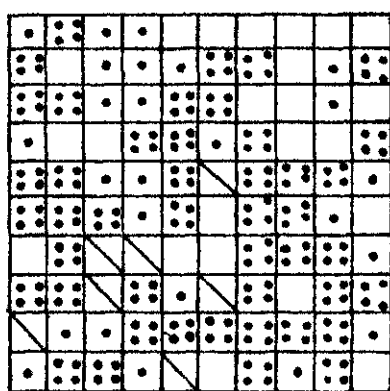
Fig. 2.1.b. Verdeling van drie palmsoorten over de 10 x 10 m vakjes in expt. 78/5, herhaling II, vak 3. Legenda: zie fig. 2.1.a.



MARIPA



BOEGROEMAKKA



PARAMAKKA

Fig. 2.1.c. Verdeling van drie palmsoorten over de 10 x 10 m vakjes in expt. 78/5, herhaling III, vak 9. Legenda: zie fig. 2.1.a.

Tabel 2.3. Aantallen palmen per ha in de één hectare vakken van experiment 78/5. Palmen groter dan 1.50 m totale hoogte

Vak	Boegroemakka	Paramakka	Nanaimakka	Koemboe	Maripa	Overige	Totaal
Herhaling I							
1	1069	38	43	25	86	10	1271
2	1384	58	84	67	4	10	1607
3	1335	38	50	40	27	5	1495
4	651	85	67	46	73	7	929
5	1475	2	29	50	1	15	1572
6	1111	7	54	76	77	10	1335
7	845	13	28	25	48	19	987
8	1090	1	21	39	52	9	1212
9	977	1	23	16	30	4	1051
gem.	1105,1	27,0	44,3	42,7	44,2	9,9	1273,2
Herhaling II							
1	10	243	30	155	85	1	524
2	90	197	59	113	126	3	588
3	235	154	58	74	80	6	607
4	-	206	61	163	123	6	559
5	-	175	71	88	181	3	518
6	4	212	74	44	112	4	450
7	-	159	47	120	56	2	384
8	-	258	60	112	10	9	449
9	-	180	67	39	90	4	380
gem.	37,7	198,2	58,6	100,9	95,9	4,2	495,4
Herhaling III							
1	-	435	31	124	71	1	662
2	-	283	67	74	81	2	507
3	1	239	32	37	41	5	355
4	-	163	23	103	2	6	297
5	-	275	13	157	29	1	475
6	224	150	21	37	9	-	441
7	-	243	31	65	3	10	352
8	323	274	22	90	7	12	728
9	659	168	23	64	98	-	1012
gem.	134,1	247,8	29,2	83,4	37,9	4,1	536,6

Koemboe en nanaimakka bleken redelijk gelijkmatig over het gehele proefperk verdeeld te zijn. Dit geldt niet voor maripa, paramakka en boegroemakka. Maripa treedt meestal op in duidelijke groepjes (zie Fig. 2.1 a en b). Soms is deze groepsvorming minder geprononceerd (zie Fig. 2.1c).

Paramakka en boegroemakka komen zeer veel voor in het proefperk. Boegroemakka is in zeer grote aantallen aanwezig in herhaling I, in wat minder grote getale in de NO hoek van herhaling II en de ZO hoek van herhaling III en is elders praktisch afwezig. Paramakka komt voor in alle vakken, maar is vooral abundant waar boegroemakka ontbreekt. Ter illustratie is de verspreiding van deze twee palmen binnen drie vakken met een hoge bezetting van beide soorten weergegeven in Fig. 2.1a, b en c. Tabel 2.3 en Fig. 2.1a, b en c suggereren dat boegroemakka en paramakka verschillende standplaatsen prefereren. Mogelijk speelt concurrentie ook een rol. Boegroemakka vormt een dicht bladerdak op enkele meters boven de grond. Het is waarschijnlijk dat paramakka zich daaronder niet kan handhaven.

### 2.1.3. Efficiency of five poison-girdling techniques. Expt. 81/36

#### 2.1.3.1/2. Inleiding en probleemstelling; Methodiek

Zie Celos kwartaalverslagen no. 62 sub 2.1.4.1/2.

#### 2.1.3.3. Verloop en resultaten

De voor oktober (één jaar na de zuivering) geplande opname kon slechts ten dele worden uitgevoerd. De resultaten hiervan waren bemoedigend. In één van de lichtste behandelingen (behandeling II) was 60% van de met arboricide behandelde bomen gestorven en vertoonden slechts enkele bomen tekenen van herstel. De opname zal in zijn geheel worden uitgevoerd in het eerste kwartaal van 1983.

Ook de proefzuivering, waarvan melding werd gemaakt in Celos kwartaalverslagen no. 58 sub 2.1.2.3 levert bemoedigende resultaten. In deze proefzuivering werden 128 bomen behandeld met een 2½% oplossing van Esteron O.S. in diesel, waarbij slechts ca. 8 à 9 liter werd verbruikt. Zeventien maanden na de zuivering bedroeg de mortaliteit in dit proefje 54%, terwijl bij slechts 10% van de behandelde bomen het floëemcontact tussen de kroon en de wortels niet volledig was onderbroken. Ook deze proefzuivering zal verder worden gevolgd.

WJ

### 2.1.4. Relation between the soil and the vegetation. Expt. 82/15 at Kabo-Tonka

#### 2.1.4.1. Probleemstelling

Het vanggebied van de Ingipakreek, nabij het Kabo proefterrein, werd t.b.v. experiment 78/34 (Poels 1978) in twee delen gesplitst. Het bos ten



westen van de waterscheiding werd in 1981 gezuiverd. Ten oosten van de waterscheiding bleef het bos in de oorspronkelijke staat. Uit bodeminventarisatie elders in het gebied (detailkartering Kabo) werd, van de waterscheiding naar het kreekdal, een bodemopeenvolging geconstateerd. Het ging hierbij om subtiele verschillen met geleidelijke overgang. De bodem van het kreekdal week sterk af van de omringende bodems. Ook in de ongestoorde vegetatie - het bos - treden verschillen op. Deze zijn met losse waarnemingen echter moeilijk naar waarde te schatten. Voor dit onderzoek werd een transect van 600 m lengte uitgezet, dwars op de Ingipipakreek. Het loopt van 100 m voor de waterscheiding tot voorbij het kreekdal. De eerste 150 m van het transect zijn gesitueerd in gezuiverd bos; de rest ligt in ongestoord bos. Het hoofddoel van dit onderzoek is na te gaan, of er een aantoonbare relatie tussen de vegetatie (structuur, floristiek) enerzijds en de bodem (fysisch, chemisch, waterhuishouding) anderzijds, langs het transect te constateren is.

#### 2.1.4.2. Methodiek

De bodems van het transect werden geanalyseerd m.b.v. boringen tot 120 cm, aangevuld met diepboringen tot 750 cm. Op daartoe uitgezochte locaties werd een drietal profielkuilen gegraven en beschreven.

Zowel de diverse boringen, als de profielkuilen, werden bemonsterd voor chemische en fysische analyse.

Van het bos werden profieltekeningen vervaardigd volgens de methode Oldeman (HALLE et al. 1978). Hierbij werden over een breedte van 20 m de bomen hoger dan 10 m getekend en over een breedte van 5 m bomen hoger dan 2 m. Van al deze bomen werd bovendien de kroonprojectie getekend. Alle tekeningen werden vervaardigd op een schaal van 1:200. Van de bomen hoger dan 10 m werd bovendien getracht, de levensfase te bepalen. Er werd onderscheid gemaakt tussen bomen van Heden, Verleden en Toekomst. Hiermee wordt eigenlijk een groei- en levensverwachting gegeven.

Naast deze, werden ook nog staande en liggende dode bomen in het profiel aangegeven.

Als voorbereiding voor de profieltekeningen waren alle bomen gemeten (de omtrek), genummerd en op naam gebracht door een meetploeg en boomkenner. Het ligt in de bedoeling de ondergroei van het bos (dus lager dan 2 m) te bemonsteren met behulp van opnamen in de zin van de Braun-Blanquet school. De gegevens m.b.t. het bos zullen gebruikt worden, om een indeling in het transect aan te brengen. Deze eenheden zullen dan d.m.v. eenvoudige ordi-natie (ORLOCI, 1964) gestratificeerd worden.

#### 2.1.4.3. Resultaten

Naar aanleiding van het bodemonderzoek kon een duidelijke bodemopeenvolging worden geconstateerd. Deze is, met voorlopige USDA classificaties, sterk geschematiseerd weergegeven in Fig. 2.2. De resultaten van chemische en fysische analyse, voorzover reeds verkregen, zijn hier nog niet in verwerkt.

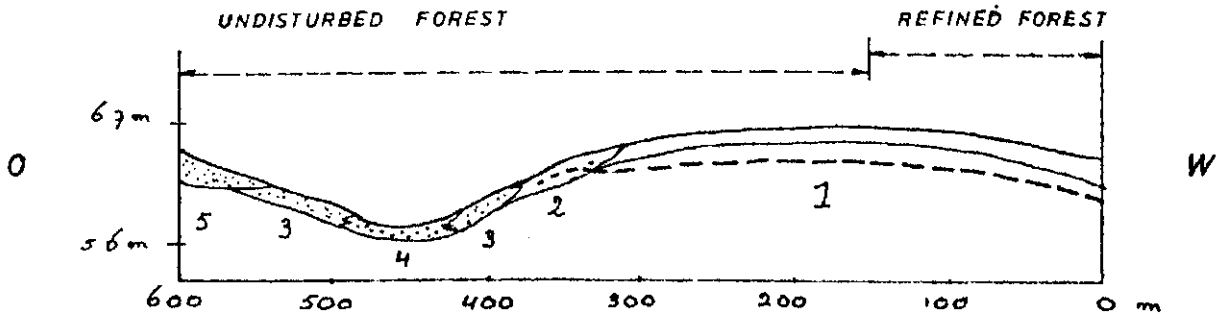


Fig. 2.2. Sterk geschematiseerd bodemprofiel van het bestudeerde transect. De volgende bodemtypen werden onderscheiden:

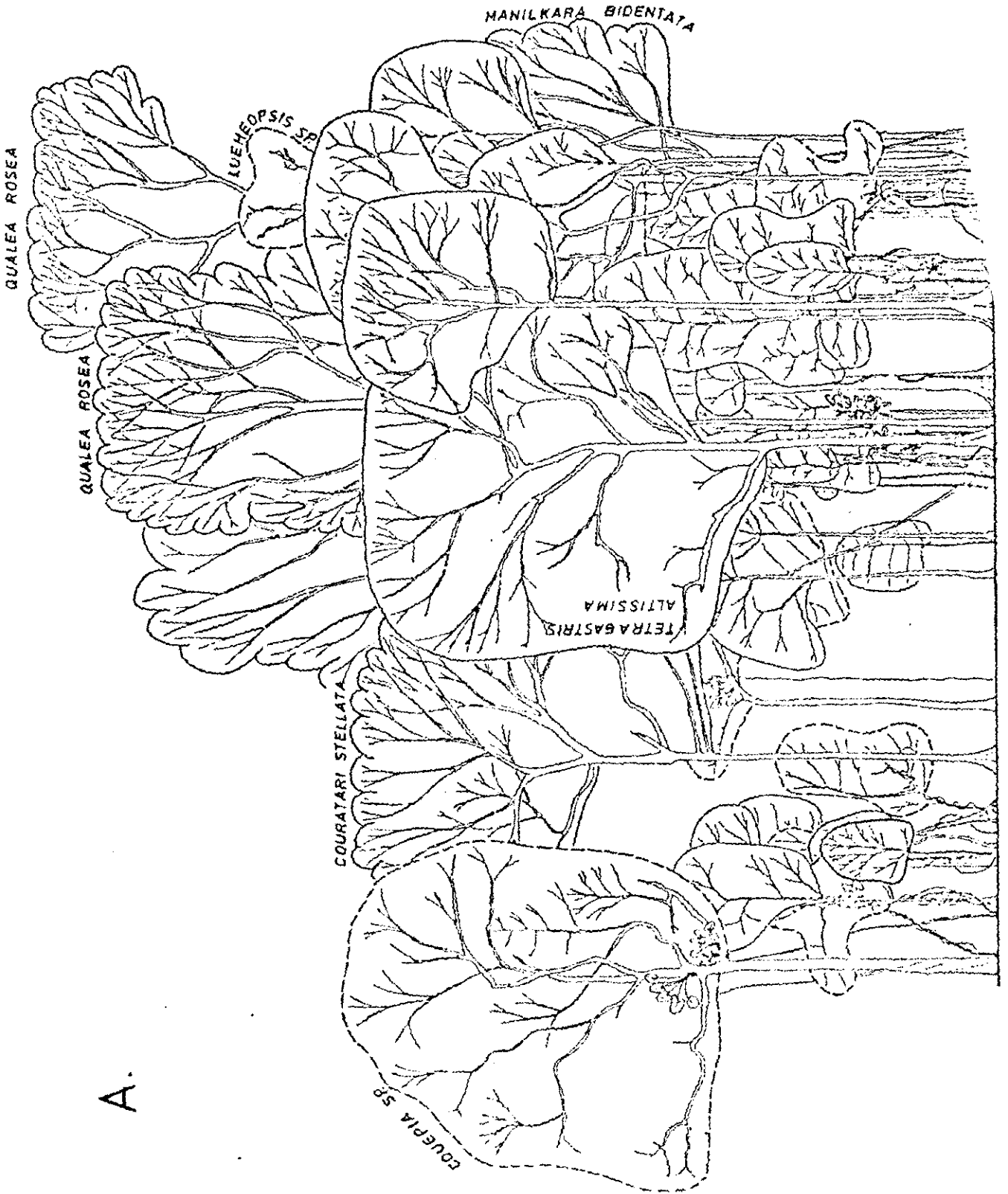
1. Goed gedraineerde leemgrond - HAPLIC (ULTIC) ACROTHOX
2. Redelijk goed gedraineerde leemgrond met lateriet - PLINTHIC PALEUDULT
3. Onvoldoende gedraineerde zandgrond - AQUIC QUARTZIPSAMMENT
4. Slecht gedraineerde kreekdalbodem - HISTIC TROPAQUEPT
5. Redelijk goed gedraineerde zandgrond - ORTHOXIC QUARTZIPSAMMENT

N.B. ----- = globale loop van een laterietlaag

De profieltekeningen van het bos geven eveneens duidelijke verschillen te zien. Een deel van het profiel is, bij wijze van voorbeeld, weergegeven in Fig. 2.3 (vergelijking met Fig. 2.2 levert op dat dit stukje bos is ontwikkeld op leemgrond). In dit stadium van het onderzoek is het nog niet zinvol eventuele relaties tussen bodem en vegetatie aan te geven.

#### 2.1.4.4. Literatuur

- HALLE, F., R.A.A. OLDEMAN en P.B. TOMLINSON: Tropical trees and forests  
Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 1978.
- ORLOCI, L.: The theory and application of some ordination methods  
Journal of Ecology, Vol. 54, 1966.
- POELS, R.L.H., 1978: in CELOS Kwartaalverslagen no. 48, 1978.



A.

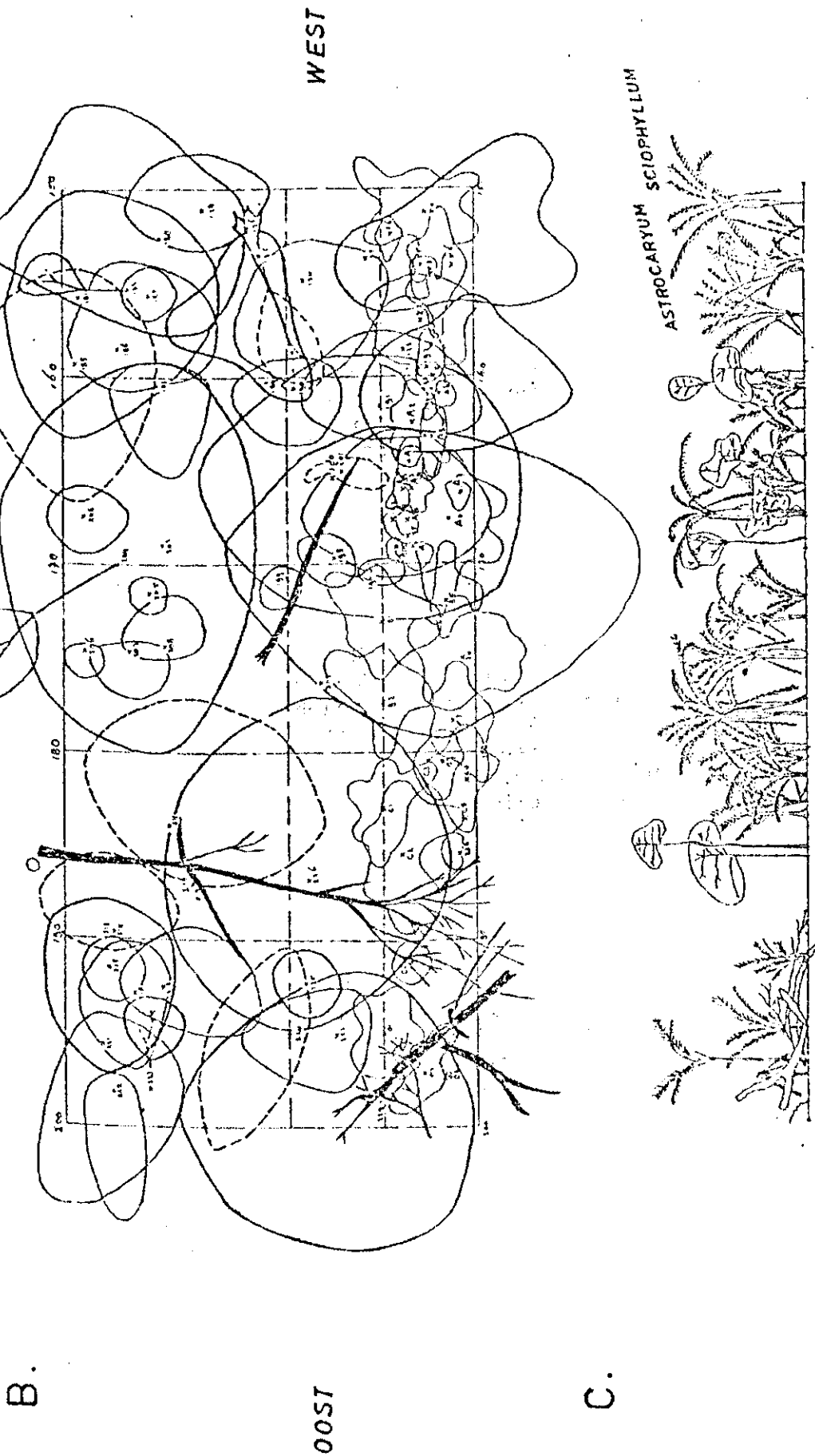


Fig. 2.3. Profieltekening (à la Oldeman) van het transect 82/15, van 150-200 m

- A - Bomen hoger dan 10 m (volle lijn: bomen van Heden en Toekomst; streeplijn: bomen van het Verleden)
- B - Kroonprojecties van alle getekende bomen
- C - Bomen lager dan 10 m, met dominant Astrocaryum sciophyllum (Palmae)

N.B.: merk het chablis op aan de linkerzijde van de figuur, in dit geval opvallend in C.

## 2.2. ECOLOGIE

- 2.2.1. - Structure and phytomass in an unexploited forest, Expt. 78/21 + 22 at Kabo
- Structure and phytomass in a lightly exploited forest, Expt. 79/16 + 17 at Mapane
- Structure and phytomass in a lightly exploited and refined forest, Expt. 80/40 + 41 at Mapane
- Estimation of the primary production and part of the mineral cycle in six variously treated forest stands, Expt. 81/1 up to and including 81/6 at Kabo and Mapane

### 2.2.1.1. Probleemstelling

Voor al deze experimenten is een nauwkeurige beschrijving van de structuur van het bos of de opstand op de locatie van groot belang. Een essentieel structuurkenmerk van het bos is de stamtaldiameterklasse-verdeling, d.w.z. de verdeling naar aantallen van de aanwezige stammen over het mogelijke scala van diameters. Van ecologisch minder groot belang maar voor de bosteelt en vooral de houtteelt van eminent belang is daarbij het aandeel van de waardesoorten in deze verdeling.

### 2.2.1.2. Methodiek

In de expt. 78/21 + 22 (Fytomassa Bos, Kabo; ongerept bos), 79/16 + 17 (Procters Bos, Mapane; licht geëxploiteerd bos) en 80/40 + 41 (Akintosoela, Mapane; licht geëxploiteerd en gezuiverd bos) werden vier at random gekozen plots van ieder 0,25 ha (in het algemeen 50 x 50 m) ingericht. Alle bomen boven 5 cm dbh werden genummerd en op (locale) naam gebracht. De omtrek van al deze bomen op 1.30 m hoogte of boven de wortelaanzet werd met de meetband tot op de mm nauwkeurig gemeten. Deze inventarisatie werd uitgewerkt tot een stamtaldiameterklasse-verdeling.

In het Fytomassa Bos en in Procters Bos werd bovendien een inventarisatie over 5 ha uitgevoerd. In vijf aaneengesloten vakken van ieder 1 ha (100 x 100 m) werd met de meetband de diameter op borsthoogte of boven de wortelaanzet tot op de mm nauwkeurig gemeten. De meetdrempel was 5 cm diameter. De bomen werden niet genummerd of op naam gebracht.

Voor de experimenten 81/1 t/m 81/6 zijn zes z.g. primaire productieplots van 0,25 ha (50 x 50 m) ingericht, één in elk der volgende opstanden: Fytomassa Bos (ongerept bos), Procters Bos (licht geëxploiteerd bos), Mapanebrug vak 22 (licht geëxploiteerd en gezuiverd bos, oude fase), Akintosoela (licht geëxploiteerd en gezuiverd bos, midden fase), Tonka, herhaling II, vak 1 (geëxploiteerd en gezuiverd bos, jongste fase) en Weyerhäuser (zwaar geëxploiteerd). In Procters Bos en in Akintosoela werd dat plot uitgekozen dat uit vier plots het gemiddelde het dichtst benaderde, in de andere vier opstanden werd op zicht een locatie gekozen. In deze plots werden alle bomen boven 5 cm dbh genummerd en op 1.30 m hoogte of boven de wortelaanzet gemeten. Ook deze gegevens zijn omgewerkt tot stamtaldiameterklasse-verdelingen.

Tabel 2.5. *Stratificatiematerieklassenverdeling (ha-waarden) van alle soorten (T) en de waardesoorten alleen (W) en het percentage waardesoorten op vier locaties*

Locatie	FYTOMASSA BOS			KABO			TONKA			PROCTERS BOS			MAPANE			AKINTOSOELA			MAPANE		
	T	W	%	T	W	%	T	W	%	T	W	%	T	W	%	T	W	%	T	W	%
expt. nr.	78/21+22	78/21+11	82/2	79/16+17	79/16+17	67/9B	79/16+17	79/16+17	67/9B	79/16+17	79/16+17	67/9B	79/16+17	79/16+17	67/9B	79/16+17	79/16+17	67/9B	79/16+17	79/16+17	67/9B
opname over	5 ha	4x0,25 ha	2,25 ha	5 ha	4x0,25 ha	10 ha	5 ha	4x0,25 ha	10 ha	5 ha	4x0,25 ha	10 ha	5 ha	4x0,25 ha	10 ha	5 ha	4x0,25 ha	10 ha	5 ha	4x0,25 ha	10 ha
datum	1981	1979	1982	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981
bron	-	-	1*	2*	2*	3*	2*	2*	2*	2*	2*	3*	2*	2*	3*	-	-	-	-	-	-
klasse cm	T	W	%	T	W	%	T	W	%	T	W	%	T	W	%	T	W	%	T	W	%
5,0 - 9,9	339,6	41	12	605	577,0	596	91	15	429	67,8	16	910	132	15							
10,9 - 14,9	152,0	30	21	199	185,8	186	38	20	130	23,3	18	252	60	24							
15,0 - 19,9	76,6	14	19	92	91,0	114	20	18	79	9,6	12	128	21	16							
20,0 - 24,9	57,4	7	15	42	59,2	73	15	21	58	10,2	18	38	10	26							
25,0 - 29,9	36,6	4	18	40	37,2	40	11	28	36	7,5	21	30	14	47							
30,0 - 34,9	26,0	3	13	28	32,2	30	9	30	25	6,4	26	15	12	80							
35,0 - 39,9	20,4	7	35	18	18,8	18	7	39	18	4,8	27	7	7	100							
40,0 - 44,9	15,4	7	44	9,1	13,8	7	3	43	12	3,6	30	4	4	100							
45,0 - 49,9	9,8	5	50	9,1	9,4	11	5	45	10,6	2,3	22	6	6	100							
50,0 - 54,9	7,8	1	11	4,5	5,4	9	2	22	6,6	1,4	21	8	8	100							
55,0 - 59,9	7,4	1	25	6,3	4,2	5	1	20	5,4	0,7	13	3	2	67							
60,0 - 64,9	5,6	2	1	1,8	2,6	6	1	16	4,5	0,6	13	1	1	100							
65,0 - 69,9	4,2	2	0	0,0	2,2	5	5	0	5,7	0,2	4	4	4	100							
70,0 - 74,9	4,4	4	100	2,7	2,8	2	2	100	-	-	-	6	6	100							
75,0 - 79,9	2,2	2	100	0,9	2,6	2	2	100	-	-	-	-	-	-							
80,0 - 84,9	1,0	4	100	1,8	1,0	1	1	0	-	-	-	-	-	-							
85,0 - 89,9	0,6	2	0	0,9	1,4	2	1	50	12,4	0,8	6	-	-	-							
90,0 - 94,9	0,8	2	2	2,7	1,4	2	2	100	-	-	-	-	-	-							
95,0 - 99,9	0,4	0,4	0,4	0,0	1,2	3	0	0	-	-	-	-	-	-							
>100	1,4	1,8	1,8	2,6	2,6	3	0	0	-	-	-	-	-	-							
totaal	769,6	738	133	18	1066	1051,8	1110	208	19	832,2	139,2	17	1042	277	20						

\* 1 POELS, mondelinge mededeling; zie ook POELS 1982  
 2 HAGMAN en SCHENK 1981  
 3 DE GRAAF en GEERTS 1976

### 2.2.1.3. Verloop en resultaten

De stamtaldiameterklasse-verdelingen in het Fytomassa Bos, in Procters Bos en in Akintosoela gemeten over minimaal 1 ha zijn opgenomen in Tabel 2.4, het bijbehorende grondvlak in Tabel 2.5.

Tabel 2.5. Grondvlak per ha van alle soorten (T) en de waardesoorten alleen (W) en het percentage grondvlak dat door de waardesoorten wordt ingenomen op vier locaties

Locatie	expt. nr.	opname over	jaar	T m <sup>2</sup> /ha	W m <sup>2</sup> /ha	%	bron
FYTOMASSA BOS	78/21	5 ha	1981	30,53	-	-	-
FYTOMASSA BOS	78/21	4x0,25 ha	1979	28,02	11,01	39	-
TONKA	82/2	2,25 ha	1982	28,21	-	-	1*
PROCTERS BOS	79/17	5 ha	1981	32,18	-	-	2*
PROCTERS BOS	79/17	4x0,25 ha	1979	34,81	8,77	25	-
AKINTOSOELA	67/9B	10 ha	1975	(30)	(5)	(16)	3*
AKINTOSOELA	80/40	4x0,25 ha	1981	19,22	9,04	47	-

1\* POELS 1982

2\* HAGMAN en SCHENK 1981

3\* DE GRAAF en GEERTS 1976; cijfers berekend uit SDV, daarom slechts schattingen

Ter vergelijking zijn in dezelfde tabellen de stamtaldiameterklasse-verdeling en het grondvlak opgenomen van de bossen rond Tonka (uit POELS, 1982) en van het proefveld Akintosoela vóór de in 1975 in dat proefveld uitgevoerde zuivering (uit DE GRAAF en GEERTS, 1976).

De stamtaldiameterklasse-verdeling en het grondvlak van de zes primaire productie plots van ieder 0,25 ha zijn weergegeven in Tabel 2.6 en 2.7. Bij deze tabellen dient een aantal kanttekeningen gemaakt te worden:

1. De grootte van de opgenomen arealen en dus ook de nauwkeurigheid van de gegeven aantallen is niet gelijk.  
Een gemiddeld cijfer uit een inventarisatie van 5 ha is nauwkeuriger dan een cijfer uit een opname van 1 ha.
2. Voor de bepaling van een stamtaldiameterklasse-verdeling is een oppervlakte van 1 ha aan de zeer kleine kant. Dit geldt vooral voor de dikere bomen en voor de waardehoutsoorten. De acht bomen in de klasse 50-54.9 cm in 1981 in Akintosoela (Tabel 2.4) moeten deels op deze wijze verklaard worden. Men mag op basis van een inventarisatie over één hectare nooit concluderen dat er in een opstand voldoende oogstbaar hout aanwezig is. Een inventarisatie over vijf hectare is daarvoor zelfs aan de kleine kant.
3. De lijst van waardesoorten gebruikt bij de inventarisatie in Akintosoela in 1975 (Tabel 1 uit DE GRAAF en GEERTS 1976) is korter dan die gebruikt werd bij de inventarisatie in 1981 (bijlage 5 uit ANONYMUS 1982). Tussen 1975 en 1981 zijn er twaalf waardesoorten aan de lijst toegevoegd.

Rekening houdend met deze kanttekeningen is een eerste interpretatie van de gegevens mogelijk.

2.6. *Stamtalldiameterklasse-verdeling (0,25 ha-waarden) van alle soorten (T) en de waardesoorten alleen (W) en het percentage waardesoorten op de zes locaties waar de primaire productie bepaald wordt*

ie	FYTOMASSA			PROCTERS			MAPANE-			AKINTO-			TONKA			WEYER		
	BOS			BOS			BRUG VAK 22			SOELA			HERH II VAK 9			HAUSER		
nr.	81/1			81/2			81/3			81/4			81/5			81/6		
l	0,25 ha			0,25 ha			0,25 ha			0,25 ha			0,25 ha			0,25 ha		
	1981			1980			1981			1981			1981			1981		
	<u>T</u>	<u>W</u>	<u>%</u>	<u>T</u>	<u>W</u>	<u>%</u>	<u>T</u>	<u>W</u>	<u>%</u>	<u>T</u>	<u>W</u>	<u>%</u>	<u>T</u>	<u>W</u>	<u>%</u>	<u>T</u>	<u>W</u>	<u>%</u>
a cm																		
9,9	69			162	21	13	148	40	27	210	26	12	136	31	23	200	36	18
14,9	30			49	10	20	51	18	35	66	14	21	50	19	38	72	5	7
19,9	17			30	9	30	16	3	19	33	4	12	23	4	17	39	1	3
24,9	17			13	4	31	18	7	39	7	1	14	11	5	45	43	2	5
29,9	8			9	4	44	7	6	86	9	4	44	7	4	57	20	1	5
34,9	3			8	3	38	5	4	80	2	0	0	4	2	50	4	3	75
39,9	3			1	0	0	1	1	100	1	1	100	8	3	38	3	0	0
44,9	5			1	1	100	1	1	100	0	0	0	4	3	70			
49,9	2			1	0	0				2	2	100	0	0	0			
54,9	2			3	2	67				2	2	100	1	0	0			
59,9	3			1	0	0				2	1	50	1	1	100			
64,9	2			2	1	50							2	2	100			
69,9	0			2	0	0							1	1	100			
74,9	1			1	1	100							2	1	50			
79,9	1												1	1	100			
84,9	1												1	1	100			
89,9	0																	
99,9	1												1	1	100			
> 100				1	0	0												
	169			284	56	20	247	80	32	334	55	16	253	79	31	381	48	13



Tabel 2.7. Grondvlak per 0,25 ha van alle soorten (T) en de waardehoutsoorten alleen (W) en het percentage grondvlak dat door de waardehoutsoorten wordt ingenomen op de zes plots waar de primaire productie bepaald wordt

Locatie	expt. nr.	jaar	T m <sup>2</sup> /ha	W m <sup>2</sup> /ha	%
FYTOMASSA BOS	81/1	1981	11,55	-	-
PROCTERS BOS	81/2	1980	8,52	2,35	28
MAPANEBRUG, VAK 22	81/3	1981	3,35	1,65	49
AKINTOSOELA	81/4	1981	4,76	1,82	38
TONKA, HERH. II, VAK 1	81/5	1981	8,19	5,12	63
WEYERHAUSER	81/6	1981	6,73	0,62	9

Fytomassa Bos (Expt. 78/21 + 22, Expt. 81/1)

Dit is een goed bos, met een grondvlak van rond 30 m<sup>2</sup>/ha, met uitschietters naar boven (44 m<sup>2</sup>/ha in expt. 81/1, aldaar veel bomen boven 50 cm). In de ondergroei, bomen dunner dan 20 cm, zijn slechts weinig exemplaren aanwezig: De (natuurlijke) verjonging wordt waarschijnlijk verhinderd door de zeer duidelijk (zie OHLER 1980, SCHMIDT 1981) aanwezige boegroemakka palm. Welke processen hierbij een rol spelen is niet duidelijk. Als mogelijke mechanismen kunnen genoemd worden licht concurrentie, allelopathie en de opvang van zaden in de trechtersvormige habitus van de boegroemakka palm, waardoor verhinderd wordt dat deze zaden op tijd de minerale-grond bereiken.

Bijna 20% van de bomen dikker dan 5 cm dbh zijn waardesoorten. Dit percentage ligt bij bomen tussen 5 en 20 cm, die het aantal bepalen, iets onder dit percentage, bij bomen boven de 50 cm dikte er aanzienlijk boven, zodat bijna 40% van het grondvlak uit waardehout bestaat. De oorzaak hiervan is duidelijk: slechts "van dik hout zaagt men plakken" (DE GRAAF, staande uitdrukking). Onder de kaplimiet van 45 cm voltooiën nogal wat niet waardesoorten hun levenscyclus, terwijl waardesoorten bijna altijd deze maat overschrijden.

Tonka (Expt. 82/2 en 81/5)

Het grondvlak in het ongerepte bos te Tonka, achter het tassikamp (expt. 82/2) komt overeen met het grondvlak in het Fytomassa Bos. Het grondvlak in Herhaling II vak 1 (expt. 81/5) was in 1981, drie jaar na de exploitatie, groter dan het grondvlak in het Fytomassa Bos. Zowel in 82/2 als in 81/5 is er in redelijke mate verjonging aanwezig. Palmen komen er in geringere mate dan in het Fytomassa Bos voor. In 81/5 komen relatief zeer veel dikkere bomen (75 cm dbh en meer) voor, wat resulteert in een groot grondvlak. Deze dikke bomen zijn voor een groot deel waardesoorten. Met een percentage waardesoorten van naar aantal 31% en naar grondvlak 63% (N.B. na de oogst) steekt dit vak het Fytomassa Bos duidelijk de loef af.

Procters Bos (Expt. 79/16 + 17; Expt. 81/2)

Ook dit bos, dat in 1967 en 1974 licht geëxploiteerd is, is een goed bos met een grondvlak van rond 33 m<sup>2</sup>/ha. De stamtaldiameterklasse-verdelingen over 5 ha en over 4 x 0,25 ha verschillen niet veel, ook het voor expt. 81/2 gekozen plot past aardig in het beeld. In Procters Bos zijn, waarschijnlijk als gevolg van de oogst, veel kleine bomen dunner dan 20 cm aanwezig en opvallend ondanks de oogst toch nog een 8-10 bomen per ha dikker dan 75 cm.

In het 5-ha areaal zijn er slechts weinig bomen tussen 55 en 75 cm. Het lijkt er op, dat juist bomen uit deze klasse geveld zijn.

Ook in Procters Bos is rond 20% van het aantal bomen een waardeboom, maar slechts 25% van het grondvlak bestaat uit waardehout. Dit wordt veroorzaakt door een gering aantal waardeboomen boven de 50 cm diameter: slechts 26% tegen 48% in het niet geëxploiteerde Fytomassa Bos. Dit kan een gevolg van de oogst zijn.

Mapanebrug Vak 22 (Expt. 67/9A; Expt. 81/3)

In Mapanebrug Vak 22 is slechts één plot van 0,25 ha geïnventariseerd. Dit plot ligt in het centrum van het behandelvak van 1 ha en van het meetvak van 0,64 ha, van expt. 67/9A. De ingrepen in het vak (zie DE GRAAF en GEERTS 1976 en andere rapportage over 67/9A) zijn fors geweest: in 1981, zes jaar na de laatste ingreep, zijn er (nog steeds) geen bomen dikker dan 45 cm aanwezig en slechts 14 dikker dan 25 cm. Van deze 14 bomen zijn 12 waardeboomen, wat het aandeel aan waardehout in het grondvlak brengt rond 50%. Dus de nevenopzet van de ingrepen om het aandeel der waardeboomen in de opstand te verhogen is redelijk gelukt. Ook onder de 25 cm dbh is het aandeel aan waardesoorten vergroot. In expt. 81/3 zijn 29% van de bomen dunner dan 25 cm waardeboomen tegen slechts 17% in Procters Bos. Met een totaal grondvlak van 13,2 m<sup>2</sup>/ha is expt. 81/3 echter nog zeer dun bezet.

Akintosoela (Expt. 67/9B, Expt. 80/40 + 41; Expt. 81/4)

Van dit proefveld zijn twee opnamen van verschillende datum beschikbaar: één opname dateert van 1975 vóór de in dat jaar uitgevoerde zuivering, de tweede, helaas over slechts 4 x 0,25 ha, van 1981, dus van zes jaar ná de zuivering. Een inventarisatie over 5 ha is gepland voor de tweede helft van 1983.

De stamtaldiameterklasse-verdelingen van Procters Bos in 1981 en van Akintosoela in 1975 van bomen dikker dan 20 cm lijken zo sterk op elkaar dat men op basis hiervan niet tot een verschil in bos zou mogen besluiten. Onder deze grens is er een duidelijk verschil: in Procters Bos in 1981 zijn méér kleine bomen dan in Akintosoela in 1975. Dit is mogelijk een gevolg van de oogst in 1967 en 1974 die beide opstanden hebben ondergaan en die in 1975 nog niet, maar in 1981 wel tot uiting komt. Over het verschil in de bezetting met waardehout valt weinig te zeggen: de opstanden werden aan de hand van verschillende lijsten waardesoorten bekeken en het geïnventariseerde areaal in Procters Bos is gering.

Uit een vergelijking van de stamtaldiameterklasse-verdeling en het grondvlak in Akintosoela vóór en zes jaar ná de zuivering (alle exemplaren van de niet waardesoorten boven 20 cm diameter gedood) komen de gevolgen van deze zuivering naar voren: Het grondvlak, dat voor de zuivering rond

30 m<sup>2</sup>/ha bedroeg en dat door de zuivering gereduceerd werd tot 14 m<sup>2</sup>/ha, heeft zich hersteld tot 19 m<sup>2</sup>/ha. Deze reductie van het totaal grondvlak weerspiegelt zich in de stamtaldiameterklasse-verdeling. Deze cijfers van het grondvlak van vóór en direct na de zuivering zijn berekend uit de door DE GRAAF en GEERTS (1976) gegeven stamtaldiameterklasse-verdeling van Akintosoela en het aandeel waardeboomen ervan. Ze lijken echter, gezien de omgeving en gezien het grondvlak in 1981 (pas op: slechts over 1 ha gemeten) reëlere waarden dan het door DE GRAAF in 1979 vermelde grondvlak van 28 m<sup>2</sup>/ha vóór en 11 m<sup>2</sup>/ha ná de zuivering.

Door de zuivering is tevens het aandeel van de waardesoorten verhoogd: voor de zuivering waren slechts 20% van de bomen dikker dan 20 cm en 21% van de bomen dikker dan 25 cm waardeboomen, zes jaar na de zuivering bedragen deze cijfers 56 resp. 71%. De oogst en de zuivering induceerden wel een vergroting van het aantal bomen in de klassen onder de 20 cm. Zoals te verwachten is het aandeel waardeboomen in deze klassen niet veranderd.

Zeer interessant is een vergelijking van de aantallen waardeboomen in de diverse diameterklassen in 1975 en 1981. Uit deze vergelijking komt naar voren dat telkens de aantallen bomen in een bepaalde klasse in 1975 in 1981 één klasse hoger (5 cm dikker) teruggevonden worden. Dit betekent dat ná de zuivering de gemiddelde diametergroei van de resterende opstand één klasse in zes jaar en dus 8 à 9 mm per jaar bedraagt. Dit komt goed overeen met de diametergroei van 7 mm per jaar voor de klasse 5-15 cm dbh en van 9-10 mm per jaar voor dikkere bomen die VAN DER HOUT (1982) voor dit proefveld berekende.

Het plot, gekozen voor expt. 81/4, valt niet uit de toon.

#### Weyerhäuser (Expt. 67/1c; Expt. 81/6)

In dit proefveld is slechts het primaire productie plot van 0,25 ha geïnventariseerd. Een vergelijking met de inventarisatiegegevens van TJON LIM SANG (1982) is als gevolg van de verschillende meetdrempels niet eenvoudig. In ieder geval bevestigt een vergelijking van de grondvlakken, dat de opzet om expt. 81/6 in een goed stuk bos binnen Weyerhäuser te leggen, gelukt is: in expt. 81/6 is het grondvlak 26,8 m<sup>2</sup>/ha (meetdrempel 5 cm diameter), terwijl TJON LIM SANG een grondvlak vond van ook 26,8 m<sup>2</sup>/ha (meetdrempel 31,8 mm diameter).

De gevolgen van de zware exploitatie in 1969, toen bijna alle stammen boven 23 cm diameter gekapt werden (ANONYMUS 1970), waarna een grondvlak van 7,7 m<sup>2</sup>/ha resteerde (BOERBOOM 1969), zijn nog duidelijk te zien. Het grondvlak (in 1981 26,8 m<sup>2</sup>) heeft zich tussen 1970 en 1981 goed hersteld, de stamtaldiameterklasse-verdeling nog niet: de overmaat aan bomen in de klassen 5-10, 10-15, 15-20 en 20-25 spreekt voor zich, nog sterker spreekt het gebrek aan bomen boven 25 cm, met slechts 28 bomen per ha boven 30 cm en géén bomen dikker dan 40 cm. Het aantal waardeboomen in Weyerhäuser is nog zeer gering.

#### 2.2.1.4. Literatuur

ANONYMUS 1970: Lands Bosbeheer, jaarverslag voor 1969. Paramaribo. 85 p. + bijlagen.

- ANONYMUS 1982: Human Interference in the Tropical Rainforest Ecosystem. Annual Report for 1981. Celos, Paramaribo. 50 p. + bijlagen.
- BOERBOOM, J.H.A., 1970: in Celos kwartaalverslagen 16, 64-70.
- GRAAF, N.R. DE, 1980: in Human Interference in the Tropical Rainforest Ecosystem. Annual Report for 1978. Celos, Paramaribo. 28 p. + bijlagen.
- GRAAF, N.R. DE en GEERTS, J.M.P., 1976: Techniek natuurlijke verjonging drooglandbos. Celos rapport 114, 60 p. + bijlagen.
- HOUT, P. VAN DER, 1982: in Celos kwartaalverslagen 62, 10-11.
- OHLEK, F.M.J., 1980: Phytomass and mineral content in untouched forest. Celos rapporten 132, 43 p. + bijlagen.
- POELS, R.L.H., 1982: in Celos kwartaalverslagen 61, 23-29.
- SCHMIDT, P., 1981: in Celos kwartaalverslagen 59, 10-16.
- TJON LIM SANG, R., 1982: in Celos kwartaalverslagen 62, 28-36.

PS

2.2.2. Estimation of the primary production and part of the mineral cycle in six variously treated forest stands. Expt. 81/1 up to and including 81/6 at Kabo and Mapane

#### 2.2.2.1. Probleemstelling

Voor het algemeen gedeelte: zie SCHMIDT 1981.

Voor het meer specifiek deel over de primaire productie van diverse palmsoorten: zie VOORDOUW 1982.

#### 2.2.2.2. Methodiek

De gevolgde methode is beschreven in Celos kwartaalverslagen no. 61 door VOORDOUW (1982). Bij de opname in november 1982 zijn hierin de volgende kleine veranderingen aangebracht:

- a. Tijdens de opname in november 1982 is elk jongste blad van elk groei-punt van een individu afzonderlijk gemerkt met een label, zodat ze in het vervolg altijd onmiskenbaar van elkaar te onderscheiden zullen zijn.
- b. Niet alle parameters zijn opnieuw opgenomen bij de opname in november 1982. De parameter "aantal stamleden" is in het geheel niet opnieuw opgenomen.

Verder is een kleine verandering opgetreden in de definitie van de parameter "stamhoogte". Deze is nu bij soorten met steltwortels gedefinieerd als: de afstand tussen de plaats waar de bovenste wortel uit de stam treedt en de plaats waar het onderste levende blad uit de stam treedt.

#### 2.2.2.3. Verloop en resultaten

##### Bladtaal

In november 1982 zijn de palmen van de expt. 81/2, 81/3, 81/4 en 81/6

opnieuw opgenomen: dit is een jaar na de eerste waarneming en 8 maanden na de tweede (zie VOORDOUW, 1982).

Tabel 2.8 geeft aan hoeveel individuen er in de opstanden staan.

In Tabel 2.9 is het verloop in het bladstal tussen november 1981 en november 1982 aangegeven. Tabel 2.10 geeft ditzelfde als percentage van het totaal weer.

*Tabel 2.8. Floristische samenstelling en aantallen onderzochte individuen in de diverse opstanden (november 1982). Tussen haakjes het aantal individuen dat vanwege hun hoogte niet is opgenomen*

Palmsort		Expt. 81/2	Expt. 81/3	Expt. 81/4	Expt. 81/6
Wetenschappelijke naam	Inheemse naam	Procters Bosje	Mapanebrug Vak 22	Akintosoela	Weyerhäuser
<i>Astrocaryum paramaca</i>	Paramaka	57	60	45	76
<i>Oenocarpus bacata</i>	Koemboe	2	14 (4)	24 (1)	13 (5)
<i>Bactris spec.</i>	Nanaimaka	32	52	14	34
<i>Bactris aubletiana</i>	Keskesmaka	9 (3)	11 (3)	4 (1)	-
<i>Geonoma baculifera</i>	Tasi	25 (1)	4	15	-
<i>Euterpe oleracea</i>	Pinapalm	16 (1)	-	-	-
<i>Ireartea exorrhiza</i>	Ingiprasara	-	1	-	6
<i>Maximiliana maripa</i>	Maripa	-	-	-	1
	Ampoekoetasi	-	-	1	-

*Tabel 2.9. Verloop van het totaal aantal palmladeren per palmsoort en per experiment gedurende de periode van november 1981 tot november 1982*

Soort	Expt. 81/2 Procters Bos			Expt. 81/3 Mapanebrug			
	aantal nov.81	erbij	aantal nov.82	aantal nov.81	erbij	eraf	aantal nov.82
Paramaka	332	59	339	456	79	91	444
Koemboe	16	4	16	70	13	21	62
Nanaimaka	118	23	112	325	58	77	306
Keskesmaka	19	10	22	65	18	14	69
Tasi	136	37	134	39	10	9	40
Pinapalm	59	16	56	-	-	-	-
Ingiprasara	-	-	-	4	2	0	6
Maripa	-	-	-	-	-	-	-
Ampoekoetasi	-	-	-	-	-	-	-

Vervolg Tabel 2.9

Soort	Expt. 81/4 Akintosoela				Expt. 81/6 Weyerhäuser			
	aantal		aantal		aantal		aantal	
	nov.81	erbij	eraf	nov.82	nov.81	erbij	eraf	nov.82
Paramaka	353	54	77	330	598	101	69	630
Koemboe	118	15	40	93	64	15	17	62
Nanaimaka	72	10	17	65	169	42	44	167
Keskesmaka	24	4	9	19	-	-	-	-
Tasi	90	25	28	87	-	-	-	-
Pinapalm	-	-	-	-	-	-	-	-
Ingiprasara	-	-	-	-	39	15	11	43
Maripa	-	-	-	-	5	1	0	6
Ampoekoetasi	14	3	2	15	-	-	-	-

Tabel 2.10. Procentueel verloop van het totaal aantal palmladeren in vier experimenten in de periode november 1981 tot november 1982

Palmsort	Expt. 81/2		Expt. 81/3		Expt. 81/4		Expt. 81/6		Gewogen gem.
	Procters	Bos	Mapanebrug	Akintosoela	Weyerhäuser				
Paramaka	+ 2.1	- 2.6	- 6.6	+ 5.4	+ 0.2				
Koemboe	0.0	- 11.4	- 21.2	- 3.1	- 13.8				
Nanaimaka	- 5.1	- 5.9	- 9.7	- 1.2	- 5.0				
Keskesmaka	+ 15.8	+ 6.2	- 20.8	-	+ 1.9				
Tasi	- 1.5	+ 2.6	- 3.3	-	- 1.5				
Pinapalm	- 5.1	-	-	-	- 5.1				
Ingiprasara	-	+ 50.0	-	+ 10.3	+ 14.0				
Maripa	-	-	-	+ 20.0	+ 20.0				
Ampoekoetasi	-	-	+ 7.1	-	+ 7.1				
Gewogen gemiddelde	- 0.1	- 3.3	- 9.2	+ 3.8					

Bij deze tabellen dient een aantal kanttekeningen te worden geplaatst: bij de soorten Nanaimaka, Keskesmaka, Tasi-palm en Pinapalm is in plaats van het aantal onderzochte individuen het aantal onderzochte delen van een individu geteld. Bovendien staan in deze tabellen alleen palmindividen van groter dan 1.5 meter vermeld en zijn individuen, die zo hoog waren dat hun jongste blad niet meer zonder hulpmiddelen gemerkt kon worden niet in de tabellen vertegenwoordigd. De aantallen van deze laatste categorie zijn in Tabel 2.8 tussen haakjes weergegeven. Uit deze resultaten blijkt duidelijk dat de meeste van de aanwezige palmsoorten komen tot een productie van + één blad per jaar. Alleen de Tasi-palm komt hoger uit met een gemiddelde van iets minder dan twee bladeren per jaar.

Voorts blijkt, dat het aantal nieuwe bladeren en het aantal afvallende bladeren elkaar in de meeste gevallen netjes in evenwicht houdt. Slechts bij Koemboe vindt een vrij sterke afname van het aantal bladeren plaats: deze komt vooral sterk naar voren op de locaties Akintosoela en Mapanebrug. Ook andere palmsoorten (bv. Paramaka en Nanaimaka) gaan hier in bladtaal achteruit. Alleen op de locatie Weyerhäuser neemt het aantal bladeren, over het geheel genomen, toe. Deze toename is met name te danken aan de palmsoorten Paramaka en Ingiprasara (zie Tabel 2.10). Een verklaring voor de achteruitgang in bladtaal op met name de locaties Akintoesoela en Mapanebrug zou een verhoogde takval over de periode november 1981 tot en met november 1982 kunnen zijn op juist deze locaties. Gegevens hierover zijn echter nog te schaars om er iets zinnigs van te kunnen zeggen.

### Bladbiomassa

Gedurende de maand november werd een aantal veel voorkomende palmsoorten bladeren geoogst. Hiervan werden de bladlengte en het bijbehorende drooggewicht bepaald. Vervolgens werd de correlatie hiertussen berekend, waarbij aangenomen werd dat de correlatie of rechtlijnig ( $y = a+bx$ ) of volgens een power curve ( $y = ax^b$ ) verliep. De resultaten van deze berekeningen zijn vermeld in Tabel 2.11. Hierin valt te zien, dat de correlatiecoëfficiënt volgens de "power"-curve in alle gevallen hoger is, dan die langs een rechte lijn. Daarom is bij verdere verwerking van de gegevens uitgegaan van een "power"-curve. Voor meer details zij verwezen naar het in de loop van 1983 verschijnende verslag over deze materie.

*Tabel 2.11. Correlatie-coëfficiënt  $R^2$  behorende bij de correlatie volgens een rechte lijn en volgens een power curve tussen de bladlengte en het bladgewicht van de bladeren van een aantal palmsoorten*

<u>Palmsoort</u>	<u>Correlatie-coëfficiënt (<math>R^2</math>)</u>	
	<u>lineair</u>	<u>vlgs "power"-curve</u>
Paramaka	0.69	0.83
Nanaimaka	0.81	0.89
Koemboe	0.82	0.96
Keskesmaka	0.67	0.80
Tasi	0.56	0.62
Pinapalm	0.71	0.83
Ingiprasara	0.91	0.99

Een combinatie van deze gegevens met gegevens over de gemiddelde bladlengten en blad-aantallen van alle palmindividuen groter dan 1.5 m in de 4 plots op Mapane, maakt het mogelijk een voorzichtige schatting te maken van de bladbiomassa en bladproductie van de diverse palmsoorten. De resultaten hiervan zijn samengevat in Tabel 2.12.

Tabel 2.12. *Bladbiomassa (november 1982) en bladproductie/jaar van een aantal palmsoorten op Mapane*

<u>Palmsoort</u>	<u>Expt. 81/2 Procters Bos</u>		<u>Expt. 81/3 Mapanebrug</u>	
	totale		totale	
	<u>bladbiomassa</u>	<u>bladproductie</u>	<u>bladbiomassa</u>	<u>bladproductie</u>
	(kg/ha)	(kg/ha/jr)	(kg/ha)	(kg/ha/jr)
Paramaka	272	37	949	151
Koemboe	2	1	39	2
Nanaimaka	10	2	21	5
Keskesmaka	1	0	38	9
Tasi	4	1	0	0
Pinapalm	5	1	-	-
Ingiprasara	-	-	-	-
Totaal	294	42	1047	167

---

<u>Palmsoort</u>	<u>Expt. 81/4 Akintosoela</u>		<u>Expt. 81/6 Weyerhäuser</u>	
	totale		totale	
	<u>bladbiomassa</u>	<u>bladproductie</u>	<u>bladbiomassa</u>	<u>bladproductie</u>
	(kg/ha)	(kg/ha/jr)	(kg/ha)	(kg/ha/jr)
Paramaka	774	124	1070	158
Koemboe	77	13	117	25
Nanaimaka	11	1	21	4
Keskesmaka	15	3	-	-
Tasi	4	1	-	-
Pinapalm	-	-	-	-
Ingiprasara	-	-	4	1
Totaal	881	142	1212	188

Waarschijnlijk geven deze metingen een onderschatting van de werkelijke waarden en wel om de volgende redenen: allereerst gaat het hier alléén om palmen hoger dan 1,5 m. Bovendien zijn te hoge individuen niet in de schattingen meegenomen. Uit Tabel 2.8 echter blijkt dat het wat betreft het laatste om vrij geringe aantallen (ten opzichte van het totale aantal) gaat. Tenslotte vindt nog een geringe onderschatting plaats, doordat van enkele palmsoorten (o.a. Maripa) geen correlaties zijn berekend, vanwege een gebrek aan gegevens.

Uit de resultaten blijkt, dat de hoeveelheden bladbiomassa per ha variëren van iets minder dan 0.3 ton (in Procters Bos) tot meer dan 1.2 ton (Weyerhäuser). Verreweg het grootste deel hiervan komt voor rekening van de palmsoort Paramaka. Deze resultaten bevestigen de indruk, dat er in de diverse plots op Mapane minder palmbiadbiomassa aanwezig is dan op eenzelfde oppervlak op Kabo. OHLER (1980) vond op Kabo een palmbiadbiomassa van 8.0 ton/ha.



Schattingen van SCHMIDT (persoonlijke mededeling) leverden voor Procters Bos een waarde op van 1.4 ton/ha aan bladbiomassa van palmen. De jaarlijks geproduceerde hoeveelheid biomassa loopt uiteen van ongeveer 0.04 ton/ha tot ongeveer 0.2 ton/ha. Slechts bij Paramaka neemt deze hoeveelheid een constant percentage van de aanwezige hoeveelheid in, nl. 14 tot 16%. De overige soorten vertonen wat dit aangaat grote verschillen tussen de diverse opstanden.

Uit CORLEY et al. (1976) blijkt, dat de oliepalm (*Elaeis guianensis*) een vegetatieve droge stofproductie van + 0.1 ton per palm per jaar bereikt. Dit getal ligt vele malen hoger dan bij de palmsoorten in het tropisch regenbos. Ook qua bladtalproductie per jaar komt de oliepalm tot veel hogere waarden dan de hier genoemde palmsoorten, nl. tot + 20 bladen per jaar tegenover hier + 1 blad per jaar. Natuurlijk speelt de lichtintensiteit hier een zeer belangrijke rol: plant men de oliepalm in de schaduw dan komt ze niet verder dan een productie van 10 bladen per jaar (zie CORLEY et al., 1976). De schaarse gegevens over palmen onder bosomstandigheden leveren waarden in dezelfde orde van grootte als die hier gevonden. Zo komt *Astrocaryum mexicanum*, een palmsoort uit de ondergroei van het Mexicaanse bos, tot een jaarlijkse bladtalproductie van 2 à 3 (zie SARUKHAN, 1978).

Het zal duidelijk zijn dat het, om een meer gedetailleerd inzicht te krijgen in deze materie, noodzakelijk is de waarnemingen aan de palmsoorten op zowel Mapane als Kabo voort te zetten. Door de geringe blad-bijgroei mag één waarneming per jaar als voldoende worden beschouwd.

#### 2.2.2.4. Literatuur

- CORLEY, R.H.V. et al., 1976. Oil palm research. Development in crop science 1. Elsevier scientific publishing company. Amsterdam.
- OHLER, F.M.J., 1980. Phytomass and mineral content in untouched forest. Celos rapport 132, 1-43.
- SARUKHAN, J. 1978. Studies on the demography of tropical trees. In: P.B. TOMLINSON & M.H. ZIMMERMANN (eds.). Tropical trees as living systems. Cambridge Univ. Press. p. 163-184.
- SCHMIDT, P. 1981. In Celos kwartaalverslagen 57, 18-28.
- VOORDOUW, J.J. 1982. In Celos kwartaalverslagen 61, 15-19.

JS

### 2.3. VEGETATIEKUNDE

#### 2.3.1. Succession on a cleared area, Sarwadriesprong. Expt. 67/1B

##### 2.3.1.1. Probleemstelling

Deel uitmakend van het algemeen successieonderzoek met betrekking tot het drooglandbos wordt de spontane vegetatieontwikkeling op ontbost terrein, op ontbost en gebrand terrein en op voormalige houtskoolterreinen bestudeerd.

### 2.3.1.2. Methodiek

Enkele proefperken zijn ingericht in ontboste percelen van verschillende omvang. In deze proefperken wordt de ontwikkeling van de begroeiing gedurende een groot aantal jaren gevolgd door middel van structuurbeschrijvingen, vastleggen van de botanische samenstelling en een bepaling van de diameterklasseverdeling van de samenstellende boomsoorten.

### 2.3.1.3. Verloop en resultaten

Er werd een floristische inventarisatie verricht in alle subplots van de vegetatie met een dbh  $\geq 100$  mm. In beide plots (plot 1: 20 subplots van 10 x 5 m; plot 2: 10 subplots van 10 x 5 m) was het totaal aantal soorten ongeveer 100. Het aandeel van de secundaire soorten hierin was erg gering, namelijk een totaal van 7: *Cecropia obtusa* (bospapaja), *Cecropia sciadophylla* (man bospapaja), *Pourouma* sp. (granboesipapaja), *Vismia guianensis* (oema-pinja), *Inga* spp. (switi bonki), *Melastomataceae* spp. (mispel) en *Piperaceae* sp. Het totaal aantal primaire soorten bedroeg 80. Het aantal lianen bedroeg ongeveer 20 soorten en de geïnventariseerde palmen waren: *Astrocaryum paramaca* (paramaka), *Bactris* sp. (nanaimaka), *Maximiliana maripa* (maripa) en *Oenocarpus bacaba* (koemboe). Uit bovenstaande gegevens blijkt gezien het aantal primaire soorten dat aanwezig is, dat dit proefperk 15 jaar na kaalkap zich redelijk goed aan het herstellen is. Er is vanuit het omringende bos genoeg aanvoer van zaden, die terugkeer van het hoogbos mogelijkerwijs kunnen bewerkstelligen.

RTLS

### 3.2.3. Succession on a cleared area. Kabo-Tonka. Expt. 81/26

#### 3.2.3.1. Probleemstelling en methodiek

Zie 2.3.1.1/2 .

#### 2.3.2.2. Verloop en resultaten

In het afgelopen half jaar werd er een inventarisatie uitgevoerd van het dode hout  $\geq 10$  cm dbh, waarna dit in kaart gebracht is. Vervolgens werd de mate van verbranding vastgelegd en daarna werd een begin gemaakt met de inventarisatie van de vegetatie, t.w. een floristische inventarisatie van het gehele meetperk van 1,00 ha en vegetatieopnamen volgens Braun Flanquet in 20 subplots van 10 x 10 m. Hier volgt een voorlopig overzicht van de tot nu toe uitgewerkte resultaten:

#### Dood hout

In juni 1982 werd een kartering gemaakt van het dode hout van  $\geq 10$  cm dbh, dat was blijven liggen na de velling en niet verbrand was.

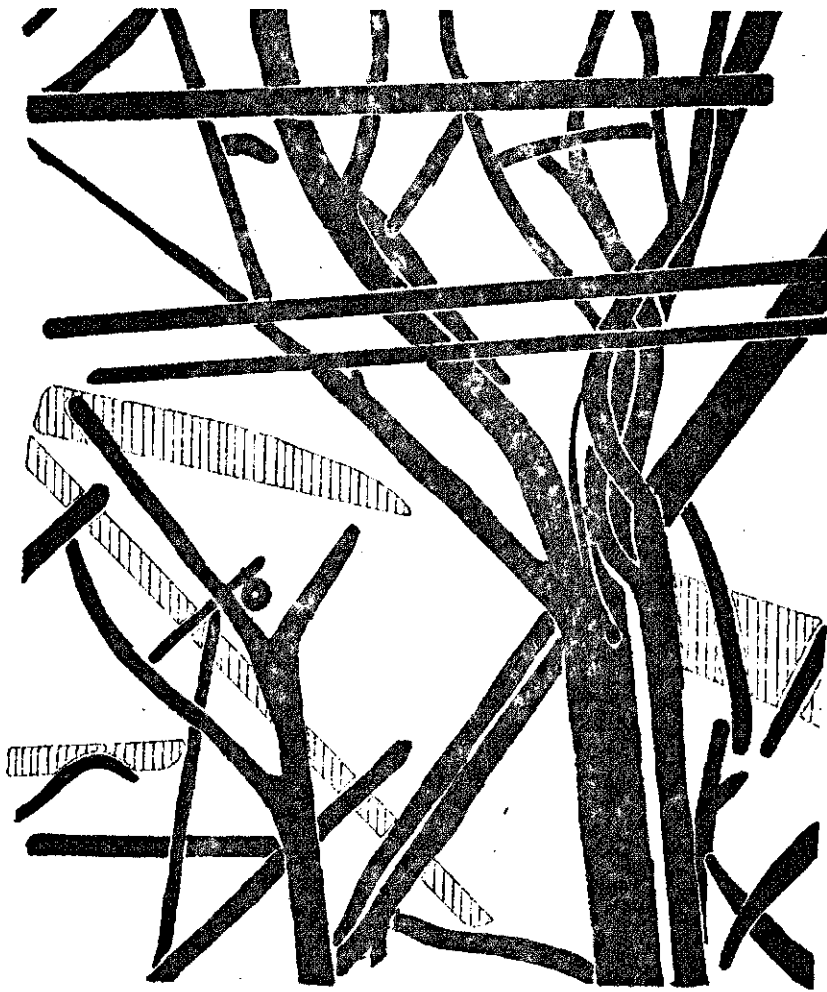


Fig. 2.4. Detailkaart van liggend dood hout (zwart) en zwaar vermolmd liggend dood hout (gearceerd) in expt. 81/26.

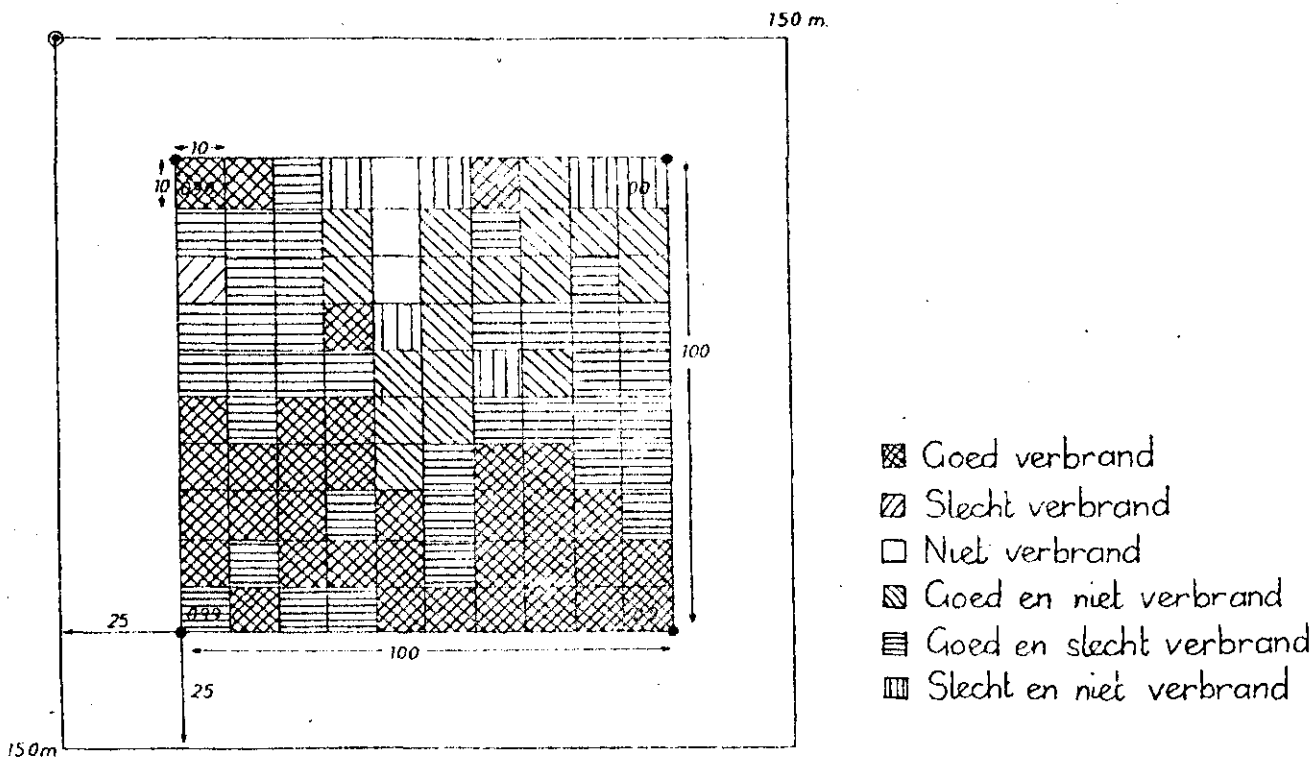


Fig. 2.5. Expt. 81/26: Mate van verbranding.

Hierbij werd zoveel mogelijk onderscheid gemaakt tussen hout wat er al lag vóór de velling en vers dood hout. Tevens werden de dikste stammen nog voor zover mogelijk op naam gebracht. Aan de verwerking van deze gegevens tot bruikbare kaarten wordt nog gewerkt (zie Fig. 2.4).

### Verbranding

De mate van verbranding werd vastgelegd in drie categorieën, n.l.:

1. goed verbrand; alle bladeren en takjes tot op enkele cm doorsnede zijn verbrand. Behalve het dikkere hout, ligt er hoogstens nog houtskool op de grond.
2. slecht verbrand; het heeft duidelijk gebrand maar er ligt nog veel klein onverbrand materiaal op de grond.
3. niet verbrand.

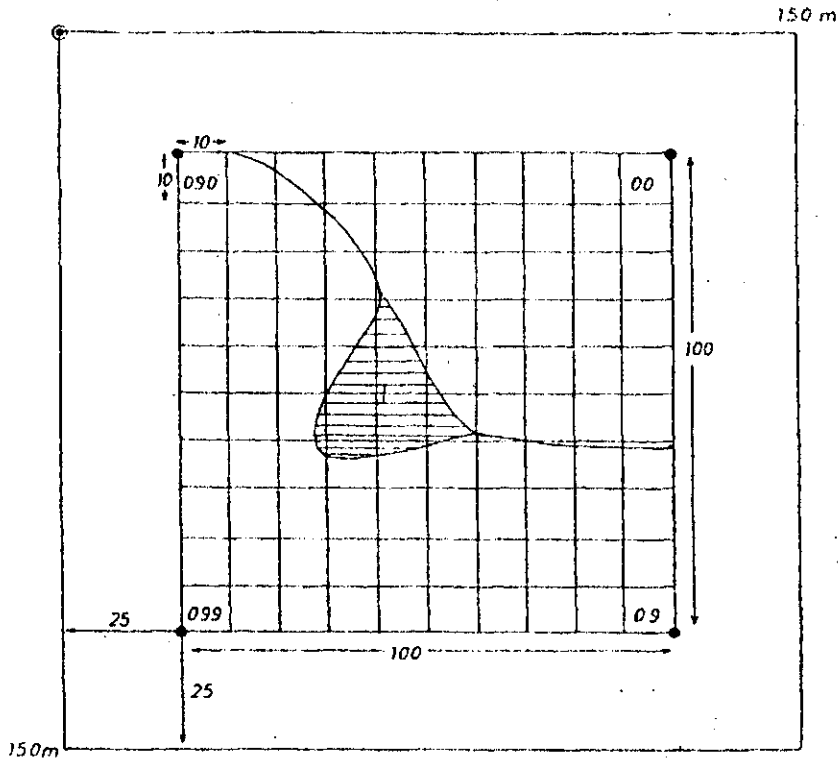
Omdat verbranding pas in juli 1982 werd bekeken was het niet mogelijk om een nauwkeurigere kartering te maken dan een schatting voor elk 10 x 10 m vak in genoemde categorieën. De gegevens zijn vastgelegd in een kaart (Fig. 2.5).

### Vegetatie algemeen

In de tweede helft van 1982 werd een eerste inventarisatie gemaakt van de vegetatie. Deze inventarisatie omvatte bomen en struiken maar ook lianen en kruiden. De varens zijn wegens determinatie-problemen op twee soorten na onbenoemd gebleven. Van de andere groepen leverde vooral de inventarisatie en determinatie van de lianen de nodige problemen op. Vele jonge lianen zijn voor iemand, die ze niet als soort herkent, nauwelijks van jonge bomen te onderscheiden. Ook zijn de meeste soorten in dit stadium alleen vegetatief aanwezig, en daardoor moeilijk of niet determineerbaar. In verband met deze problemen, is ook buiten het proefperk Tonka enig onderzoek naar lianen gedaan. Op diverse plaatsen werden zoveel mogelijk duidelijk klimmende lianen verzameld in bloei of in vrucht. Deze soorten werden daarna in het proefperk Tonka gezocht en vaak ook gevonden (zie Tabel 2.13). Toch zijn er nog 73 soorten lianen uit 28 families onderscheiden. Het werkelijke aantal ligt echter zeker hoger. Dit geldt ook voor andere houtige gewassen en kruiden waarvan respectievelijk 127 en 25 soorten zijn onderscheiden.

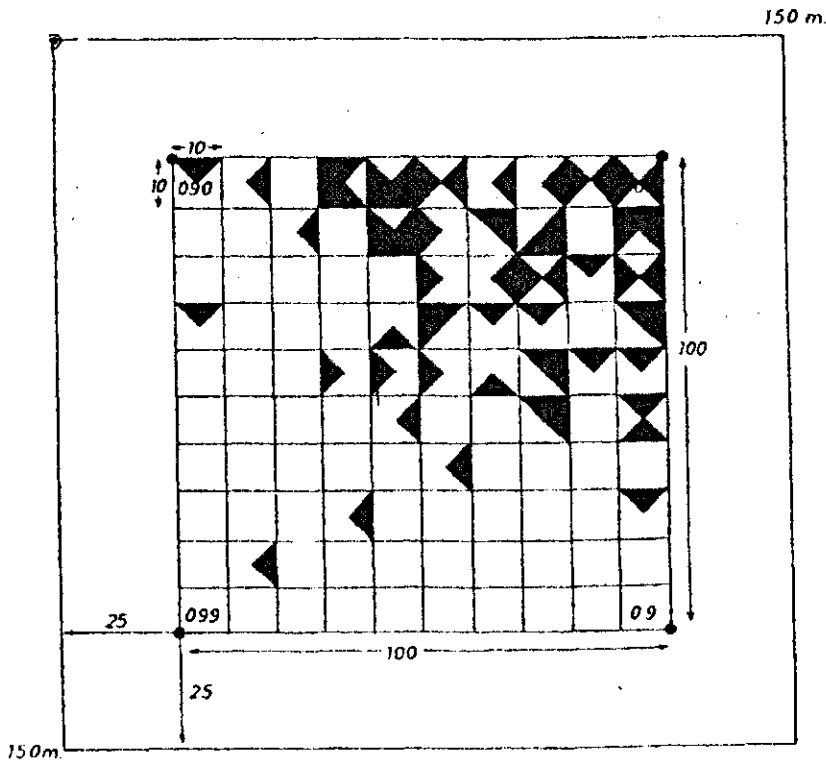
### Opslag

Vele van de + 200 soorten houtige planten komen (uitsluitend?) voor als uitlopers van gekapte exemplaren uit het primaire bos. Aangezien niet alleen de stronken maar ook de wortels uitlopen is het verschil tussen opslag en een jong individu niet altijd duidelijk. Op alle behalve de sterkst gebrande plekken zijn stronkuitlopers te vinden.



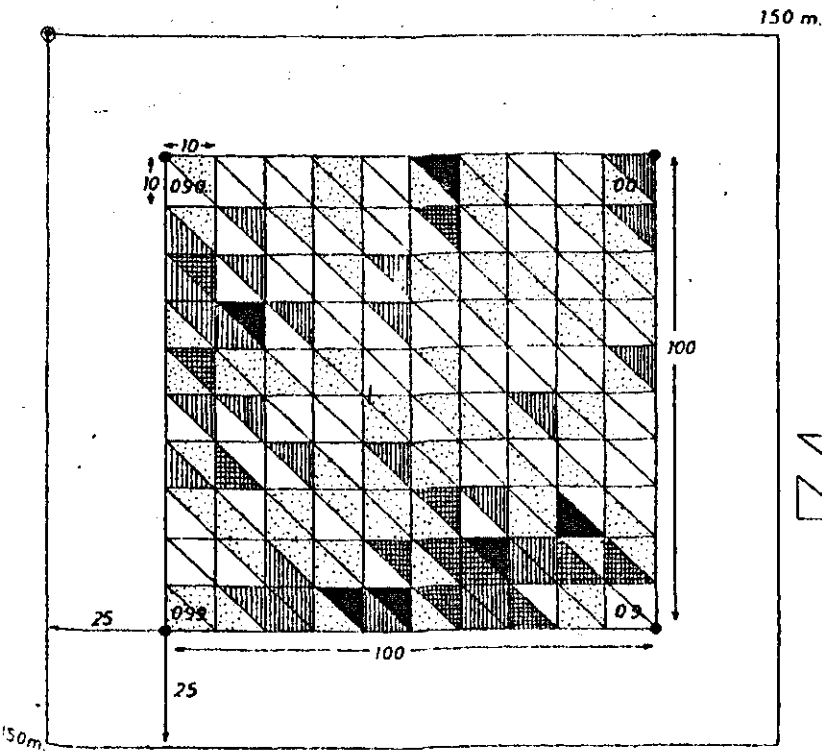
— : Duidelijke grens  
▨ : Vaag overgangsgebied

Fig. 2.6. Expt. 81/26: Vegetatiegrens.



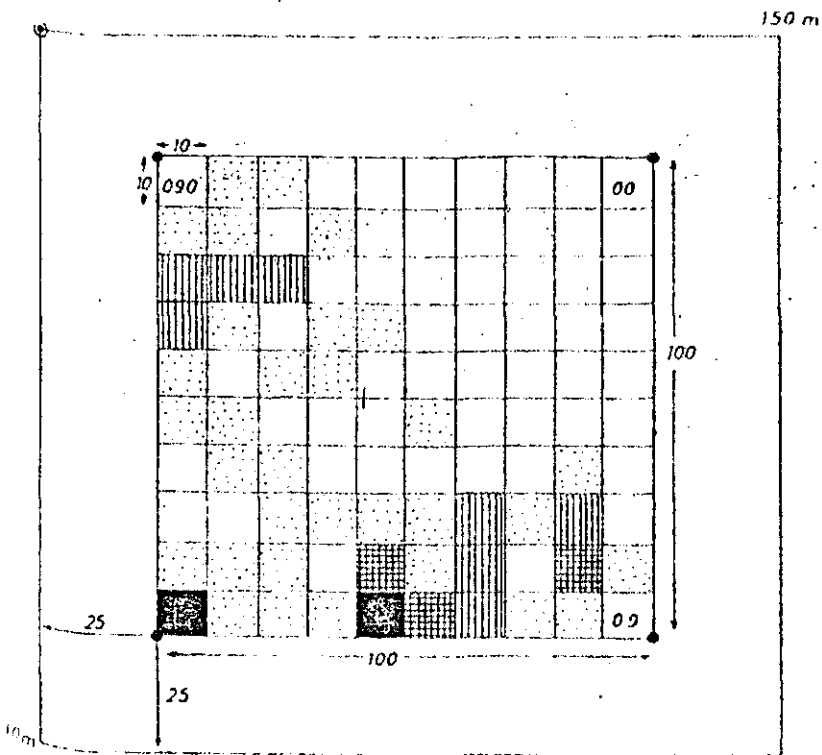
◀ Oenocarpus bacaba  
◀ Maximiliana maripa  
◀ Inga alba  
▲ Torrubia olfersiana

Fig. 2.7. Expt. 81/26. Verspreiding van een viertal soorten met een sterke voorkeur voor de N.O. hoek van het proefveld.



- Cecropia sciadophylla* Manbaspapaja
- Cecropia obtusa* Baspapaja
- 0<sup>t</sup>/m 9 individuen
- 10<sup>t</sup>/m 19 individuen
- 20<sup>t</sup>/m 29 individuen
- 30<sup>t</sup>/m 39 individuen
- 40<sup>t</sup>/m 49 individuen

2.8. Expt. 81/26. Aantal individuen van *Cecropia obtusa* en *C. sciadophylla*.



- 0<sup>t</sup>/m 2 individuen
- 3<sup>t</sup>/m 8 individuen
- 9<sup>t</sup>/m 14 individuen
- 15<sup>t</sup>/m 21 individuen
- 22<sup>t</sup>/m 28 individuen

2.9. Expt. 81/26. Aantal individuen van *laetia procera*.

Tabel 2.13. Enige gegevens over de verzamelde lianen

	Aantal soorten in successie proefperk	Houtige soorten met dikke stengel (≥ 1 cm)	Waargenomen soorten waarvan exemplaren stronk uitlopers	Al in bloei voor eind 1982	Als jonge plant sprekend een boom of struik
<i>Apocynaceae</i>	3	3			2
<i>Aristolochiaceae</i>	1			1	
<i>Asclepiadaceae</i>	2	1		1	
<i>Bignoniaceae</i>	10	10	6		
<i>Caesalpiniaceae</i>	1	1			
<i>Celastraceae</i>	2	2	2		2
<i>Compositae</i>	3				
<i>Connaraceae</i>	2	2	1		2
<i>Convolvulaceae</i>	1	1	1		
<i>Cucurbitaceae</i>	2				
<i>Cyperaceae</i>	1				
<i>Dichapetalaceae</i>	1	1			1
<i>Dilleniaceae</i>	3	3			
<i>Dioscoreaceae</i>	1			1	
<i>Gnetaceae</i>	1	1			1
<i>Loganiaceae</i>	1	1			1
<i>Malphiaceae</i>	5	5			2
<i>Menispermaceae</i>	4	3	3		3
<i>Papilionaceae</i>	10	10	7		7
<i>Passifloraceae</i>	5	2		3	
<i>Polygalaceae</i>	1	1			1
<i>Rubiaceae</i>	1				
<i>Sapindaceae</i>	4	4	4	1	4
<i>Smilacaceae</i>	2	2	1		
<i>Thunbergiaceae</i>	1				
<i>Trigoniaceae</i>	1	1	1		1
<i>Verbenaceae</i>	1	1		1	1

### Grenzen

Bij nauwkeurige vergelijking van de verspreiding van de algemenere soorten over de 100 subplots valt bij een deel van deze soorten een min of meer duidelijke voorkeur op voor één van de twee op Fig. 2.6 aangegeven deelgebieden. Deze voorkeur komt zowel bij primaire als secundaire soorten naar voren. Waar de vrij scherpe overgang door veroorzaakt wordt, is op dit moment nog niet duidelijk. Het verbrandingspatroon komt niet voldoende overeen met deze grens om het branden als enige oorzaak te veronderstellen. Het is wel een feit (Fig. 2.7 t/m 2.9) dat de grens van uit het noorden wordt aangegeven door primaire soorten als *Oenocarpus bacaba* (Koemboe), *Maximiliana maripa* (Maripa), *Torrubia olfersiana* (Kleine Njamsioedoe) en *Inga alba* (Prokoni) en vanuit het zuiden door secundaire soorten als *Cecropia obtusa* (Bospapaja) en *Laetia procera* (Pintokopi).

Dit wijst toch wel op een zekere invloed van het kappen en branden op deze grens. Het is mogelijk dat bodemonderzoek hierin enige opheldering kan brengen.

CJ

#### 2.4. BODEMKUNDE

2.4.1. Soil changes under intensive silviculture. Expt. 78/23

2.4.1.1/2. Probleemstelling en methodiek

Zie kwartaalverslagen no. 48.

2.4.1.3. Verloop en resultaten

Ook dit kwartaal is er geen tijd gevonden om de gegevens betreffende de fytomassa-bepalingen te verwerken.

OB

#### 2.5. BODEMKUNDE EN HYDROLOGIE

2.5.1. Estimation of water and nutrient balances for creek catchments. Expt. 78/34

2.5.1.1/2. Inleiding en probleemstelling

Zie kwartaalverslagen no. 48 en 57.

2.5.1.3. Verloop en resultaten

De waarnemingen van neerslag, afvoer en grondwaterstanden werden voortgezet. Alle diepboringen die nog geen geperforeerde buis hadden werden tot 7.50 m uitgeboord, waarna zo een buis werd geplaatst. Op 23 december was dit karwei klaar.

De analyseresultaten der watermonsters die wekelijks genomen zijn werden per maand gemiddeld. De resultaten staan vermeld in Tabel 2.14 en 2.15. Het blijkt dat de geleidbaarheid en de concentraties van het water van de westkreek hoger zijn dan van de oostkreek. Dit wordt toegeschreven aan de exploitatie welke in grote delen van het westkreekgebied werd uitgevoerd maar niet in het oostkreekgebied. Het debiet, uitgedrukt in de overstorthoogte heeft invloed op de geleidbaarheid en concentraties. Bij hoger debiet (grote regentijd) zijn de concentraties en geleidbaarheden lager en bij lager debiet hoger.

Het kreekwater dat over de dam vloeit, had kort na de constructie van de dam een hoge geleidbaarheid, echter geen bijpassende hogere concentraties van kationen. Een hogere concentratie was te verwachten omdat na construc-



tie van de dam een klein stuwmeertje gevormd werd, waarbij vrij veel planten afstierven en er veel organische stof in het water terecht kwam. Enige aanrijking lijkt toch op te treden in het stuwmeertje omdat de concentraties bij de dam weliswaar tussen de concentraties van oost- en westkreek inliggen maar toch dichterbij die van de westkreek zijn.

Tabel 2.14. Overstorthoogte dam (h) en Ca- en Mg-gehalten (mgr/l) van het kreek- en regenwater (gemiddeld per maand)

Maand	dam		oostkreek		westkreek		regen		
	h (cm)	Ca	Mg	Ca	Mg	Ca	Mg	Ca	Mg
dec. 79		1,00	3,45						
jan. 80		1,40	1,80						
apr. 80	1	1,40	2,30						
mei 80	15	1,40	1,83	1,00	1,30	1,40	1,40		
juni 80	35	1,40	1,15	1,40	1,25	1,40	1,15		
juli 80	31	0,94	0,66	0,82	0,60	0,88	0,62		
aug. 80	27	0,40	0,50	0,43	0,50	0,55	0,53		
sept. 80	16	0,85	0,65	0,73	0,55	0,80	0,63		
okt. 80	8	1,28	0,82	1,00	0,82	0,98	0,84		
nov. 80	1	1,23	0,95	1,00	1,10	1,30	0,90		
dec. 80	11	1,06	0,74	0,78	0,66	1,00	0,76	1,03	0,10
jan. 81	8	0,85	0,73	0,63	0,63	1,03	0,67	0,60	0,05
febr. 81	14	0,90	0,75	0,58	0,70	0,95	0,83	0,47	0,07
mrt. 81	32	1,28	0,63	0,73	0,55	0,93	0,63	0,35	0
apr. 81	28	0,73	0,58	0,55	0,55	0,78	0,63	0,23	0,03
mei 81	36	0,45	0,73	0,53	0,70	0,43	0,75	0,18	0,10
juni 81	38	0,63	0,70	0,58	0,68	0,55	0,68	0,23	0,10
juli 81	35	0,62	0,66	0,54	0,64	0,60	0,70	0,15	0,13
aug. 81	27	0,65	0,78	0,40	0,73	0,70	0,83	0,15	0,10
sept. 81	22	0,72	0,82	0,66	0,72	0,78	0,85	0,25	0,10
okt. 81	21	1,14	0,86	0,91	0,78	1,23	0,91	0,40	0,10
nov. 81	19	1,30	0,92	1,00	0,79	1,40	0,97	0,32	0,06
dec. 81	18	1,39	0,91	1,15	0,84	1,47	0,97	0,72	0,13
Gem. mei 80 tot dec. 81		0,96	0,82	0,77	0,75	0,96	0,81	0,39	0,08

De monsters van het regenwater worden verzameld in de grondregenmeter. Indien voldoende water geaccumuleerd is wordt de regenmeter leeggepompt, waarbij tevens een watermonster genomen wordt. De getoonde concentraties kunnen te hoog zijn, indien verontreinigingen zoals insecten, stof- of grasdeeltjes via de trechter in het ondergrondse reservoir terechtkomen. De kans hierop is vooral groot gedurende droge perioden met lange tussenpozen tussen het leegpompen. Zo is in december 1981 waarschijnlijk sprake van verontreiniging.

De lage concentraties zijn moeilijk nauwkeurig te meten. Ook analysefouten kunnen een rol spelen. Zo hebben de monsters van mei 1981 tot september 1981, die tegelijkertijd geanalyseerd zijn aanzienlijke lager Na-

Tabel 2.15. Geleidbaarheid (EC in micromohs/cm) en K en Na gehalten (mgr/l) van kreek- en regenwater (gemiddeld per maand)

Maand	dam			oostkreek			westkreek			regen		
	EC	K	Na	EC	K	Na	EC	K	Na	EC	K	Na
dec. 79	260	1,75	4,50									
jan. 80	64	1,60	4,80									
febr. 80	geen water											
mrt. 80	geen water											
apr. 80	82	3,10	4,60									
mei 80	58	1,10	4,25	45	0,40	2,10	50	0,80	3,00			
juni 80	41	0,50	3,10	37	0,50	1,88	42	0,50	2,33			
juli 80	38	0,42	3,72	35	0,32	3,70	39	0,38	3,96			
aug. 80	45	0,50	4,18	34	0,28	3,80	41	0,38	4,43			
sept. 80	45	0,53	4,35	35	0,28	3,80	44	0,33	4,48			
okt. 80	52	1,24	4,98	41	0,54	4,08	49	0,60	5,16			
nov. 80	58	2,28	5,63	45	0,70	4,20	57	1,40	5,10			
dec. 80	49	1,14	4,12	39	0,48	4,32	47	0,58	5,32	21	0,77	1,00
jan. 81	47	1,00	5,33	39	0,63	4,50	52	0,70	5,33	18	0,80	0,95
febr. 81	47	1,15	5,28	39	0,55	4,53	47	0,65	5,45	24	0,70	0,77
mrt. 81	37	0,60	4,70	34	0,35	4,25	40	0,48	5,10	23	0,25	0,50
apr. 81	35	0,55	3,83	31	0,35	3,63	39	0,50	4,28	8	0,33	0,23
mei 81	31	0,30	1,65	28	0,23	1,58	35	0,28	1,73	7	0,23	0,13
juni 81	29	0,35	1,63	26	0,30	1,60	32	0,33	1,63	7	0,28	0,13
juli 81	29	0,30	1,36	26	0,20	1,34	33	0,30	1,50	8	0,35	0,13
aug. 81	33	0,25	1,53	28	0,20	1,45	36	0,28	1,98	12	0,38	0,18
sept. 81	35	0,26	1,68	30	0,22	1,52	38	0,24	1,82	12	0,30	0,20
okt. 81	36	0,45	3,30	30	0,31	2,97	40	0,42	3,60	8	0,20	0,20
nov. 81	38	0,71	4,13	32	0,36	3,60	43	0,59	4,64	14	1,22	0,31
dec. 81	38	0,67	4,28	32	0,35	3,81	42	0,59	4,79	50	1,24	0,67
Gem. mei 80 tot dec. 81	41	0,48	3,65	34	0,38	3,13	42	0,52	3,78	16	0,54	0,42

gehalten dan oudere en jongere monsters. Ook de gevonden Ca- en K-gehalten zijn in deze periode lager dan verwacht werd. Vergelijking van de concentraties van het regenwater met het kreekwater toont dat Ca, Mg en Na aanzienlijk meer voorkomen in het kreekwater maar dat de concentraties van K in regen en kreekwater ongeveer gelijk zijn. Wat fosfaat betreft, dit kan met onze methoden bijna niet gemeten worden. Enige pogingen zijn gedaan waarbij concentraties van ca. 1 mgr/l gevonden zijn. De gemiddelde waarden waren: dam 1,25, oostkreek 1,16, westkreek 1,06 en regenmeter 1,25 ppm. De hoogte van deze cijfers is niet erg betrouwbaar. Wel kan voorzichtig geconcludeerd worden dat in het bos geen aanrijking met P plaatsvindt en dat er geen lekkage van P is in het westkreekgebied als gevolg van de exploitatie.

## 2.5.2. Effect of fertilizer on the increment of silvi-culturally treated mesophytic forest at Mapane. Expt. 79/24

### 2.5.2.1/2. Probleemstelling en methodiek

Zie kwartaalverslagen no. 52 en 57.

### 2.5.2.3. Verloop en resultaten

In de verslagperiode werden geen werkzaamheden verricht.

## 2.5.3. Effects of fertilizer on the increment of undisturbed mesophytic forest at Kabo. Expt. 82/2

### 2.5.3.1/2. Probleemstelling en methodiek

Zie kwartaalverslagen no. 61 sub 2.5.3.1 en 2.5.3.2.

### 2.5.3.3. Verloop en resultaten

Op 1 en 2 april 1982 werden de vakken volgens het proefschema (Fig. 2.10) bemest. De vakken 2, 4 en 9 werden zwaar bemest, 1, 6 en 8 matig, terwijl de vakken 3, 5 en 7 onbehandeld bleven. De bemesting vond plaats in een periode van zware regenval welke duurde van half maart tot eind juli. Daarna namen de buien af en trad de droge tijd in (Fig. 2.11).

Op 12 en 13 oktober werden bodem en strooiselmonsters genomen. In elk vak werd van de bovenste 20 cm een mengmonster verzameld door 24 steken te maken langs de bemestingslijnen. Verder werden met de edelmanboor in elk vak een monster genomen uit de lagen 0-10, 10-20, 20-30, 30-40, 40-60, 60-80, 80-100, 100-120 cm en wel in het midden van het oostelijk deel van elk vak, en tenslotte nog per vak 2 strooiselmonsters van  $\frac{1}{2}$  m<sup>2</sup> waarvan één in het centrum van het oostelijk deel en één in het centrum van het westelijk deel.

Van de grondmonsters verzameld met de edelmanboor werd het vochtgehalte bepaald om na te gaan hoe de grond onder bos uitdroogt in de droge tijd. De resultaten zijn verwerkt in Tabel 2.16 en daaruit blijkt dat de bemeste vakken gemiddeld iets vochtiger waren dan de onbemeste vakken.

In dezelfde periode vond de boomopname plaats volgens de vastgestelde methode (Celos kwartaalverslagen no. 61 sub 2.5.3.1 en 2.5.3.2) en werden de vakken gezuiverd. Het zuiveren hield in dat in alle vakken de palmen met stam, en de lianen werden gekapt. Dit was nodig wegens de ongelijke verdeling van deze elementen over de verschillende behandelvakken en de invloed die ze op de grondvlaktoename der bomen kunnen uitoefenen. Totaal werden er 33 palmen geveld, waarvan 18 in de meetvakken en 15 in de randstroken. De verdeling over de behandelingen is gegeven in Tabel 2.17.

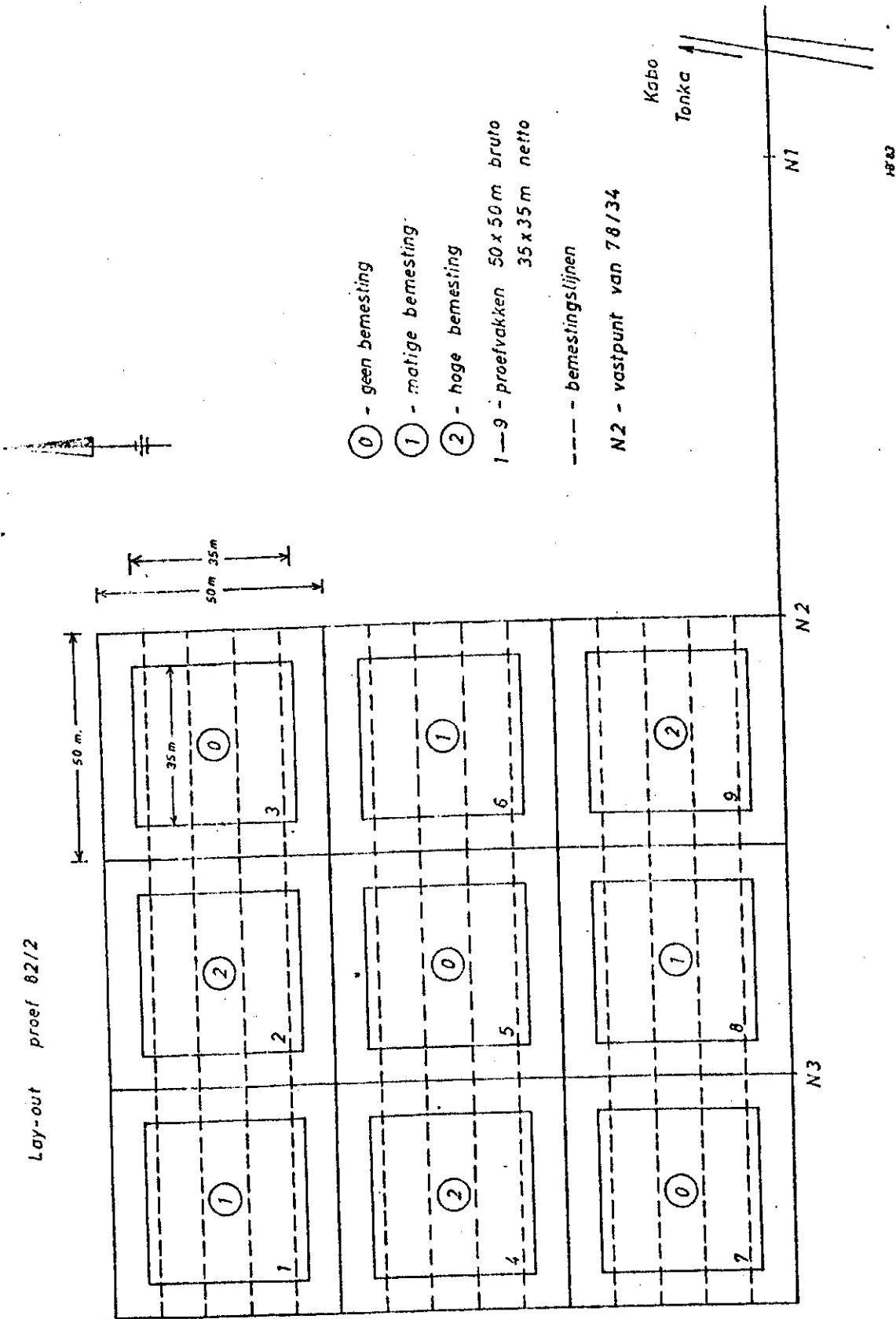


Fig. 2.10. Expt. 82/2: Lay-out van de proef.

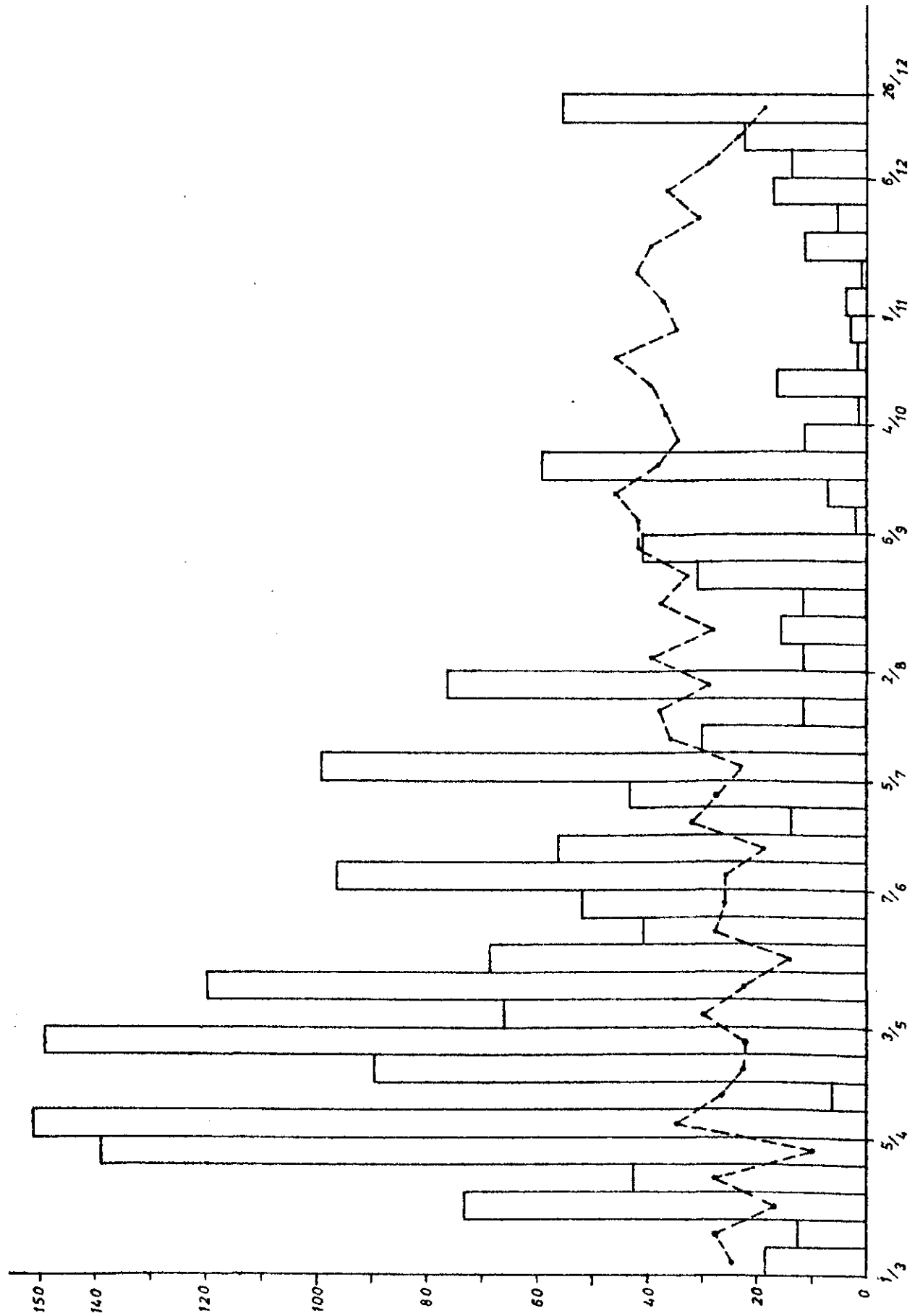


Fig. 2.11. Wekelijkse sommen van de neerslag te Torka (kolommen) en vergelijking van een Class A Pan te Kabo (onderbroken lijn) van 1 maart tot 26 december 1982.

Tabel 2.16. Proef 82/2. Overzicht van de gewichtspercentages vocht van de bodem in oktober 1982

Diepte (cm)	Vochtgehalte %			
	Bem. 0 vakken 3,5,7	Bem. 1 vakken 1,6,8	Bem. 2 vakken 2,4,8	Bem. 1+2+3 vakken 1-9
0- 10	10.27	18.03	11.49	13.26
10- 20	11.73	11.87	19.93	14.51
20- 30	12.07	16.33	13.73	14.16
30- 40	12.67	12.40	17.27	14.11
40- 60	12.07	15.60	14.97	14.21
60- 80	12.40	11.87	12.97	12.41
80-100	13.03	16.83	15.05	14.96
100-120	14.03	12.83	14.57	13.81
Gem.	12.28	14.47	15.00	13.93

Bekijken we de verdeling der geveldde palmen dan zien we dat in de vakken van bemesting 2 meer Boegroemaka en Maripapalmen voorkwamen. De 9 Boegroemakapalmen kwamen voor in meetvak 9. Dit vak bevatte ook veel lianen, evenals vak 6. In de andere vakken waren weinig tot matig veel lianen aanwezig.

Tabel 2.17. Proef 82/2. Aantallen geveldde palmen per behandeling

Behandeling	Boegroemaka		Maripa		Koemboe		Pina		Totaal	
	<u>N</u>	<u>R</u>	<u>N</u>	<u>R</u>	<u>N</u>	<u>R</u>	<u>N</u>	<u>R</u>	<u>N</u>	<u>R</u>
Bemesting 0 vakken 3, 5, 7	0	1	1	0	1	4	0	2	2	7
Bemesting 1 vakken 1, 6, 8	0	1	2	0	1	2	0	0	3	3
Bemesting 2 vakken 2, 4, 9	9	3	3	0	1	2	0	0	13	5

N = netto vakken, 0.37 ha/behandeling

R = randstroken, 0.38 ha/behandeling

Tabel 2.18 geeft een overzicht van het drooggewicht van de strooiselmonsters, van maart en oktober 1982. Het ziet ernaar uit dat in oktober het meeste strooisel lag in de onbemeste vakken, gevolgd door de matig bemeste vakken. De resultaten van de chemische analyse van de strooisel en bodemonsters van maart en oktober werden gelijktijdig verwerkt. Tabel 2.19 en 2.20 geven respectievelijk de resultaten van de strooiselanalyse en de mengmonsteranalyse weer. De uitgangssituatie is berekend uit het rekenkundig gemiddelde van de analyseresultaten van de in maart verzamelde monsters.

Tabel 2.18. Proef 82/2. Drooggewicht strooiselmonsters genomen in maart en oktober 1982

Periode	Behandeling	vakken	gem. gram/ $\frac{1}{2}$ m <sup>2</sup>	ton/ha
Maart	Bem. 0	3, 5, 7	963,3	19,3
	Bem. 1	1, 6, 8	1210,0	24,2
	Bem. 2	2, 4, 9	870,0	17,4
Oktober	Bem. 0	3, 5, 7	1223,0	24,5
	Bem. 1	1, 6, 8	1106,0	22,1
	Bem. 2	2, 4, 9	885,0	17,7

Tabel 2.19. Proef 82/2. Resultaten chemische analyse strooiselmonsters (in percentages van de droge stof)

Element	maart 1982		oktober 1982		
	uitgangssituatie vakken 1-9	Bem. 0 vakken 3,5,7	Bem. 1 vakken 1,6,8	Bem. 2 vakken 2,4,9	
N	0,72	1,02	1,24	1,10	
P	0,04	0,05	0,07	0,10	
K	0,06	0,17	0,17	0,15	
Mg	0,09	0,13	0,15	0,19	
Na	0,02	0,02	0,02	0,02	
Ca	0,08	0,19	0,17	0,22	

Uit de vergelijking van de strooiselmonsters in maart en de strooiselmonsters uit onbemeste vakken in oktober blijkt, dat de concentraties in de in oktober verzamelde strooiselmonsters hoger zijn dan de uitgangssituatie. Dit is waarschijnlijk te wijten aan het seizoen. In oktober is er een invloed zichtbaar van bemesting op de gehalten van P, Mg en Ca. Tabel 2.20 toont aan dat de concentraties Ca, P en K in de bodem van de behandelde vakken zijn toegenomen. Dat wil dus zeggen dat ondanks de zware regen kort na de bemesting de uitspoeling van de elementen gering is gebleven. In Tabel 2.21, die een overzicht geeft van de concentraties van de elementen Ca, Mg, K en P op grotere diepten komt dat nog beter tot uitdrukking.

Tabel 2.22 geeft een overzicht van de grondvlakken en de grondvlaktoename in de periode maart-oktober 1982. Gedurende het eerste half jaar na bemesting namen de grondvlakken gemiddeld iets af tengevolge van de mortaliteit. De mortaliteit in vak 2 werd veroorzaakt door een windworp waardoor 3 meetbomen omvielen of afbraken. De grondvlaktoename van levende bomen was zeer gering en zelfs negatief in de vakken 1 en 4. Veel bomen, en vooral de dikkere, vertoonden iets geringere omtrekken in oktober dan in maart. Mogelijk is er hier sprake van een seizoensinvloed omdat de opname in maart in een natte periode viel en in oktober in een zeer droge periode, die de stammen mogelijk deed krimpen.

Tabel 2.20. Proef 82/2. Resultaten chemische analyse mengmonsters (0-20) van maart en oktober 1982

Bepalingen	maart 1982		oktober 1982		
	uitgangssituatie vakken 1-9		Bem. 0 3, 5, 7	Bem. 1 1, 6, 8	Bem. 2 2, 4, 9
% C totaal	1,33		1,07	1,22	1,34
% N totaal	0,09		0,10	0,10	0,10
pH KCl	3,7		3,6	3,6	3,7
CEC pH7 meq/100 gr			3,07	3,59	3,60
Ca "	0,22		0,15	0,27	0,43
Mg "	0,06		0,12	0,10	0,12
K "	0,04		0,02	0,03	0,04
Na "	0,04		0,00	0,00	0,00
Al "	1,36		1,28	1,37	1,26
tot basen meq/100 gr	0,38		0,30	0,40	0,59
CEC pH grond	1,73		1,58	1,80	1,91
K tot ppm	17,1		77,0	82,3	90,0
P tot ppm	35,5		44,7	69,3	127,7
P Bray ppm	3,1		13,1	16,3	46,2

Tabel 2.21. Proef 82/2. Concentraties van de elementen K, Ca, Mg en P in de bodemonsters van maart (uitgangssituatie) en oktober (Bem. 0, 1 en 2)

Borings- diepte (cm)	K meq/100 g grond				Ca meq/100 g grond			
	uitg.s.	Bem.0	Bem.1	Bem.2	uitg.s.	Bem.0	Bem.1	Bem.2
	1-9	3,5,7	1,6,8	2,4,9	1-9	3,5,7	1,6,8	2,4,9
0- 10	0,05	0,04	0,05	0,08	0,17	0,17	0,51	0,63
10- 20	0,04	0,03	0,03	0,04	0,12	0,12	0,22	0,62
20- 30	0,02	0,02	0,02	0,03	0,05	0,10	0,09	0,13
30- 40	0,02	0,01	0,01	0,02	0,04	0,14	0,06	0,10
40- 60	0,02	0,02	0,01	0,01	0,05	0,07	0,08	0,10
60- 80	0,02	0,01	0,01	0,02	0,05	0,05	0,08	0,08
80-100	0,01	0,01	0,00	0,03	0,04	0,07	0,04	0,08
100-120	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,07	0,09	0,08
	Mg meq/100 g grond				P-Bray (ppm)			
0- 10	0,10	0,12	0,11	0,17	2,72	3,13	19,67	54,43
10- 20	0,07	0,08	0,05	0,11	2,10	2,40	5,73	27,47
20- 30	0,05	0,06	0,03	0,08	2,02	1,33	2,97	7,63
30- 40	0,04	0,05	0,03	0,14	1,25	1,27	1,77	3,47
40- 60	0,02	0,03	0,03	0,14	0,87	0,57	1,10	1,87
60- 80	0,02	0,02	0,04	0,10	0,67	0,90	1,23	1,20
80-100	0,02	0,02	0,02	0,06	0,67	0,63	0,63	0,85
100-120	0,02	0,01	0,03	0,10	0,56	0,27	0,43	0,33



Tabel 2.22. Proef 82/2. Grondvlakken en grondvlaktoename (m<sup>2</sup>/ha) in de periode maart - oktober 1982

Vak	Behandeling	Grondvlak maart	Toename	Mortaliteit	Grondvlak oktober	% toename
1	1	33,37	-0,07	0	33,20	-0,2
2	2	23,91	0,08	1,10	22,89	0,3
3	0	25,30	0,11	0,20	25,21	0,4
4	2	38,55	-0,10	0,10	38,35	-0,3
5	0	28,99	0,04	0,10	28,93	0,1
6	1	26,08	0,13	0,58	25,63	0,5
7	0	28,18	0,10	0,03	28,25	0,4
8	1	21,81	0,31	0,05	22,07	1,4
9	2	27,30	0,17	0,02	27,45	0,6
3, 5, 7	0	27,49	0,08	0,11	27,46	0,3
1, 6, 8	1	27,05	0,13	0,21	26,97	0,5
2, 4, 9	2	29,92	0,05	0,41	29,56	0,2

Opmerkelijk is dat de afname optrad in de vakken met de hoogste grondvlakken (1 en 4) en dat de hoogste toename optrad in vak 8 met het laagste grondvlak. Er is geen duidelijk bemestingseffect in deze periode op grondvlaktoename en mortaliteit.

STC/RLP

## 2.6. HOUTOOGST

2.6.1. The impact of timber harvesting on the tropical rainforest ecosystem, particularly in relation to the possibilities of natural regeneration. Expt. 81/29 at Mapane

2.6.1.1/2. Probleemstelling en methodiek

Zie kwartaalverslagen no. 59.

2.6.1.3. Verloop en resultaten

Volgens de oorspronkelijke opzet zouden de oogstwerkzaamheden te Akinto-soela in dit kwartaal worden afgesloten. Door de eerder vermelde problemen met de aannemer (zie kwartaalverslagen no. 62 en no. 63) kon dit plan niet worden gerealiseerd. In de loop van 1982 ontstond een steeds grotere achterstand in de bosexploitatie en pas in het laatste kwartaal trad hierin verbetering op toen een andere aannemer kon worden aangetrokken.

Voor de voortgang van het onderzoek heeft deze gang van zaken nadelige consequenties gehad. Vele metingen moesten worden uitgesteld omdat in de meeste vakken de uitsleep nog niet was voltooid. De tot nu toe verzamelde gegevens zijn zonder meer bruikbaar maar nog onvoldoende om betrouwbare analyses uit te voeren. Dit laatste geldt vooral voor het (meerjarig) oogstschadeonderzoek.

De computerverwerking van productiedata van velling en uitsleep moest worden uitgesteld omdat ook de programmeur werd geconfronteerd met omstandigheden, die tot een stagnatie van het werk leidden. Met de in het laatste kwartaalverslag aangekondigde evaluatie van deelaspecten van het onderzoek werd wel een begin gemaakt, maar dit werk kon niet worden afgerond.

### Houtoogst

De nieuwe aannemer, die zijn werkzaamheden medio september startte, bleek, in tegenstelling tot zijn voorganger, bereid zich te houden aan de oogstvoorschriften. Tot midden november werd uitsluitend uitgesleept om de grote bosvoorraad aan houtblokken weg te werken. Hierna werd weer met de velling begonnen in vakken, die in de vorige periode slechts gedeeltelijk waren geoogst. Eind december was het zuidelijk areaal t/m vak VI afgewerkt. Tot op dat tijdstip waren ruim 1000 bomen geveld en 800 stamstukken uitgesleept.

Met het inschakelen van een nieuwe aannemer zijn de problemen enigszins verminderd en is de continuïteit in de houtoogst beter gegarandeerd. Het tempo waarin de werkzaamheden worden uitgevoerd, is echter nog veel te laag, waardoor onderzoeksgegevens slechts met veel vertraging kunnen worden verkregen. De belangrijkste oorzaak van deze vertragingen was de matige technische staat waarin de Skidder verkeerde. Ook bleek de aangetrokken motorzaagoperator over weinig vellingservaring te beschikken, waardoor herhaaldelijk in deze activiteit moest worden ingegrepen.

Toch kan van een belangrijke verbetering in de organisatie van het boswerk worden gesproken. De samenwerking tussen de aannemer en de leiding van het onderzoek is aanmerkelijk verbeterd en de vooruitzichten voor 1983 zijn goed. Het ligt in de bedoeling om in januari een tweede velploeg en een tweede Skidder in te zetten om de houtoogst versneld te kunnen voortzetten.

### Sectiemeting

Vanaf het begin van het experiment is de meting van liggend hout uitgevoerd door LBB in het kader van een sectiemetingprogramma. De gegevens van LBB worden door het project gebruikt om staminhouden te berekenen. Deze opzet was in de eerste plaats het gevolg van personeelsgebrek (voor het houtoogstonderzoek was nog geen eigen meetploeg beschikbaar) en van de bereidheid van LBB om meetgegevens beschikbaar te stellen.

In het afgelopen jaar hebben zich veel problemen voorgedaan bij het verzamelen van deze meetgegevens. Ondanks de zorgvuldige voorbereiding en uitgebreide instructies bleek de sectiemetingploeg niet berekend te zijn voor zijn taak. Bij controle van de datafiles bleken de metingen vaak onvolledig te zijn en kwam de slechte organisatie van het veldwerk naar voren. Door een niet systematische afwerking van de afdelingen waren tientallen stammen niet eens opgemeten.

In de maanden november en december werd veel aandacht besteed aan de her-scholing van de sectiemetingploeg en aan het wegwerken van de achterstand van dit onderdeel. De ploeg werd enige dagen gecontroleerd door de ver-antwoordelijke onderzoekers en steekproefsgewijs werd nagegaan of de for-mulieren correct waren ingevuld. De kwaliteit van het meetwerk is inmid-dels zodanig verbeterd, dat nu eindelijk kan worden overgegaan tot de verwerking van de gegevens.

Hoewel dit niet de ideale manier is om aan meetgegevens van de geogste stammen te komen, is er een aantal overwegingen om gebruik te blijven ma-ken van de LBB-meetploeg. In de eerste plaats is de personeelssituatie van dien aard dat het niet mogelijk is een Celos-meetploeg in te schake-len. Verder geeft de sectiemeting behalve informatie over staminhouden ook inzicht in de kwaliteit van de stammen. De gedetailleerde opname maakt berekeningen mogelijk over de meest voorkomende stamgebreken, waar-door er een nauwkeurige schatting kan worden gemaakt van netto houtop-brengsten. De datafile van de sectiemetingen over 1982 is nu gecorrigeerd en nagenoeg compleet. De file omvat de meting van ongeveer 800 stammen. Het computerprogramma voor de berekening van de staminhouden is ook ge-reed. In de komende verslagperiode zal de combinatie van deze twee het totale volume geogst hout in 1982 in Akintosoela opleveren.

#### Meting van de oogstschade

Meting van de oogstschade is een zeer belangrijk onderdeel van het expe-riment en wordt in principe parallel uitgevoerd aan de bosexploitatie. Met de achterstand in de houtoogst is ook dit meetprogramma vertraagd. De oogstschade houdt nauw verband met het toegepaste oogststelsel. In expt. 81/29 in Akintosoela is als volgt te werk gegaan:

De velling wordt uitgevoerd met een motorkettingzaag. Een gevelde boom slaat een open plek in de vegetatie (chablis), waarvan de grootte vnl. afhangt van de kroonvang van de gevelde boom. In zijn val kan een boom andere bomen beschadigen (bast- en kroonschade). Deze schade kan door het voorkomen van lianen worden vergroot. Bij de velling treedt schade op aan het bos (bosoppervlakte wordt gereduceerd) en schade aan overblij-vende bomen en verjonging.

Bij de uitsleep, die wordt uitgevoerd door een wielskidder (type Clark 666), worden de hoofdsleepwegen vooraf aangelegd. Vanuit de hoofdsleep-weg rijdt de skidder naar de gevelde stam toe om deze tot de hoofdsleep-weg te brengen (voorconcentreren). Bij het op deze wijze verzamelen van stammen ontstaan zijdsleppaden. Hoewel de skidderoperator zoveel moge-lijk de grotere bomen tracht te ontwijken, wordt over een breedte van ongeveer 4 meter de vegetatie platgereden. Na enkele keren te zijn bere-den (met lading) is een zijdsleppad geheel open en niet meer duidelijk te onderscheiden van een vooraf aangelegd sleppad. Afhankelijk van de intensiteit van gebruik, kan een zijdsleppad grondig worden platgewalsd door de skidder.

De beschadigde oppervlakte, die zo bij het voorconcentreren ontstaat, is samengesteld uit deels ernstig beschadigde vegetatie en bodem en uit bosgrond waar de skidder slechts éénmaal overheen is gereden (bijv. van stronk naar zijdsleppad). De oppervlakteschade aan de vegetatie kan dus nooit los worden gezien van de schade die aan de bodem ontstaat (bodem-verplaatsing en verdichting van de bodem).

De meting van de vel- en uitsleepschade vindt op de volgende wijze plaats:

1. Meting in de permanent sample plots. Hierin wordt de velschade gemeten. Voor een overzicht van deze plots wordt verwezen naar Fig. 2.12.
2. Meting door 100% bemonstering van enkele exploitatievakken. Hierin wordt vel- en uitsleepschade gemeten.
3. Opmeting van het uitsleppadenstelsel in de afgewerkte vakken. Bij deze metingen gaat het om de uitsleepschade in relatie tot het toegepaste houtoogststelsel.

Meting in een permanent sample plot kan alleen plaatsvinden als er geen exploitatie-invloeden meer zijn. Van deze plots van het zuidelijk proefareaal konden tot nu toe slechts drie worden opgemeten. Deze metingen werden in oktober en november verricht.

In vak I van het proefareaal werd in het derde kwartaal een 100% opname verricht van het sleepwegenstelsel. In de afgelopen verslagperiode werd deze meting verder afgerond en werd het vak ingericht voor meerjarige observaties. Van alle stronken werd de ligging in het vel vastgelegd in een plattegrond (Fig. 2.13) en in het veld gemarkeerd door een metalen nummerplaatje. In een deel van de nog niet opgemeten chablis' werd de velschade bepaald. Uit de registratie van de uitsleep kon worden berekend hoe vaak een uitsleppad is bereden. Dit onderzoek zal in 1983 worden afgerond met penetrometerboringen. Tenslotte is een observatie verricht bij de schade die ontstaat wanneer een skidder manoeuvreert bij het verzamelen van stammen. Het is nuttig om hier enig inzicht in te verkrijgen, aangezien vermoed wordt dat deze extra schade toch nog een bedenkelijke omvang kan aannemen.

### Verwerking gegevens

Door de achterstand die is ontstaan bij de computerverwerking van gegevens kan in dit verslag geen resultatenoverzicht worden opgenomen. Voor de schademetingen geldt, dat deze moeten worden aangevuld met een grondonderzoek, dat volgend jaar zal plaatsvinden.

Wel kon een deel der gegevens met de hand worden verwerkt, dit met het doel een eerste indruk te krijgen in de relatie tussen oogstmethoden en oogstschade. Deze voorlopige evaluatie was ook nodig om het onderzoekprogramma voor 1983 aan te passen en verder in te vullen. In het bijzonder werd er aan de volgende kernvragen aandacht besteed:

1. Beperking velschade door regulering van de kap.

Wat is een verantwoord exploitatieniveau m.b.t. de toepassing van een natuurlijk verjongingssysteem? De consequenties van de kap van 15 m<sup>3</sup> per ha werden nagegaan aan de hand van de inventarisatiecijfers, de kapregisters en de oogstschademetingen. Het cijfermateriaal is voorlopig nog te beperkt om conclusies te trekken, maar de indruk bestaat, dat zelfs bij een oogstniveau van 15 m<sup>3</sup> per ha door onoordeelkundige exploitatie bedenkelijk veel schade aan het bos kan ontstaan. Er werd een concept opgesteld voor kapvoorschriften.

2. De uitgangssituatie (met name de stamtal diameterverdeling) van het bos na exploitatie.

Is de minimale kapdiameter van 35 cm dbh juist? Er zijn bosteeltkundige en technologische overwegingen om de diameterondergrens te verhogen van 35 cm dbh naar 45 cm dbh. Er werd nagegaan wat de gevolgen hiervan zouden zijn voor het oogstvolume en de daaraan verbonden kosten.

Ligging PSP Z - Areaal Akintosoela  
bron: afd onderzoek LBB

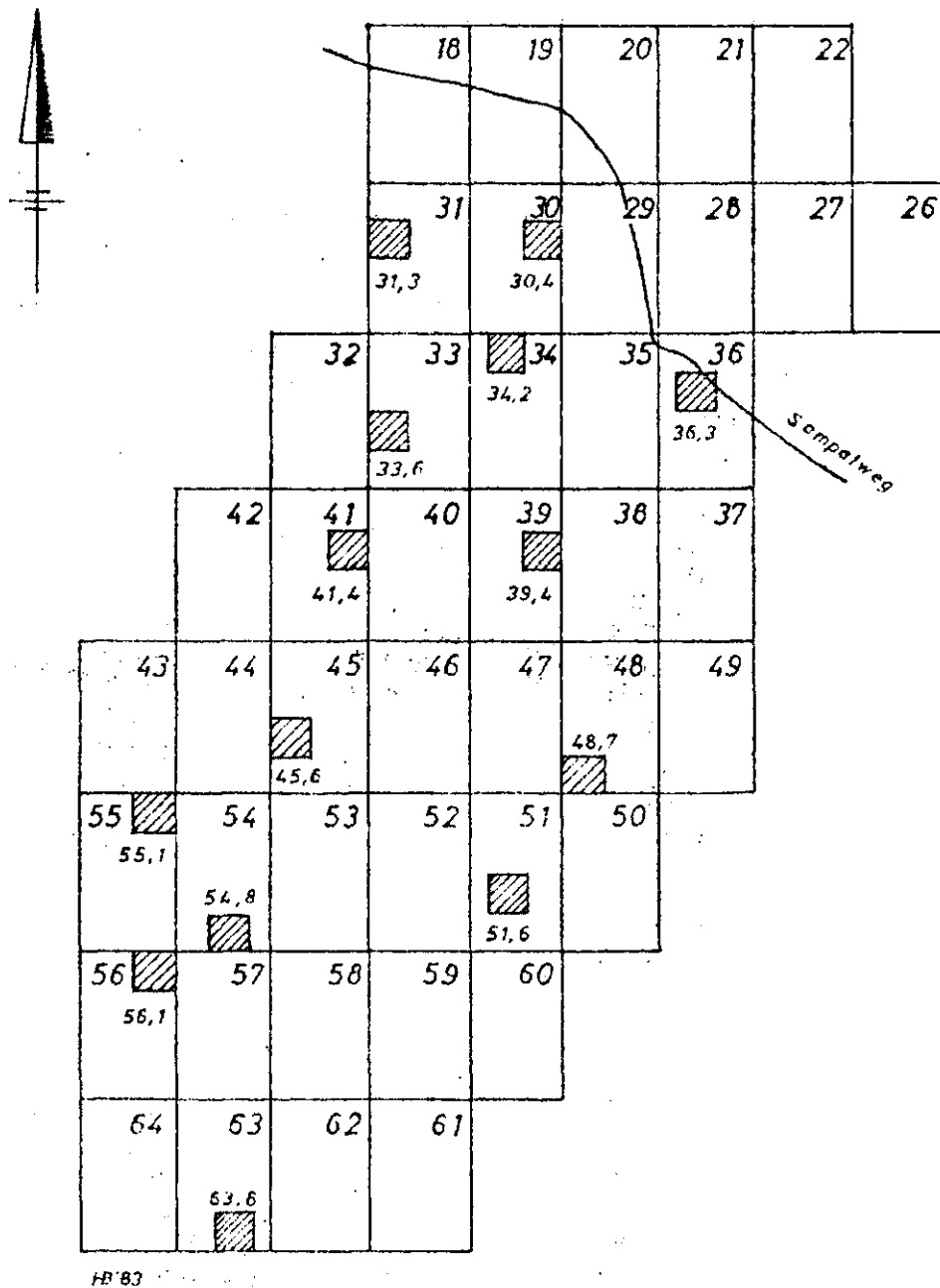


Fig. 2.12. Expt. 81/29: Ligging permanente sample plots.

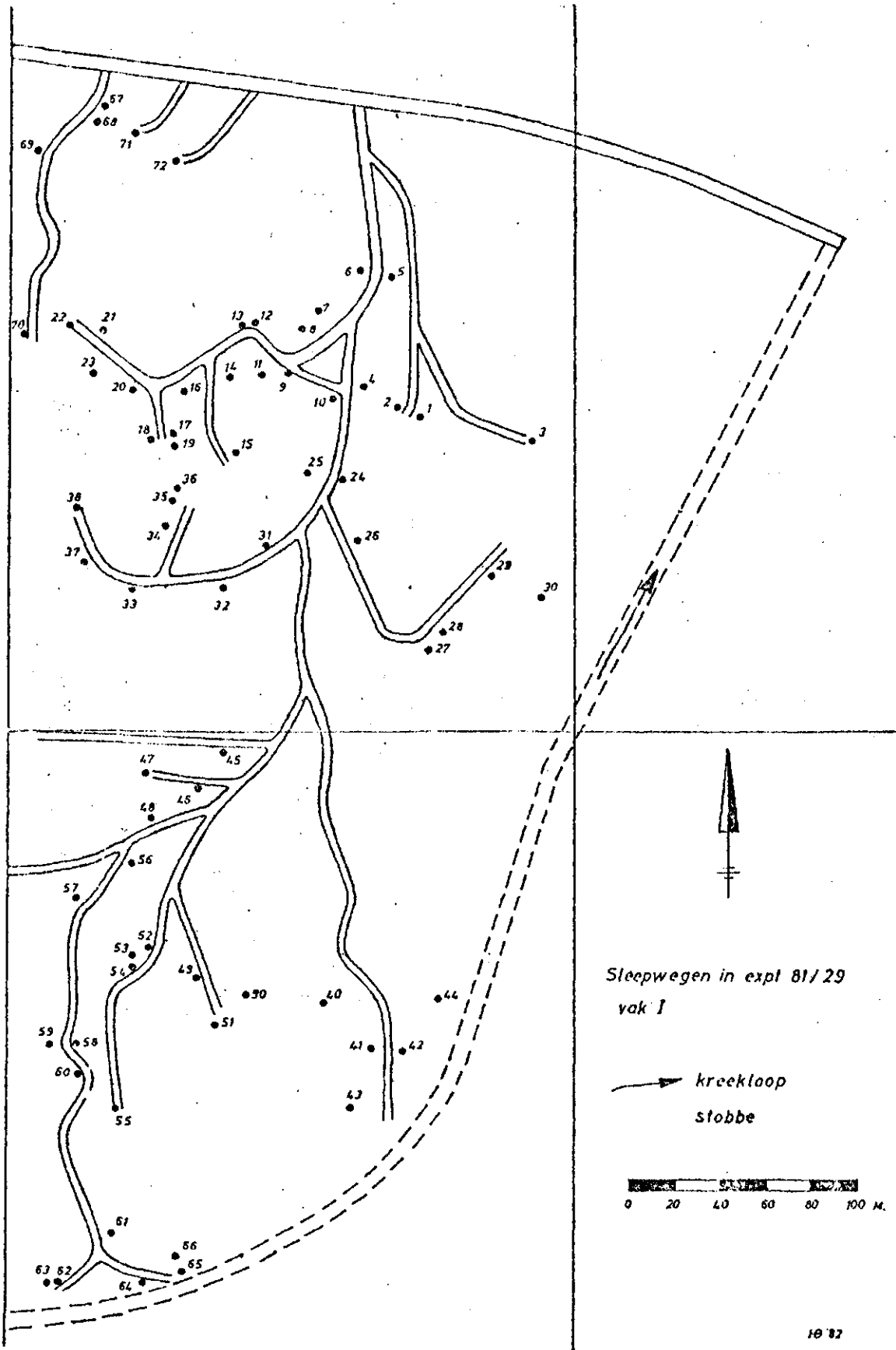


Fig. 2.13. Expt. 81/29: Ligging sleepwegen en stobben.

3. De invloed van gericht vellen.

Is gericht vellen als vellingssysteem haalbaar?

Gericht vellen vraagt een hoge scholingsgraad van de velploeg. Lianen, asymmetrische boomkronen en wortellijsten beïnvloeden de valrichting van bomen heel vaak. De experimenten met gericht vellen vielen positief uit bij een velploeg die onder leiding van een instructeur werkte. De voorwaarden om gericht vellen als systeem in te voeren werden onderzocht, zowel voor wat het scholingsaspect als ook het kostenaspect betreft.

4. De invloed van planning en bosinrichting op de oogstschade.

Het effect van een doelmatige bosinrichting op een verantwoorde bosexploitatie kon worden aangetoond. De gecontroleerde houtoogst werd vergeleken met de wilde bosexploitatie in relatie tot de oogstschade.

2.6.2. Winchsystems and shortwoodlogging. Expt. 82/18

2.6.2.1/2. Probleemstelling en methodiek

De probleemstelling is beschreven in het betreffende proefplan van Expt. 82/18, september 1982. Samenvattend kan worden gesteld dat het onderzoek zich in dit experiment richt op de toepassing van de korthoutmethode in het tropische regenbos. In eerste instantie zal geëxperimenteerd worden met liersystemen als alternatieve werkmethode bij de uitsleep van stammen met het doel de uitsleepschade te verminderen.

2.6.2.3. Verloop en resultaten

In de maand oktober werd met een gehuurde Caterpillar wielskidder (type 518) een interessante veldproef genomen. Het ingerichte proefareaal van expt. 82/18 (zie kwartaalverslagen no. 63) werd gebruikt voor het uitlieren van geveldde stammen. Vanuit het aangelegde sleepwegenstelsel werden de stammen met van de lier van de skidder uit het bos geslept en verzameld.

Het lierproces werd stapsgewijs gevolgd. De posities van de stammen ten opzichte van de sleeppaden werden in een plattegrond nauwkeurig vastgelegd. Verder werden gemeten: de lierafstand, de afstand van de stobbe tot het sleeppad, de afmetingen van de stam en de werkcyclus. Bij elke stam werden de omstandigheden waaronder er gewerkt werd (terreingesteldheid, obstakels) opgetekend. In totaal werden 110 stammen uitgelierd.

Na de uitsleep werd het gehele sleeppadenstelsel nauwkeurig opgemeten met een theodoliet. De kaart met de sleeppaden en ingetekende stammen en stobben is inmiddels gereed. De verdere verwerking van de gegevens zal plaatsvinden na enkele nog te verrichte waarnemingen (o.a. opname lierpaden).

2.6.3. Experimental logging. Expt. 82/21

2.6.3.1/2. Probleemstelling en methodiek

Een beschrijving van dit experiment is opgenomen in het betreffende proefplan.

Door een modeexploitatie, uit te voeren in eigen beheer, zal een aangepast houtoogststelsel worden onderzocht. Hierbij zal o.a. worden nagegaan welke technische voorzieningen economisch haalbaar zijn met het oog op oogstschadebeperking. Het experiment zal worden uitgevoerd in het proefareaal te Akintosoela in een exploitatievak van ongeveer 200 ha.

#### 2.6.3.3. Verloop en resultaten

De bosinrichtingsplannen zijn gedeeltelijk al uitgewerkt. Terreinwerkzaamheden zijn voorlopig aangehouden omdat nog geen toestemming is verleend voor de uitvoering van dit experiment.

JH



3. PERMANENT BODEMGEBRUIK TEN BEHOEVE VAN DE VERBOUW VAN NIET-BEVLOEIDE EENJARIGE GEWASSEN OP DE LEEMRIJKE GRONDEN VAN DE ZANDERIJ-FORMATIE  
(Onderzoekproject LH/UvS 02)

3.1. ALGEMEEN

3.1.1. Het weer

De dit jaar begin augustus ingetreden grote droge tijd beheerste op beide proeflocaties het weerbeeld tot de tweede decade van december toen de kleine regentijd zich pas deed gevoelen. De totale neerslag voor Kabo bleef dit kwartaal achter bij die van Coebiti (Tabel 3.1). De neerslag van oktober en november viel in een beperkt aantal buien. Het aantal regendagen ( $\geq 3$  mm) in deze twee maanden bedroeg 11 voor Coebiti en 8 voor Kabo. In december waren deze cijfers respectievelijk 14 en 13. Door dit voor Kabo wat drogere vierde kwartaal bleef de totale neerslag in 1982 voor Kabo enigszins achter bij die van Coebiti. Vergeleken met langjarige (1952-1980) neerslaggemiddelden voor Zanderij Luchthaven was dit vierde kwartaal aan de droge kant; het jaartotaal daarentegen ligt even boven het gemiddelde.

Tabel 3.1. Te Coebiti en Kabo geregistreeerde regenval (mm) per decade per maand in het vierde kwartaal 1982

<u>Maand</u>	<u>decade</u>	<u>Coebiti</u>	<u>Kabo</u>
oktober	1	54,9	17,6
	2	19,7	3,7
	3	<u>17,7</u>	<u>9,1</u>
		92,3	30,4
november	1	28,0	17,3
	2	27,8	28,3
	3	<u>12,7</u>	<u>41,3</u>
		68,5	86,9
december	1	9,8	7,7
	2	80,5	52,0
	3	<u>89,9</u>	<u>74,6</u>
		180,2	134,3
Totaal 4e kwartaal 1982		341,0	251,6
Totaal 1982		2345,6	2300,4

### 3.1.2. Het onderzoek

Grondbewerking gevolgd door inzaai waren dit kwartaal niet eerder mogelijk dan de tweede decade van december. Alleen de proef met supplementaire irrigatie te Coebiti, werd eerder ingezaaid; met behulp van kunstmatige beregening werd de grond bevochtigd waarna grondbewerking en zaai volgden. De grondbewerking te Kabo leverde dit kwartaal geen problemen op.

JFW

## 3.2. BODEMKUNDE EN BEMESTING

### 3.2.1. Bekalking in relatie tot optimale pH en Al-toxiciteit (79/28; Kabo)

#### 3.2.1.1/2. Probleemstelling en methodiek

Eerder onderzoek heeft aangetoond dat er een duidelijke relatie aanwezig is tussen pH en het % Al van de effectieve CEC. Bij een bepaalde pH komt geen uitwisselbaar Al meer voor. Het is echter wel de vraag of tot deze pH-waarde bekalkt moet worden. Wellicht heeft een gering percentage Al geen nadelige invloed op de gewasgroei. Het is echter ook mogelijk dat de optimale pH voor een gewas nog hoger ligt.

Een en ander wordt onderzocht in een onvolledige blokkenproef in vijf herhalingen met zes behandelingen variërend van 0 tot 7,5 ton kalk per ha. De proef wordt achtereenvolgens genomen met alle gewassen waarmee in het project gewerkt wordt. Zie voor meer gedetailleerde informatie Celos kwartaalverslagen 52, sub 3.2.8.1 en 3.2.8.2.

#### 3.2.1.3. Verloop en resultaten

Aan voortzetting van deze proef, waarin om velerlei redenen niet is bereikt waarnaar werd gestreefd, nl. een duidelijke reeks pH-trappen, is lange tijd getwijfeld. Het viel echter niet te ontkennen dat we ter plaatse de beschikking hadden over veldjes die onderling sterk verschillen in zuurgraad en Ca-gehalte. Dit heeft er toe geleid dat de proef in dit kwartaal toch is voortgezet en wel met aardnoot, een gewas waarbij relatief hoge prijzen worden betaald voor de oogst, zodat opbrengstverhogingen bereikt door een hoog opgevoerde bekalking al gauw financieel voordeel kunnen brengen.

Door de late start van het regenseizoen is de aardnoot pas op 15 december gezaaid. Grondbewerking vóór de zaai ondervond sterke hinder van de kudzu, die zich dankzij de braak gedurende de voorafgaande regentijd vanuit de ril over een groot deel van het terrein had uitgebreid. De zaaibed-preparatie was danook verre van ideaal. Op enkele plekken na waren echter de opkomst en groei gedurende de eerste weken redelijk te noemen.

De standaardbemesting bedroeg 15 kg N (+ inoculum), 30 kg P, 40 kg K en 30 kg Mg per ha. Hiervan zijn de N en P in de vorm van NPK (15:15:15) en dubbelsuperfosfaat bij de machinale zaai gegeven. Alle Mg en de aanvullende hoeveelheid K werden 1 WNZ langs de plantrijen gestrooid.

Ter verhoging van het nut van de proef is een onderzoek ingelast naar de invloed van gips op de peulvulling. Daarom zijn er voorbereidingen getroffen om bij 4 WNZ in elk veldje over de planten van een willekeurig gekozen helft, gips te strooien naar rata van 300 kg/ha.

### 3.2.2. Invloed van N-, K- en Mg-bemesting op de opbrengst van éénjarige gewassen. (81/17; Kabo en Coebiti)

#### 3.2.2.1/2. Probleemstelling en methodiek

Onderzoek naar de effecten van de N-, K- en Mg-bemesting op de verschillende hoofdgewassen in het project heeft in het verleden reeds in een aantal proeven plaatsgevonden. Daarbij beperkte zich echter de hoogte van toediening tot twee niveaus en/of werd er gewerkt met z.g. bemestingspakketten, zodat de hoogte van toediening van elk element apart niet onafhankelijk was van de toediening der andere elementen. De huidige proef is een  $3^3$  factoriële proef met de drie genoemde voedings-elementen elk op drie niveaus van toediening met elkaar gecombineerd. De hoogten der niveaus liggen op  $\frac{1}{2}$ , 1 en  $1\frac{1}{2}$  maal de optimaal geachte mestgift. De opbrengstgegevens zullen moeten bepalen bij welke combinatie(s) de beste resultaten worden bereikt.

#### 3.2.2.3. Verloop en resultaten

Bij aanvang van de regentijd zijn als 4e occupatie de gewassen aardnoot en sorghum gezaaid: de aardnoot op de twee zuidelijke herhalingen waar de mais van de 3e occupatie had gestaan, en sorghum op de noordelijke herhalingen die het voorgaande seizoen braak hadden gelegen met veel opslag van aardnoot, overgebleven uit de 2e occupatie. Bij zaai (23 november) werd voor bemesting alleen superfosfaat (30 kg P/ha) toegediend. De eerste bemesting met N, K en Mg geschiedde begin december met de hand langs de ca. 1 week oude plantrijen. Voor aardnoot betrof deze bemesting de geplande totale gift, maar voor sorghum was dit slechts de helft van de totale N-K-Mg-gift. Op 21 december volgde voor sorghum de 2e helft. Aardnoot ontving op 21 december alleen gips naar rata van 300 kg/ha om een goede peulvulling met de aanwezigheid van voldoende opneembaar Ca veilig te stellen. De totale bemesting voor de verschillende N-, K- en Mg-trappen was als volgt:

<u>element</u>	<u>voor aardnoot</u>	<u>voor sorghum</u>
N	0-20-40 kg N/ha als Ureum	60-100-140 kg N/ha als Ureum
K	30-60-90 kg K/ha als KCl	0-40-80 kg/ha als KCl
Mg	40 kg Mg/ha als bitterzout	0-30-60 kg Mg/ha als bitterzout

Bij de bepaling van de gebruikte hoogten in de diverse trappen is zoveel mogelijk rekening gehouden met de tot nu toe opgedane ervaringen. Voor Mg is bij aardnoot afgeweken van de gebruikelijke 3 trappen. Door bemesting van de 3 voorgaande occupaties zijn nl. in de grond duidelijk 3 niveaus van Mg ontstaan en een eventueel Mg-effect in de opbrengsten zal nu

volledig kunnen worden toegeschreven aan deze niveaus. Gehoopt wordt dat de toegediende 40 kg Mg goed gekozen is en veel ruimte scheidt voor conclusies. Aan de sorghum zijn slechts 2 occupaties voorafgegaan, in de afgelopen grote regentijd gevolgd door een braakperiode. Van Mg-niveaus in de grond is hier danook veel minder sprake, zodat de 3 trappen in de bemesting zijn gehandhaafd.

De gebruikelijke K-gift in 3 trappen blijkt door de grotere gevoeligheid van K voor uitspoeling en opname niet duidelijk tot niveaus in de grond te hebben geleid. Ook de N-bemesting heeft geen N-niveaus veroorzaakt. Voor K en N zijn danook de 3 bemestingstrappen gehandhaafd.

Het gewas ontwikkelde zich goed. Helaas is dit ook niet geheel ontgaan aan de in december vijfmaal uitgebroken Coebiti-koeien, die zich vooral tot de jonge sorghumplanten voelden aangetrokken. Het gevolg was het verlies van een aantal sorghum-veldjes en een geringe schade aan de aardnootaanplant.

Het gebruik van "bitterzout" behoeft nog enige toelichting. Doorgaans wordt voor de Mg-voorziening naast patentkali gebruik gemaakt van kieseriet ( $MgSO_4$ ), waarvan de werkingssnelheid tot voor kort onduidelijk was. Kieseriet blijkt hier bij blootstelling aan de lucht onder opname van water vrij snel over te gaan in bitterzout ( $MgSO_4 \cdot 6H_2O$ ). De in deze proef gebruikte "bitterzout" is afkomstig van 100 kg kieseriet die van midden juli tot midden november in Kabo binnenshuis uitgespreid heeft gelegen en onder regelmatig losharken langzaam is overgegaan in 151 kg voor 5/6 deel direct oplosbaar mengsel van kieseriet en bitterzout. Het oplosbare deel moet  $MgSO_4 \cdot 6H_2O$  zijn geweest. Bij toediening van deze meststof in maatbekers moest niet alleen rekening worden gehouden met de gewichtstoename - en omgekeerd evenredige afname van het Mg-gehalte - maar ook met een afname van het volumegewicht van maar liefst 90%. Het moet worden aangenomen dat Mg-toediening uit open zakken kunstmest in het verleden vaak tot te lage giften zal hebben geleid, vooral bij het gebruik van met kieseriet geëikte bekertjes (maximaal 1/3 maal het gewenste!).

Van kieseriet kan inmiddels verder worden gemeld dat het zelf ook binnen twee weken vrijwel volledig verdwijnt, indien op enige cm diepte in de grond gebracht. Dit bleek uit een proefje, waarbij van 100 ml puur kieseriet (korrels; 100% < 1 mm en 68% < 0,6 mm) tussen 2 lagen nylon stof na 2 weken en 101 mm regen met moeite enkele milliliters konden worden teruggevonden.

Een en ander houdt in dat ook kieseriet hier moet worden gezien als een snel oplossende meststof en het best samen met de K kan worden gegeven bij het planten en gedurende de groei van het gewas. Bij gebruik van maatbekers zal de maat moeten worden bepaald aan de hand van het volumegewicht van de te gebruiken partij meststof.

OB

### 3.3. BODEMKUNDE EN CULTUURTECHNIEK

#### 3.3.1. De invloed van berekening op groei en opbrengst van éénjarige gewassen (79/20; Coebiti)

### 3.3.1.1/2. Probleemstelling en methodiek

De opbrengsten van éénjarige gewassen in de proeftuin Coebiti zijn in de afgelopen jaren gemiddeld laag geweest. Deze proef is opgezet om te bepalen of en in hoeverre de vochtvoorziening van de gewassen een opbrengstbeperkende factor is in de verschillende seizoenen. Drie bemestingsniveaus worden aangelegd om te onderzoeken of bij beregning een andere bemestingsbehoefte bestaat dan bij niet beregenen. Zie verder Celos kwartaalverslagen 51, sub 3.3.3.1 en 3.3.3.2.

### 3.3.1.3. Verloop en resultaten

Aardnoot werd gerooid op 5 oktober (97 DNZ) met een "digger-shaker". Na droging op het veld werd een week later geritst. Droog weer zorgde voor een goede kwaliteit product. Soja werd geoogst op 22 oktober (114 DNZ) met de maaidorser. Het product bestond voor een groot deel uit kleine zaden van de noodrijpe planten. De opbrengsten zijn gegeven in Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Proef 79/80, 6e occupatie. Opbrengsten aardnoot en soja in kg/ha (12% vocht) en enkele andere opbrengstcomponenten

	Behandeling						gem.
	$a_0b_1$	$a_0b_2$	$a_0b_3$	$a_1b_1$	$a_1b_2$	$a_1b_3$	
<b>SOJA</b>							
zaad	710	680	724	685	619	687	684
1000-k gewicht (g)	130	114	129	113	130	121	123
<b>AARDNOOT</b>							
peulen	1935	1961	2102	2048	1976	2055	2013
uitlevering (%)	75	74	75	75	74	75	75
zaad	1456	1443	1567	1542	1471	1540	1503
1000-k gewicht (g)	584	564	581	575	569	572	574

$a_0$  = niet beregenen

$a_1$  = beregenen, echter niet uitgevoerd

$b_1$  = bemestingstrap 1; 0 kg K/ha

$b_2$  = bemestingstrap 2; 40 kg K/ha

$b_3$  = bemestingstrap 3; 80 kg K/ha

De sojaopbrengsten zijn laag door de droogte. De veldjes die in voorgaande occupaties beregend zijn ( $a_1$ ) gaven een wat lagere opbrengst dan de  $a_0$  veldjes. Bemestingstrap 2 gaf gemiddeld de laagste opbrengst. De verschillen zijn niet significant. Bij aardnoot ligt het opbrengstniveau beduidend hoger dan bij soja. Aardnoot blijkt droogte veel beter te kunnen verdragen dan soja. Ook bij aardnoot is de opbrengst bij bemestingstrap 2 het laagst. Ook hier zijn de verschillen niet significant.

Begin november werden voorbereidingen getroffen voor de 7e occupatie met mais. Aardnootstro werd verdeeld, Curacaofosfaat en kieseriet werden uitgestrooid naar rata van resp. 1000 en 350 kg/ha, waarna geschijvenegd werd om de kunstmest in te werken en de pindaopslag te doden.

Vervolgens werd het gehele veld beregend om de bouwvoor te bevochtigen, waarna werd geploegd en geëgd. Op 11 november werd de mais-cultivar Across 7728 machinaal ingezaaid, rijafstand 75 cm, afstand in de rij ca. 18 cm (74.000 zaden/ha). Bij zaai werd machinaal NPK 15-15-15 kunstmest toegediend naar rata van 305 kg/ha en het insecticide/nematicide Furadan naar rata van 20 kg/ha. Na zaai werd gespoten met alachlor naar rata van 6 l Lasso/ha. Wegens opslag van aardnoot en onkruiden werd 2 weken na zaai nogmaals met herbicide gespoten en wel met atrazine naar rata van 5 l Gesaprim/ha. Stroken van het veld werden afgedekt tijdens de bespuitingen met alachlor en atrazine om onkruidwaarnemingen te doen. Na de waarnemingen werden deze plekken 3 WNZ geschoffeld.

Overbemestingen vonden plaats <sup>4</sup> en 7 weken na zaai. Vier weken na zaai ontvingen alle veldjes patentkali naar rata van 61 kg K/ha. Ureum werd toegediend in gelijke hoeveelheden <sup>4</sup> en 7 WNZ. Hoeveelheden waren zodanig dat de bemestingstrappen 1, 2 en 3 in totaal resp. 75, 150 en 225 kg N/ha ontvingen in 3 giften (1e gift bij zaai).

Gedurende de eerste maand na zaai toen de waterbehoefte nog gering was viel er weinig regen. Daarna was de neerslag voldoende. Gedurende de verslagperiode werd nog niet beregend, afgezien van de berekening vóór grondbewerking. Een profielkuil werd gegraven in veldje 28 van herhaling III en tensiometers werden geplaatst in de veldjes 16 en 21 van herhaling 2 in de 5e week na zaai. In de 6e WNZ werden mengmonsters van de bouwvoor (0-20 cm) genomen van de veldjes 25-36 (H III). In de 7e WNZ werden van dezelfde veldjes bladmonsters genomen: per veldje van 10 willekeurige planten het 1e blad boven de kolf.

### 3.3.2. De invloed van beregening en ondergrondwoelen op groei en opbrengst van éénjarige gewassen (80/37; Kabo)

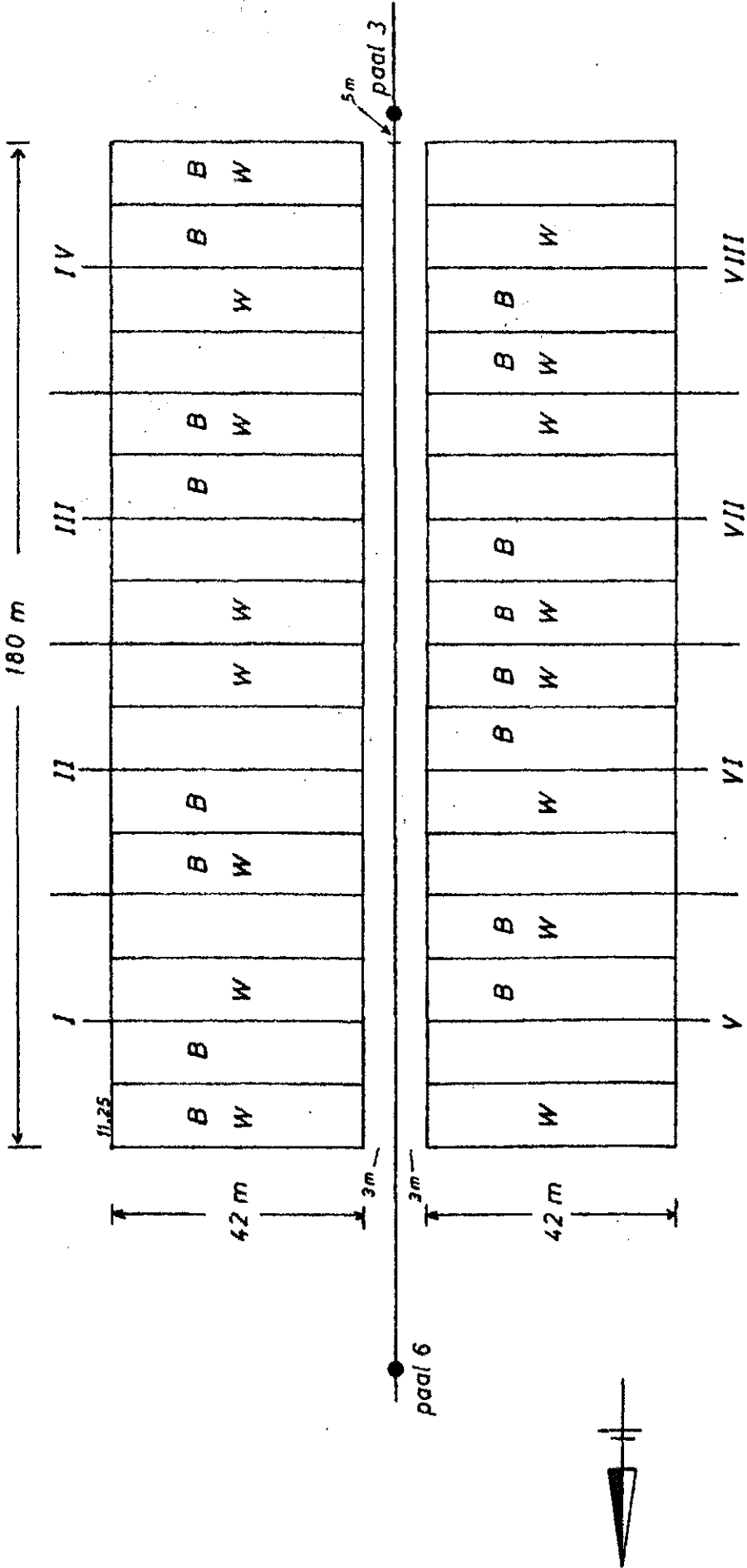
#### 3.3.2.1/2. Probleemstelling en methodiek

Deze proef dient om zowel de effecten van kunstmatige watertoediening als van ondergrondwoelen te bestuderen. De proef is opgezet volgens het split-plot schema met beregening als hoofdfactor en woelen als splijtfactor. Er zijn 8 herhalingen. Het ondergronden geschiedt door een metalen balk verticaal door de grond te trekken. Deze balk heeft aan de onderzijde een schuin naar beneden gerichte schaar die de woeler op diepte houdt en tegelijk een opwaartse kracht op de grond uitoefent waardoor voorkomende dichte lagen worden doorbroken en er brokken ondergrond naar de oppervlakte worden gebracht indien de grond voldoende droog en hard is. In het onderhavige geval wordt gewoeld tot een diepte van 35 cm terwijl de afstand tussen woelbanen 75 cm is. Zie verder Celos kwartaalverslagen 56, sub 3.3.2.1 en 3.3.2.2.

#### 3.3.3. Verloop en resultaten

In de tweede helft van oktober werden de voorbereidingen getroffen voor de 4e occupatie. De vegetatie bestaande uit onkruiden en kudzu werd gecirkelmaaid en het veld werd uitgezet volgens Figuur 1.

Fig 1 Lay-out 80/37 Kabo 4° occupatie



B = hoofdfactor : beregening  
W = Splijtfactor : woelen  
VI : herhaling 6

Gewoeld werd op 27 en 28 oktober terwijl de grond en vooral de bovengrond door uitdroging zeer hard was, zodat veel trekkracht vereist was. Na 15 mm neerslag op 31 oktober werd op 2 en 3 november verder gewoeld. De bovengrond was toen wat zachter terwijl de ondergrond nog nauwelijks vocht had opgenomen. Hierdoor was de woelwerking nog steeds goed en was minder trekkracht vereist dan op 27 en 28 oktober. Woelbanen werden getrokken 75 cm van elkaar en elke baan werd tweemaal gewoeld. De gebruikte woeler heeft 2 poten, voorzien van ganzevoeten met een breedte van 35 cm. De poten staan 150 cm uit elkaar en worden door de grond getrokken juist achter de achterwielen van een MF 296 wiertrekker. De werkdiepte was gemiddeld ruim 35 cm. Hierna werd het veld tweemaal in de lengterichting geschijvenegd. Curacaofosfaat en kieseriet werden breedwerpig uitgestrooid naar rata van resp. 900 en 300 kg/ha en daarna ingewerkt met de schijveneg.

Wegens droogte kon pas op 30 november begonnen worden met ploegen, waarna werd geëgd. Mais werd ingezaaid op 2 en 3 december. De gebruikte cultivar was Across 7728. Gezaaid werd in een verband van 75 x 18 cm (74.000 zaden per ha). Dit had later een te dichte stand ten gevolge omdat de opkomst beter was dan uit de kiemproef te verwachten was. Bij het zaaien werd Furadan (a.i. carbofuran) toegediend naar rata van 20 kg/ha en NPK 15-15-15 naar rata van 320 kg/ha. Na inzaai werd gespoten met het herbicide alachlor naar rata van 6 l Lasso per ha. Een paar rijen met slechte opkomst werden ingeboet op 22 en 23 december.

De periode 2 tot 10 december was zeer droog. Hierna ving een matig vochtige periode aan met gemiddeld 6 mm neerslag per dag welke duurde tot het einde van de verslagperiode. Er werd nog geen berekening uitgevoerd. Op 28 en 29 december (4 WN2) werden ureum en patentkali toegediend uit maatsbekers naar rata van 51 kg N en 59 kg K per ha. De totaal toe te passen hoeveelheden meststof zijn: 150 kg N (in 3 giften), 100 kg K (in 2 giften), 66 kg P (45 kg in Curacaofosfaat en 21 kg in NPK), 320 kg Ca (in Curacaofosfaat) en 61 kg Mg (48 kg in kieseriet en 13 kg in patentkali).

Bodemfysische waarnemingen werden tijdens de groei uitgevoerd door de studenten Vierhout en Carilho. Hierover zal later worden gerapporteerd. Aan het eind van de verslagperiode vertoonde het gewas een goede, zij het wat dichte stand.

RLP

### 3.4. GEWASBESCHERMING

#### 3.4.1. Inventarisatie van de nematodenfauna van de bosbodem op het projectterrein; Kabo (78/6)

##### 3.4.1.1/2. Probleemstelling en methodiek

Voor de ontginning van het proefterrein Kabo wordt de bodem op het voorkomen van plantparasitaire nematoden onderzocht. Suspensies verkregen door extractie van grondmonsters door toepassing van de Seinhorst erlenmeyer techniek worden, na tellen van de aantallen nematoden, gefixeerd. Ter vergelijking worden monsters genomen in een rotatieproef te Coebiti (proef 76/11) in plots waar reeds minstens viermaal hetzelfde gewas verbouwd werd. Zie verder Celos kwartaalverslagen 45, sub 3.4.1.1 en 3.4.1.2.



### 3.4.1.3. Verloop en resultaten

Van dr. P.A.A. Loof, afdeling voor Nematologie van de Landbouwhogeschool, werden soortdeterminaties verkregen van de plantparasitaire nematoden in een aantal van de gefixeerde suspensies. In monsters van Kabo werden aangetroffen: *Helicotylenchus erythrinae*, *Peltamigratus holdemani*, *P. luci*, *Discocriconemella glabrannulata*, *D. limitanea*, *D. mauritiensis*, *Macroposthonia oncoensis*, *Paratrichodorus minor*, *P. westindicus*, *Xiphinema ensiculiferum*, *X. paritaliae*, *X. surinamense*, *X. vulgare*, *X. cf. imambaksi*. De larven van *Meloidogyne* kunnen niet op soort gedetermineerd worden.

Tabel 3.3. Het voorkomen van plantparasitaire nematoden onder éénjarige gewassen in een rotatieproef (76/11) te Coebiti

	<u>mais</u>	<u>sorghum</u>	<u>aardnoot</u>	<u>soja</u>	<u>cowpea</u>	<u>mungbean</u>
<i>Rotylenchulus reniformis</i>				+	+	
<i>Pratylenchus brachyurus</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Pratylenchus hexincisus</i> (?)						+
<i>Pratylenchus zaeae</i>	+		+	+		
<i>Macroposthonia ornata</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Paratrichodorus minor</i>	+					

N.B. *Meloidogyne* larven zijn niet opgenomen daar deze niet op soort gedetermineerd konden worden.

De soorten die in monsters van Coebiti werden aangetroffen zijn opgenomen in Tabel 3.3. Opvallend is dat de soortsaamenstelling te Coebiti onder éénjarige gewassen zo verschillend is van de soortsaamenstelling onder bos te Kabo. Invloeden van de ontginning en de teelt worden als oorzaak van dit verschijnsel gezien.

### 3.4.2. Inventarisatie van de entomofauna in het oorspronkelijk bos

#### 3.4.2.1/2. Probleemstelling en methodiek

Met behulp van verschillende typen insectenvallen wordt een inventarisatie gemaakt van de entomofauna in het bos te Kabo teneinde eventuele aanwezigheid van plaagsoorten van éénjarige gewassen reeds voor de ontginning aan te tonen. Zie verder Celos kwartaalverslagen 45, sub 3.4.3.1 en 3.4.3.2.

#### 3.4.2.3. Verloop en resultaten

J.Huijbregts van het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden stuurde de gedetermineerd Scarabaeidae-materiaal terug. Het betrof merendeels mestkevers, o.a. de soorten *Oxysternon festivum*, *Dichotomius lucasi*, *Ateuches cf. irinum*, *Pseudohybosorus cf. drifti*, *Canthon bicolor*, *C. sordidus*, *Scybalocanthon pygidialis* en *Deltochilom carinatum*. Uit lichtvalvangsten

werd o.a. *Athyreus bellator* en *Neoathyreus* sp. gedetermineerd. Van de laatste soort was één exemplaar te voorschijn gekomen uit een grondmonster van ca. 120 cm diepte, dat te Coebiti genomen was. Passalidae uit lichtvalvangsten behoorden tot de soorten *Passalus interstitialis* en *P. punctiger*.

Vlinders uit lichtvalvangsten werden in het British Museum (Natural History) gedetermineerd aan de hand van meegebrachte specimen en foto's. Achtendertig van de ca. 120 soorten Ctenuchidae, 62 van de ca. 150 soorten Pyralidae en 39 van de ca. 53 soorten Sphingidae zijn nu op naam gebracht. Naast *Heliothis zea* blijkt ook *H. virescens* voor te komen, naast *Spodoptera frugiperda* ook *S. androgaea*, *S. latifascia*, *S. marima*, *S. suria*. Het verzamelde materiaal zal verder worden verwerkt.

Dit kwartaal werd driemaal met nieuwe maan en tweemaal met volle maan met lichtvallen gevangen. De lamp van één van de vallen ging zover in kwaliteit achteruit dat nog met twee vallen tegelijkertijd gevangen kan worden. Bij volle maan zijn de vangsten bijzonder klein. De gevangen specimen werden voor zover mogelijk gedetermineerd en geteld.

3.4.3. Een onderzoek naar de invloed van vruchtwisseling op de nematodenpopulatie (79/1; Kabo)

3.4.3.1/2. Probleemstelling en methodiek

In een in 1979 gestarte proef wordt de invloed van opeenvolgende teelt van hetzelfde gewas op de nematoden-populaties onderzocht. De gewassen welke in de proef zijn opgenomen zijn aardnoot, cassave, cowpea, mais, mungbean, soja en sorghum. De proef wordt uitgevoerd als een volledige gewarde blokkenproef: drie herhalingen op machinaal ontgonnen terrein en drie herhalingen op het handontgonnen gedeelte. Voor verdere gegevens zie Celos kwartaalverslagen 52, sub 3.4.5.1 en 3.4.5.2.

3.4.3.3. Verloop en resultaten

De veldjes lagen dit kwartaal braak. Pas eind december kon weer worden gezaaid. De veldjes die steeds met aardnoot of steeds met soja zijn beplant, werden toen ingezaaid.

KEN

3.5. GRASLANDONDERZOEK

3.5.1. Invloed van N en K op de groei van *Brachiaria* sp. 299498 (Coebitigras); een potproef (82/8; Celos)

3.5.1.1/2. Probleemstelling en methodiek

In september 1981 werd te Coebiti door het Landbouwproefstation in 3 bestaande grasvelden een factoriële bemestingsproef opgezet met N en K als variabelen. In één van de velden, met *Brachiaria* sp. (Coebitigras), waren

duidelijk kleurverschillen zichtbaar die niet te correleren waren met verschillen in bemesting. Ook bodemchemisch onderzoek van de 0-10 cm laag gaf geen opheldering.

Besloten werd de proef te herhalen, waarbij gekozen is voor een potproef. De proef wordt uitgevoerd als een  $3^2$  factoriële proef in zes herhalingen. De factoren zijn N en K. Het gewas wordt elke 6 weken geoogst. Voor verdere gegevens wordt verwezen naar Celos kwartaalverslagen 62 sub 3.6.1.1/2.

### 3.5.1.3. Verloop en resultaten

Tabel 3.4. Proef 82/8. Gemiddelde gehalten (% van drooggewicht\*) aan N, P, K, Ca en Mg van *Brachiaria* sp. onder invloed van stikstof- en kaliumbemesting. Oogstdatum: 27-07-1982

Behandeling	N	P	K	Ca	Mg
n <sub>1</sub> k <sub>1</sub>	0,59 b**	0,11 cd	0,25 bc	0,48 b	0,13 a
n <sub>1</sub> k <sub>2</sub>	0,60 b	0,11 cd	0,55 e	0,46 b	0,13 a
n <sub>1</sub> k <sub>3</sub>	0,52 a	0,12 d	0,99 g	0,40 a	0,14 a
n <sub>2</sub> k <sub>1</sub>	0,72 c	0,08 ab	0,16 ab	0,52 b	0,11 a
n <sub>2</sub> k <sub>2</sub>	0,59 b	0,09 bc	0,43 d	0,44 ab	0,13 a
n <sub>2</sub> k <sub>3</sub>	0,57 ab	0,07 ab	0,74 f	0,48 b	0,11 a
n <sub>3</sub> k <sub>1</sub>	0,70 c	0,07 ab	0,14 a	0,48 b	0,13 a
n <sub>3</sub> k <sub>2</sub>	0,62 b	0,06 a	0,30 c	0,46 b	0,11 a
n <sub>3</sub> k <sub>3</sub>	0,61 b	0,06 a	0,60 e	0,35 a	0,09 b
<u>K</u>					
1	0,67	0,09	0,18	0,49	0,12
2	0,60	0,09	0,43	0,45	0,12
3	0,57	0,08	0,78	0,41	0,11
<u>N</u>					
1	0,57	0,11	0,60	0,45	0,13
2	0,63	0,08	0,44	0,48	0,12
3	0,64	0,06	0,35	0,43	0,11

\* gedroogd bij 70°C

\*\* DMRT: cijfers gevolgd door eenzelfde letter verschillen wiskundig niet betrouwbaar van elkaar (P = 0,05)

Gedurende de verslagperiode kwamen de analysecijfers van de derde snit d.d. 27 juli 1982 beschikbaar (Tabel 3.4). Voor de opbrengst van deze snit wordt verwezen naar Celos kwartaalverslagen 63, Tabel 3.11 (p. 66). Uit de analyseresultaten blijkt dat de gehalten aan N en P lager waren dan die van de tweede snit (Celos kwartaalverslagen 63, Tabel 3.10). Het N-gehalte nam toe met toenemende N-bemesting en af met toenemende K-bemesting. K-bemesting had geen duidelijke invloed op het P-gehalte, terwijl bij een hogere N-gift het P-gehalte daalde. Meer K- resulteerde in een hoger K-gehalte, een hogere N-gift deed het K-gehalte afnemen.

Vergeleken met dat van snit 1 (Celos kwartaalverslagen 62, Tabel 3.13) is het Ca-gehalte niet veranderd. Het Mg-gehalte daarentegen is sterk afgenomen. Zowel bij de hoogste als de laagste N-gift was het Ca-gehalte bij K<sub>3</sub> het laagst. Het Mg-gehalte werd door N noch door K beïnvloed.

Tabel 3.5. Proef 82/8. Gemiddelde opbrengst (drooggewicht\* g/pot) van *Brachiaria* sp. onder invloed van stikstof en kaliombemesting, op 19 oktober en 03 december 1982

Snit 5 (19 oktober 1982)

	<u>N<sub>1</sub></u>	<u>N<sub>2</sub></u>	<u>N<sub>3</sub></u>	gem.
K <sub>1</sub>	4,08 e**	4,67 d	5,16 bcd	4,64
K <sub>2</sub>	3,34 f	5,03 cd	5,57 abc	4,65
K <sub>3</sub>	3,56 f	5,65 ab	5,83 a	5,01
gem.	3,66	5,12	5,52	

Snit 6 (03 december 1982)

	<u>N<sub>1</sub></u>	<u>N<sub>2</sub></u>	<u>N<sub>3</sub></u>	gem.
K <sub>1</sub>	3,98 d	4,73 c	4,86 c	4,52
K <sub>2</sub>	3,39 d	4,60 c	5,52 ab	4,50
K <sub>3</sub>	3,45 d	5,04 bc	6,06 a	4,85
gem.	3,61	4,79	5,48	

\* gedroogd bij 70°C

\*\* DMRT: per oogstdatum geldt: cijfers gevolgd door eenzelfde letter verschillen wiskundig niet betrouwbaar van elkaar (P = 0,05)

Op 19 oktober en 3 december 1982 volgden de vijfde en zesde snit. Uit de resultaten in Tabel 3.5 blijkt dat er, evenals bij snit 3 en 4 (Celos kwartaalverslagen 63, Tabel 3.11), nauwelijks sprake is van invloed van K op de opbrengst. Bemesting met toenemende hoeveelheden N resulteerde in een hogere opbrengst.

3.5.2. De invloed van Mo op de groei en nodulatie van *Pueraria phaseoloides* (koedzoe) en *Desmodium ovalifolium* op drie Zanderijgronden; een potproef (82/12; Celos)

3.5.2.1/2. Probleemstelling en methodiek

Bestaande slachtveeprojecten op de zandige en lemige gronden van de Zanderij-formatie werken tot op heden niet of nauwelijks met leguminosen. Introductie van vlinderbloemigen in grasland kan luchtstikstofbinding en bodemverbetering betekenen. De kwaliteit van het veevoer stijgt. Aan gezien molybdeen (Mo) een essentieel element is bij de luchtstikstofbinding door *Rhizobium*, wordt in een potproef nagegaan of dit element de groei van en nodulatie bij *Pueraria* en *Desmodium* bevordert. De proef

wordt uitgevoerd als een volledige gewarde blokkenproef in 4 herhalingen. Het gewas wordt elke 6 weken geoogst. Voor verdere gegevens wordt verwezen naar Celos kwartaalverslagen 62, sub 3.6.2.1/2.

### 3.5.2.3. Verloop en resultaten

Tijdens de verslagperiode kwamen de analysecijfers van de snit van 3 augustus 1982 beschikbaar (Celos kwartaalverslagen 63, Tabel 3.13). Verschillen in elementgehalten waren het gevolg van verschil in grondsoort. Toevoegen van Mo beïnvloedde het elementgehalte niet (Tabel 3.6).

Tabel 3.6. Proef 82/12. Gemiddelde elementgehalten (% van drooggewicht\*) van *Pueraria* en *Desmodium* (d.d. 03-08-1982) onder invloed van molybdeen op 3 verschillende grondsoorten

DESMODIUM						
Grondsoort***	Mo	N	P	K	Ca	Mg
Le	+	2,59a**	0,21 ab	0,95 a	1,13 ab	0,24 a
Le	-	2,42 ab	0,19 b	0,83 a	1,14 ab	0,24 a
Zale	+	2,35 b	0,15 c	0,81 a	1,19 a	0,18 b
Zale	-	2,30 b	0,15 c	0,86 a	1,18 a	0,18 b
Za	+	2,59 a	0,23 a	0,48 b	1,07 b	0,21 ab
Za	-	2,58 a	0,23 a	0,53 b	1,06 b	0,21 ab

PUERARIA						
Grondsoort	Mo	N	P	K	Ca	Mg
Le	+	3,91 a	0,19 b	0,72 a	0,91 ab	0,20 a
Le	-	3,91 a	0,20 ab	0,71 a	1,00 ab	0,19 a
Zale	+	3,33 b	0,14 c	0,61 ab	1,04 ab	0,18 a
Zale	-	3,06 b	0,13 c	0,64 a	1,07 a	0,20 a
Za	+	3,88 a	0,23 a	0,50 bc	0,85 b	0,20 a
Za	-	3,78 a	0,23 a	0,45 c	0,93 ab	0,21 a

\* gedroogd bij 70°C

\*\* DMRT: per gewas geldt: cijfers gevolgd door eenzelfde letter verschillen wiskundig niet betrouwbaar van elkaar (P = 0,05)

\*\*\* Le = leem      Zale = zandige leem      Za = zand

Voor zowel *Desmodium* als *Pueraria* was het gehalte aan N, P en Mg het laagst in de planten op zandig leem. De planten op de zandgrond hadden duidelijk het laagste K- en Ca-gehalte. Vergelijkt men de analyseresultaten van 22 juni 1982 (Celos kwartaalverslagen 63, Tabel 3.12) met die van Tabel 3.6 dan blijkt het N-gehalte van *Pueraria* gestegen te zijn. Op de leem- en zandgrond steeg het P-gehalte van zowel *Pueraria* als *Desmodium*. In alle gevallen is het K-gehalte duidelijk gedaald terwijl Ca en Mg niet veranderd zijn. N, P en Ca waren in voldoende mate aanwezig.

Conform de verwachting (Celos kwartaalverslagen 63, sub 3.5.2.3) had vooral *Pueraria* gebrek aan K. Ook het Mg-gehalte was aan de lage kant. Op 26 oktober en 9 december werd voor de vierde resp. vijfde maal geoogst. Ondanks de K- en Mg-bemesting direct na de derde snit bleven de in Celos kwartaalverslagen 63, sub 3.5.2.3 genoemde verschijnselen zichtbaar. Tabel 3.7 geeft een overzicht van de gemiddelde opbrengst per pot. Significante verschillen zijn het gevolg van verschil in grondsoort. De opbrengst van *Pueraria* was duidelijk het laagst op de zandige leem.

Tabel 3.7. Proef 82/12. Gemiddelde opbrengst (drooggewicht\* g/pot) van *Pueraria* en *Desmodium* (d.d. 26-10-1982 en 09-12-1982) onder invloed van Molybdeen op drie verschillende grondsoorten

Grondsoort**	Mo	Desmodium		Pueraria	
		26-10	09-12	26-10	09-12
Le	+	7,06 a***	5,90 a	6,02 a	5,15 a
Le	-	7,43 a	6,21 a	6,39 a	4,64 a
Zale	+	6,88 a	6,41 a	4,40 b	3,02 b
Zale	-	7,11 a	6,28 a	4,09 b	3,35 b
Za	+	8,09 a	6,75 a	5,71 a	5,39 a
Za	-	7,68 a	6,79 a	5,73 a	5,62 a

\* gedroogd bij 70°C

\*\* Le = leem      Zale = zandige leem      Za = zand

\*\*\* DMRT: opbrengsten per kolom gevolgd door eenzelfde letter verschillen wiskundig niet betrouwbaar van elkaar (P = 0,05)

3.5.3. Het gedrag van 4 tropische grassen op 3 zure grondsoorten van de Zanderij-formatie (82/13; Coebiti)

3.5.3.1/2. Inleiding en probleemstelling

Er bestaat steeds meer behoefte aan grassoorten die geschikt zijn voor de zure, onvruchtbare gronden van de Zanderij-formatie. Medio 1981 is een oriënterende grassenproef van start gegaan op een lemige grond te Coebiti. Negen tropische grassen werden ingeplant. Hieruit werden 4 grassen geselecteerd voor verdere studie: *Andropogon gayanus*, *Panicum maximum* cv. Gatton, *Brachiaria decumbens* (schapegras) en *Brachiaria* sp. 299498 (Coebitigras). De proef is uitgelegd op drie grondsoorten: zand, lemig zand en zandig leem.

De proef wordt uitgevoerd te Coebiti. De proefopzet is een 4 x 4 Latijns vierkant. Afhankelijk van de regen- of droge tijd wordt elke 6 of 8 weken geoogst. Voor verdere gegevens wordt verwezen naar Celos kwartaalverslagen 62 sub 3.6.3.1/2.

### 3.5.3.3. Verloop en resultaten

Op 13 oktober en 30 november werd voor de tweede resp. derde maal geoogst. De periode tussen snit 2 en snit 3 bedroeg 7 weken. Bij beide oogsten waren de grassen op de zandgrond minder goed gegroeid dan die op de lemige gronden. De *Brachiaria* spp. op de zandgrond hadden nog geen gesloten dek gevormd.

Tabel 3.8. Proef 82/13. Gemiddelde opbrengst\* (g/2,25 m<sup>2</sup>) van 4 tropische grassen op 3 grondsoorten, op 13 oktober en 30 november

	Zandig leem		Lemig zand		Zand	
	13-10	30-11	13-10	30-11	13-10	13-11
<i>Andropogon gayanus</i>	703	713	758	680	471	567
<i>Panicum maximum</i> cv. Gatton	831	884	541	542	330	349
<i>Brachiaria</i> sp. 299498	1109	830	839	381	137	52
<i>Brachiaria decumbens</i>	1086	1076	1133	664	473	439

\* gedroogd bij 70°C

Tabel 3.8 geeft een overzicht van de gemiddelde opbrengst per nettoveldje. Op 13 oktober bleken *Panicum* en Coebitigras het meest te hebben geproduceerd op de zandige leem. De productie van *Andropogon* en schapegras op de lemige gronden verschilde nauwelijks. De opbrengst van de grassen op de zandgrond was erg laag. Uit de gegevens van 30 november blijkt dat de opbrengst van Coebitigras op alle gronden sterk gedaald is. Wederom is de opbrengst van dit gras op de zandige leem het hoogst en op de zandgrond het laagst. Van de overige grassen lag de opbrengst in dezelfde orde van grootte als die van 13 oktober. Een uitzondering was de opbrengst van schapegras op lemig zand.

MMB

## 3.6. LANDBOUWTECHNIEK

### 3.6.1. Meerjarige grondbewerkingsproef (80/12; Kabo)

#### 3.6.1.1/2. Probleemstelling en methodiek

In aanvulling op proef 73/4 te Coebiti wordt een aantal grondbewerkingen met elkaar vergeleken. Deze zijn: SP - Schijvenploegen tot op 25 cm diepte, gevolgd door rotorkopeggen, CT - Cultivateren met een vaste-tandscultivator tot op 25 cm diepte, gevolgd door rotorkopeggen, SE - Twee keer bewerken met een schijveneg tot op 15 cm diepte, NB - Niet bewerken. Na de bewerkingen wordt ingezaaid, waarbij op de NB-veldjes de zaaimachine van speciale kouters wordt voorzien.

De proef is uitgelegd in vier herhalingen op velden van 12 x 75 m. Per occupatie wordt één gewas verbouwd. Tweemaal per jaar worden bodemfysische monsters genomen. De opbrengsten per veldje worden bepaald met de maaidorser. Als daar aanleiding toe bestaat worden proefsnitten geogst met de hand.

### 3.6.1.3. Verloop en resultaten

Omdat het proefveld gedurende de grote regentijd en de grote droge tijd braak heeft gelegen was er van een weelderige onkruidbezetting sprake. Daarom is voorafgaand aan de hoofdgrondbewerking een stoppelbewerking uitgevoerd. Deze bestond op de te bewerken veldjes uit schijveneggen en op de no-tillage veldjes uit een bespuiting met paraquat. Op 14 en 15 december zijn onder gunstige weersomstandigheden de hoofdgrondbewerkingen uitgevoerd. Het gewas mais is ingezaaid op 17 en 18 december. Bij het afsluiten van de verslagperiode bleek de opkomst op de no-tillage veldjes minder te zijn dan op de rest van het proefveld. Dit verschil wordt toegeschreven aan de zaaimachine, die onder omstandigheden met een zware vegetatie van onkruiden en gewasresten, niet ideaal is als vaste-grond-zaaimachine.

3.6.2. De frequentie van het niet bewerken van de grond bij de teelt van éénjarige gewassen (80/31; Coebiti)

#### 3.6.2.1/2. Probleemstelling en methodiek

In de grondbewerkingsproef 73/4 is gebleken dat voortdurend niet bewerken van de grond een negatieve invloed op de opbrengsten heeft. In de mulch-tillage proef 78/10 waren in de eerste occupaties de resultaten bij niet bewerken goed, maar werden later slechter.

Dit heeft de vraag opgeroepen of een systeem waarbij niet bewerken wordt afgewisseld met een diepe grondbewerking, tot goede resultaten kan leiden. Onderhavige proef is bedoeld om inzicht te krijgen in de frequentie waarmee niet bewerken van de grond kan worden toegepast, zonder aanmerkelijke productieverliezen. Als diepe grondbewerking wordt geploegd (25 cm diep). De frequenties van niet bewerken zijn: 0, 3/6, 4/6 en 5/6. Voor verdere gegevens zie Celos kwartaalverslagen 56, sub 3.5.4.1 en 3.5.4.2.

#### 3.6.2.3. Verloop en resultaten

Op 28 en 30 december zijn de daarvoor in aanmerking komende veldjes geploegd.

3.6.3. Het verloop van het korrelvochtgehalte in een aantal éénjarige gewassen (82/20)

#### 3.6.3.1. Probleemstelling

Voor een goede planning van groeiseizoenen voor gewassen is het o.a. van



belang inzicht te hebben in de werkbaarheid van het oogsten. Dit gegeven is ook van belang voor de vaststelling van de benodigde capaciteit aan oogstapparatuur. Een van de factoren die de werkbaarheid van het oogsten bepalen, is het korrelvochtgehalte van het gewas. Het doel van deze proef is om een verband te leggen tussen het verloop van het korrelvochtgehalte en enige klimaatsfactoren.

### 3.6.3.2. Methodiek

De proef wordt uitgevoerd op de proeftuin Coebiti. Van de gewassen mais, sorghum, soja, aardnoot en cowpea worden op 3 tijdstippen veldjes ingezaaid. Alle gewassen worden om de uitvoering eenvoudig te houden op 50 cm rijafstand gezaaid en krijgen een zelfde bemesting van 30 kg N, 32 kg P en 25 kg K per ha. Na vier weken wordt de bemesting aangevuld tot de geadviseerde hoeveelheden per gewas. Rond het tijdstip van afrijpen wordt om de twee uur van elk gewas een klein deel geoogst. Dit wordt met de hand uitgedorst waarna monsters worden genomen ter bepaling van het vochtgehalte.

### 3.6.3.3. Verloop en resultaten

Op 10 november, 23 november en 21 december zijn veldjes met mais, soja, sorghum, aardnoot en cowpea ingezaaid.

### 3.6.4. Een oogstproef met aardnoot (81/11; Coebiti)

#### 3.6.4.1. Probleemstelling

In het verleden is reeds twee keer een oogstproef met aardnoot uitgevoerd: proef 79/10 en proef 80/32. Het doel van deze proeven was het bestuderen van het effect van uitstel van de oogst op de opbrengsten van aardnoot. Bij de eerste proef waren de effecten van uitstel van de oogst zeer groot, wat naderhand o.a. kon worden toegeschreven aan een onvoldoende bestrijding van bladvlekkenziekte en roest. De tweede proef, waarin de bestrijding afdoende was, werd slechts uitgevoerd met één zaaitijdstip en strekte zich uit over een korte periode van 2 weken. Hierbij werd hoegenaamd geen effect waargenomen. Het doel van de onderhavige proef is om het effect van uitstel van de oogst te bestuderen over een periode van 5 weken in een gewas waarin bladvlekkenziekte en roest goed zijn bestreden. Met de oogst zal in een vrij vroeg stadium worden aangevangen (65% rijpe peulen). Naast de locale cultivar Matjan zal ook de Amerikaanse cultivar Florigiant worden opgenomen.

#### 3.6.4.2. Methodiek

Op 3 tijdstippen wordt aardnoot ingezaaid in 3 herhalingen op velden van 90 x 11,8 m. De rijafstand wordt aangepast om machinaal rooien mogelijk te maken. De bemestingshoeveelheden en de bestrijding van ziekten en

plagen verlopen volgens het thans geldende advies. Zodra minstens 65% van de peulen rijp is wordt een aanvang gemaakt met de oogst. Van elk veld wordt elke week een strook van 1,8 x 90 m gerooid. Na het rooien worden de rooiverliezen bepaald op een stuk van 1 x 1,8 m per veld. Van elke gerooide strook wordt de helft geritst 4 en de rest 7 dagen na het rooien. Aan de hand hiervan wordt de opbrengst bepaald.

### 3.6.4.3. Verloop en resultaten

Op 14 november en 3 december zijn de eerste 2 zaaisels gezaaid. Met name bij het tweede zaaisel bleek duidelijk dat de door ons gebruikte pneumatische zaaimachine niet goed in staat is de grote zaden van de cultivar Florigiant te verwerken. Dit heeft geresulteerd in een veel lager aantal planten dan gewenst.

DG

## 3.7. ONKRUIDKUNDE

### 3.7.1. Determinatie van onkruiden en wilde planten van de proeftuinen Coebiti en Kabo (81/32)

#### 3.7.1.1/2. Probleemstelling en methodiek

Onkruidgroei in gewassen kan vaak aanzienlijke opbrengstderving teweeg brengen als gevolg van de concurrentie om water, licht en voedingsstoffen tussen de onkruiden en het gewas. Ook andere factoren zoals de afscheiding van giftige stoffen door de onkruiden kunnen de groei van het gewas nadelig beïnvloeden. Onkruiden kunnen echter ook een positieve rol in de oecologie van het gewas spelen. Om effectieve beheers- of bestrijdingsmaatregelen voor onkruidvegetaties op te kunnen stellen is het noodzakelijk dat men weet met welke onkruidsoorten men te doen heeft.

In proef 81/32 worden onkruiden en wilde planten van de proeftuinen Coebiti en Kabo verzameld en op naam gebracht. Het materiaal wordt voorlopig in het Celos-herbarium als referentiecollectie bewaard.

#### 3.7.1.3. Verloop en resultaten

Sinds de start van het onderzoek werden 385 nummers onkruiden en wilde planten verzameld. Reeds ongeveer 115 soorten konden op naam worden gebracht.

### 3.7.2. Beschrijving van zaailingen van onkruiden van de proeftuinen Coebiti en Kabo (81/33)

#### 3.7.2.1/2. Probleemstelling en methodiek

Een goede kennis van onkruidzaailingen is noodzakelijk om al in een

vroeg stadium een indruk van de samenstelling van een onkruidvegetatie te kunnen krijgen.

In proef 81/33 wordt onkruidzaad in het veld verzameld, waarbij de moederplant als voucher in de herbariumcollectie (zie 3.7.1.1/2) wordt opgenomen. Het zaad wordt uitgezaaid in bakjes in een kas op het Celosterrein en de opkomende zaailingen worden in hun groei gevolgd tot ze 1-2 kiembladen en 1-2 blaadjes hebben. De zaailingen worden gefotografeerd en getekend en het materiaal in het 1-2 kiemblad, 1-2 blad stadium wordt op alcohol of gedroogd bewaard. Wanneer voldoende materiaal verzameld is, kunnen beschrijvingen van de zaailingen worden opgesteld, en kan een determinatiesleutel worden geconstrueerd.

### 3.7.2.3. Verloop en resultaten

Voor het verloop van deze proef zie opmerkingen Celos kwartaalverslagen 62, sub 3.8.2.3 en 63, sub 3.7.2.3. Het opkweken van zaailingen heeft dit kwartaal nog niet kunnen beginnen. Verwacht moet worden dat het uiteindelijke doel van dit onderzoek, het opstellen van beschrijvingen, het maken van tekeningen en het maken van een determinatiesleutel voor de onkruidzaailingen, binnen de nog voor het onkruidkundig onderzoek beschikbare periode niet meer te realiseren valt. Voorrang zal nu worden gegeven aan het opkweken en leren herkennen van de zaailingen van de minder algemene onkruiden.

### 3.7.3. Onkruidconcurrentie in soja (81/39, 2e proef; Coebiti)

#### 3.7.3.1/2. Probleemstelling en methodiek

Onkruidgroei kan bij de teelt van soja (*Glycine max*) aanzienlijke opbrengstderving teweeg brengen. Er zijn echter in de groei van het gewas bepaalde perioden waarin het minder gevoelig is voor onkruidconcurrentie. Een effectieve bestrijding van onkruiden zou zich kunnen richten op de bestrijding van onkruidgroei in die periode(n) waarin het gewas het meest gevoelig is voor concurrentie. Zie verder Celos kwartaalverslagen 62, sub 3.8.6.1/2.

#### 3.7.3.3. Verloop en resultaten

Voor het verloop van de proef zie Celos kwartaalverslagen 63, sub 3.7.3.3. In Tabel 3.9 zijn de opbrengsten per behandeling weergegeven. Deze opbrengsten zijn alle zeer laag, als gevolg van de droogte. In deze proef heeft schoonhouden van het gewas langer dan 25 DNZ (behandeling B t/m F) geen significante opbrengstverhoging tot gevolg gehad, terwijl concurrentie met onkruid tot 66 DNZ (behandeling J) de opbrengst ook niet beïnvloedde. Concurrentie met onkruid langer dan 66 DNZ (behandeling K, L) deed de opbrengst wel dalen. Een aantal effecten van de onkruidgroei, zoals o.a. een groter percentage door bladhaantjes aangetast blad, een lagere bedekkingsgraad en een lagere drooggewichtproductie, is als gevolg van de droogte waarschijnlijk niet zo duidelijk in de opbrengst tot

uiting gekomen, dan het geval geweest zou kunnen zijn wanneer er voldoende regenval was geweest. De proef wordt het volgend seizoen herhaald.

Tabel 3.9. Proef 81/39. Soja. Invloed van onkruidconcurrentie op de opbrengst. Gewichten op basis van 12% vocht. Gewichten gevolgd door eenzelfde letter zijn niet significant verschillend volgens Duncan's New Multiple Range Test ( $P = 0,05$ )

Behandeling	Opbrengst kg/ha	Behandeling	Opbrengst kg/ha	Behandeling	Opbrengst kg/ha
A	620 abc	E	654 ab	I	709 ab
B	799 a	F	751 a	J	652 ab
C	765 a	G	610 abc	K	404 c
D	707 ab	H	673 ab	L	482 bc

Gemiddelde opbrengst (kg/ha): 652

### 3.7.4. Onkruidconcurrentie in aardnoot (82/6; Coebiti)

#### 3.7.4.1/2. Probleemstelling en methodiek

Onkruidgroei kan bij de teelt van aardnoot (*Arachis hypogaea*) aanzienlijke opbrengstderving teweeg brengen. Er zijn echter in de groei van het gewas bepaalde perioden waarin het minder gevoelig is voor onkruidconcurrentie. Een effectieve bestrijding van onkruiden zou zich kunnen richten op de bestrijding van onkruidgroei in die periode(n) waarin het gewas het meest gevoelig is voor concurrentie. Zie verder Celos kwartaalverslagen 62, sub 3.8.7.1/2.

#### 3.7.4.3. Verloop en resultaten

Voor het verloop van de proef zie Celos kwartaalverslagen 63, sub 3.7.4.3.

Tabel 3.10. Proef 82/6. Aardnoot. Invloed van onkruidconcurrentie op de opbrengst. Gewichten op basis van 12% vocht. Gewichten gevolgd door eenzelfde letter zijn niet significant verschillend volgens Duncan's New Multiple Range Test ( $P = 0,05$ )

Behandeling	Opbrengst kg/ha	Behandeling	Opbrengst kg/ha	Behandeling	Opbrengst kg/ha
A	3672 a	E	3512 ab	I	3450 ab
B	3578 a	F	3879 a	J	3393 ab
C	3565 a	G	3860 a	K	3064 b
D	3748 a	H	3723 a	L	3452 ab

Gemiddelde opbrengst (kg/ha): 3575

In Tabel 3.10 zijn de opbrengsten per behandeling weergegeven. In deze proef heeft de periode van onkruidvrij houden van het gewas na zaai (behandeling A t/m F) geen significant effect gehad op de opbrengst. Concurrentie met onkruiden vanaf zaai gedurende langere perioden (behandeling G t/m K) lijkt de opbrengst wel te beïnvloeden. Dit effect komt ook tot uitdrukking in de drooggewichtproductie, maar aangezien onkruidconcurrentie gedurende de gehele periode van groei (behandeling L) geen significante opbrengstverlaging gaf, lijkt een mede opbrengstverlagend effect van het wieden niet uitgesloten te kunnen worden. De proef wordt het volgende seizoen herhaald.

### 3.7.5. Onkruidconcurrentie in sorghum (82/3; Coebiti)

#### 3.7.5.1/2. Probleemstelling en methodiek

Onkruidgroei kan bij de teelt van sorghum (*Sorghum bicolor*) aanzienlijke opbrengstderving teweeg brengen. Er zijn echter in de groei in het gewas bepaalde perioden waarin het minder gevoelig is voor onkruidconcurrentie. Een effectieve bestrijding van onkruiden zou zich kunnen richten op de bestrijding van onkruidgroei in die periode(n) waarin het gewas het meest gevoelig is voor concurrentie. Zie verder Celos kwartaalverslagen 63, sub 3.7.5.1/2.

#### 3.7.5.3. Verloop en resultaten

Voor het verloop van de proef zie Celos kwartaalverslagen 62, sub 3.7.5.3.

Tabel 3.11. Proef 82/3. Sorghum. Invloed van onkruidconcurrentie op de opbrengst. Gewichten op basis van 12% vocht. Gewichten gevolgd door eenzelfde letter zijn niet significant verschillend volgens Duncan's New Multiple Range Test ( $P = 0,05$ )

Behandeling	Opbrengst kg/ha	Behandeling	Opbrengst kg/ha	Behandeling	Opbrengst kg/ha
A	2773 ab	E	2824 ab	I	2643 ab
B	2823 ab	F	2786 ab	J	2394 bc
C	2891 ab	G	2870 ab	K	2332 bc
D	2903 ab	H	3177 a	L	1887 c

Gemiddelde opbrengst (kg/ha): 2692

In Tabel 3.11 zijn de eindopbrengsten per behandeling weergegeven. Schoonhouden van de sorghum langer dan twee weken na zaai heeft geen significant opbrengstverhogend effect gehad. Concurrentie met onkruid tot twee weken na bloei (68 DNZ; behandeling J) deed de opbrengst echter afnemen, terwijl concurrentie met onkruid gedurende de gehele groeiperiode de opbrengst met 32% deed dalen t.o.v. de opbrengst van het constant van onkruid vrijgehouden gewas. Uit deze proef is gebleken dat daling van de opbrengst in

sorghum als gevolg van concurrentie met onkruiden mogelijk is, maar tevens is gebleken dat vrijhouden van het gewas van onkruid gedurende enkele weken na zaai voldoende kan zijn om daling van de opbrengst als gevolg van concurrentie met onkruiden te voorkomen. De proef wordt in een volgend seizoen herhaald.

### 3.7.6. Inventarisatie van onkruiden op de proeftuinen Coebiti en Kabo (82/7)

#### 3.7.6.1. Probleemstelling

Het voorkomen van onkruiden kan door omgevingsfactoren, zoals grondsoort, bodemvruchtbaarheid en grondbewerkingsmethode, bepaald worden. Op de proeftuinen Coebiti en Kabo zullen in veldproeven vegetatieopnamen gemaakt worden, om na te gaan of de in de veldproeven aangelegde behandelingen invloed hebben op het voorkomen van onkruiden, of dat de verschillende grondsoorten of voorgeschiedenis van de velden waarop de proeven zijn uitgelegd invloed hebben op het onkruidbestand in de proef. Tevens zal getracht worden van de beide proeftuinen een geannoteerde soortenlijst voor de wilde planten en onkruiden op te stellen.

#### 3.7.6.2. Methodiek

In een aantal proeven op Coebiti en Kabo werd tijdens de bespuiting met herbiciden na zaai in één (en éénmaal in twee) herhaling(en) de veldjes diagonaalsgewijs afgedekt met een twee meter brede strook plastic. Enkele weken later werd in deze strook de onkruidvegetatie opgenomen door op regelmatige afstand een raam van 50 x 50 cm uit te leggen en de in het raam voorkomende onkruidsoorten te noteren. In twee proeven werden tevens de aantallen onkruiden per soort genoteerd.

#### 3.7.6.3. Verloop en resultaten

De dit kwartaal verkregen gegevens zijn nog niet verwerkt. In een aantal proeven waarin al wel werd afgedekt moet de vegetatie het volgend kwartaal worden opgenomen. Gebleken is al wel dat het tellen van de aantallen onkruiden per soort te tijdrovend is om in alle opnamen uit te voeren. Ook is gebleken dat een aantal onkruidzaailingen nog onvoldoende bekend is. Deze zaailingen zullen moeten worden opgekweekt tot de plant gedetermineerd kan worden of zaad van bekende onkruidsoorten moet worden verzameld en uitgezaaid, waarna bekeken zal moeten worden of de opgekomen zaailingen identiek zijn aan de onbekende zaailingen (zie 7.3.2). Een analyse van de dit en volgend kwartaal verkregen gegevens zal moeten uitmaken of de gevolgde methode voldoende bruikbare gegevens op kan leveren.

3.7.7. Onkruidconcurrentie in sorghum (82/3, 2e proef; Coebiti)

3.7.7.1/2. Probleemstelling en methodiek

Deze proef is een herhaling van de in Celos kwartaalverslagen 63, sub 3.7.5.1/2 besproken proef.

3.7.7.3. Verloop en resultaten

De proef werd op 1 december ingezaaid. Bij de inzaai stond de zaaimachine echter niet correct afgesteld en werd ca. anderhalf maal zoveel kunstmest gegeven als de bedoeling was. In verband met het feit dat deze proef nu niet goed meer vergeleken zou kunnen worden met de eerste proef (zie Celos kwartaalverslagen 63, sub 3.7.5.1/2 en 3.7.5.3, en dit kwartaalverslag sub 3.7.5.1/2 en 3.7.5.3) werd besloten de proef dit seizoen o.a., mede in verband met het niet uitkomen van een student, te laten vervallen.

3.7.8. Onkruidconcurrentie in soja (81/39, 3e proef; Coebiti)

3.7.8.1/2. Probleemstelling en methodiek

Deze proef is een herhaling van de o.a. in Celos kwartaalverslagen 62, sub 3.8.6.1/2 besproken proef.

3.7.8.3. Verloop en resultaten

De proef werd op 15 december ingezaaid. De opkomst van het gewas was matig tot redelijk. Een week na zaai werd ingeboet. De vestiging van de onkruidvegetatie is slechts zeer matig.

3.7.9. Onkruidconcurrentie in aardnoot (82/6, 2e proef; Coebiti)

3.7.9.1/2. Probleemstelling en methodiek

Deze proef is een herhaling van de in Celos kwartaalverslagen 62, sub 3.8.7.1/2 besproken proef.

3.7.9.3. Verloop en resultaten

De proef werd op 15 december ingezaaid. De opkomst van het gewas werd uiteindelijk redelijk goed, maar verliep vrij traag, waarschijnlijk als gevolg van de erg natte bodem. Een week na zaai werd ingeboet. De vestiging van de onkruidvegetatie is redelijk.

### 3.8. PLANTENTEELT

#### 3.8.1. Introductie plantmateriaal

<u>Gewas/cultivar</u>	<u>Celos no.</u>	<u>Plantendeel</u>	<u>Herkomst</u>
<i>Vigna unguiculata</i>	82031	zaad	Paramaribo; grote markt
<i>Sorghum bicolor</i>			
- B815 - Tx5042	82032	zaad	Illinois, U.S.A.
- B8225 Txp2-7602	82033	zaad	Illinois, U.S.A.
- 8244 Tx S001	82034	zaad	Illinois, U.S.A.
<i>Oryza sativa</i> ; ketang ireng	82035	zaad	Magentapolder

#### 3.8.2. Vermeerdering

Op het Celosterrein zijn vermeerderd:

Cowpea: het landras (82032) en TVx-1836-013J (82016), beide gezaaid op 16 november.

Soja: cv. Caribe (80029) en cv. Laris (68044), beide zwartzadig, gezaaid op 2 december.

EWf

#### 3.8.3. Een observatie van *Gliricidia sepium* (78/17; Coebiti)

##### 3.8.3.1/2. Probleemstelling en methodiek

*Gliricidia sepium* wordt wel gebruikt als producent van organisch materiaal. Daar niets bekend is over het gedrag van deze in Latijns Amerika inheemse plant op de Zanderij-gronden, is een 20-tal planten te Coebiti in observatie genomen. Voor verdere gegevens zie Celos kwartaalverslagen 46, sub 3.7.9.1 en 3.7.9.2.

##### 3.8.3.3. Verloop en resultaten

Aan het einde van het kwartaal was de uitloop ongeveer acht maanden oud. De stengels waren toen voor een groot gedeelte reeds kaal als gevolg van bladval. Het snoeisel zou op dat moment voor het grootste gedeelte uit min of meer verhoude stengels bestaan. Voor een nutrientenrijke, d.w.z. bladrijke, mulch zal frequenter moeten worden gesnoeid, bv. elke zes maanden.

#### 3.8.4. Een zaaitijdstippenproef met aardnoot (80/5; Coebiti)

##### 3.8.4.1/2. Probleemstelling en methodiek

Aardnoot is vrij droogte-resistent waardoor het minder stringente eisen stelt aan het groeiseizoen dan bv. mais. Voor de oogst is evenwel droogte vereist. Het laatste betekent voor Suriname in feite twee groeiseizoenen.



nen, nl. één waarbij de oogst in de droge tijd valt en één waarbij in de kleine droge tijd wordt geoogst. Deze seizoenen verschillen in een aantal opzichten van elkaar. De eventuele gevolgen daarvan worden onderzocht door op verschillende tijdstippen te zaaien. Dit onderzoek vindt plaats in de proeftuin Coebiti. Voor verdere gegevens zie Celos kwartaalverslagen 55, sub 3.6.5.1 en 3.6.5.2.

#### 3.8.4.3. Verloop en resultaten

Het veertiende zaaisel bleek 101 DNZ nog onvoldoende rijp om te kunnen worden geoogst - het rijpheidspercentage bedroeg toen 55. De oogst vond plaats 11 dagen later, bij een rijpheidspercentage van 87. De opbrengst was laag en bedroeg slechts 1635 kg/ha, dat is inclusief 343 kg peulen/ha die bij het oogsten niet met de plant meekwamen. De lage opbrengst moet worden toegeschreven aan het zeer droge groeiseizoen. In de periode van zaai tot oogst werd ongeveer 400 mm regenval geregistreerd. Daarvan viel 135 mm gedurende de eerste twee weken na zaai en 170 mm gedurende de eerste 25 dagen. De periode 20 augustus - 20 september (37-68 DNZ) was met totaal 27 mm regen wel erg droog voor aardnoot. In deze periode vond een belangrijk deel van de peulgroei en de peulvulling plaats. Het aantal peulen nu bedroeg ongeveer 10 per plant, tegenover 26 voor het dertiende zaaisel (grote regentijd). Dit verschil alleen al zou de veel geringere opbrengst kunnen verklaren. De late oogstdatum, een gevolg van late rijpheid, duidt op een groeivertraging. De zaaidatum, 14 juli, is theoretisch nog net mogelijk. De vroeg ingevallen grote droge tijd heeft ditmaal gemaakt dat dit seizoen slecht is uitgevallen. Met dit veertiende zaaisel werd de proef beëindigd.

#### 3.8.9. Soja zaaitijdstippenproef (82/19; Coebiti)

##### 3.8.9.1/2. Probleemstelling en methodiek

Deze zaaitijdstippenproef met soja is een vervolg op de serie zaaitijdstippenproeven zoals voor mais (78/14), aardnoot (80/5) en sorghum (81/23). Het sojaseizoen is grotendeels bepaald door de distributie van de regenval. Teneinde bij de inzaai over een adequate vochtvoorziening te beschikken en om ongeveer 100 dagen later met de oogst in de droge tijd terecht te komen, wordt doorgaans gezaaid na de tweede helft van de grote regentijd en aan het begin van de kleine regentijd. In de kleine regentijd kan minder lang worden doorgedaan met het inzaaien omdat anders de oogst terecht komt in de daaropvolgende grote regentijd.

Hoewel de daglengte over het jaar maar een half uur varieert, is een mogelijke beïnvloeding van de vegetatieve periode, groeiduurtijd en planthoogte niet uitgesloten. In de huidige proefopzet is zulk een eventuele invloed niet te onderscheiden.

Het doel van deze proef beoogt om binnen de hierboven aangehaalde zaaiperiodes, de voor zaadopbrengst en zaadkwaliteit meest optimale tijdstippen te achterhalen.

### 3.8.9.3. Verloop en resultaten

Vóór de grondbewerking is de grond bemonsterd op essentiële elementen. De resultaten waren als volgt voor de terreinen van respectievelijk het 1e en 2e zaaisel: pH (KCl) 4,7 resp. 4,8; CEC 4,42 resp. 4,16 meq/100 g; Calcium 1,80 resp. 1,90 meq/100 g; Mg 0,22 en 0,23 meq/100 g; K 0,07 en 0,07 meq/100 g; P-Bray 12 ppm en 7,8.

De cijfers voor pH en fosfaat lagen dus hoger dan normaal. De grondbewerking bestond uit diep ploegen; het eggen is vlak voor inzaai geschiedt.

Er is niet bekalkt omdat geen geschikte kalksoort voorradig was.

Het eerste zaaisel is gezaaid op 23 november en het tweede pas op 28 december; beide machinaal. In het eerste geval was de grond vochtig en in het tweede geval nat.

Van de bemesting is fosfaat toegediend met de zaaimachine naar rata van 40 kg P/ha, terwijl stikstof en kalium na de opkomst zijn toegediend in de vorm van KAS respectievelijk patentkali; de doseringen waren respectievelijk 20 en 40 kg K element/ha. Vier weken na zaai is de 2e helft van de kaliumgift (ook 40 kg/ha) toegediend.

EWF

Bijlage 1.

Realisatie-cijfers vierde kwartaal Celos-budget 1982

Omschrijving	Kosten- code	Realisatie ultimo september	Realisatie verslagperiode	Realisatie ultimo december	Begrotings- bedrag
<u>Recapitulatie</u>					
Personeelslasten	40	774.850,12	383.237,23	1.158.087,35	933.350,-
Huisvestingskosten	41	68.820,73	68.872,07	137.692,80	140.500,-
Bureaukosten	42	17.751,68	8.527,85	26.279,53	35.500,-
Reis- en verblijfskosten	43	17.245,66	5.138,40	22.384,06	16.000,-
Specifieke uitgaven	44	16.365,81	28.331,45	44.697,26	73.500,-
Overige algemene uitgaven	45	5.659,55	12.355,25	18.014,80	27.000,-
Buitengewone dienst:					
- aanschaffingen	48	13.728,52	44.667,62	58.396,14	148.500,-
- aan- en verbouw	49	-	-	-	-
Dotatie-vervangingsreserve		-	51.000,--	51.000,--	50.000,-
Totaal-generaal		914.422,07	602.129,87	1.516.551,94	1.424.350,-