CENTRUM VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK IN SURINAME

DERDE KWARTAALVERSLAG 1982

JULI T/M SEPTEMBER 1982

Uitgegeven in januari 1983

INHOUD

blz.

1. Algemene zaken 5

2. Antropogene ingrepen in het ecosysteem Tropisch Regenbos (Onderzoekproject LH/UvS 01) 9

3. Permanent bodemgebruik ten behoeve van de verbouw van niet-bevloeide éénjarige gewassen op de leemrijke gronden van de Zanderij-formatie (Onderzoekproject LH/UvS 02) 53

Bijlage 1: Realisatiecijfers derde kwartaal Celos-budget 1982

Aan de samenstelling van dit verslag werkten mede:

ir. O. Boxman	- bodemvruchtbaarheidsspecialist
ir. M.M. Brandon-Van Steyn	- graslanddeskundige
ir. A.P. Everaarts	- onkruiddeskundige
ir. E.W. Fung Kon Sang	- plantenteler
M.F. Gelens	- student ecologie
ir. D. Goense	- landbouwtechnicus
ir. J. Hendrison	- houtoogstdeskundige
ir. W.B.J. Jonkers	- houtteler
ir. K.E. Neering	- gewasbeschermer
ir. R.L. Poels	- bodemkundige
dr.ir. P. Schmidt	- projectleider LH/UvS 01
J.J. Slaats	- student tropische plantenteelt
W.L.C. Snieders	- student ecologie
R.E. Sweeb	- directeur
dra. R. Tjon Lim Sang	- vegetatiekundige
H.R. Ukkerman	- student tropische plantenteelt
dr.ir. J.F. Wienk	- projectleider LH/UvS 02

1. ALGEMEEN

1.1. STICHTING CELOS

De voorbereidende werkzaamheden gericht op de structuurwijziging bij de Universiteitsgemeenschap vorderen gestaag. Reeds zijn er oriënterende gesprekken geweest tussen de daartoe ingestelde commissie en vertegenwoordigers van de diverse werknemersorganisaties.
Eind december is de streefdatum voor het gereed komen van de eerste concepten t.a.v. bedoelde vernieuwingen.

1.1.1. Celos Werknemers Organisatie

Het voorstel van het Celos bestuur met betrekking tot de tekst welke de verlenging van het Reglement Arbeidsvoorwaarden, aangegaan met de Celos Werknemers Organisatie, zou moeten inhouden, werd door het bestuur van de Bond afgewezen. Na andermaal hierover van gedachten te hebben gewisseld is er een nieuw voorstel door het Celos bestuur gedaan aan het bestuur van de Celos Werknemers Organisatie.

1.1.2. Onderzoekprojecten Universiteit van Suriname en de Landbouwhogeschool te Wageningen

Naar verwachtingen zal in november a.s. een delegatie van de Nederlandse Sectie van de Samenwerkingsovereenkomstcommissie naar Suriname reizen ter bespreking van de voortzetting van de beide samenwerkingsprojecten. Naar verluid geeft de Landbouwhogeschool er de voorkeur aan om nieuwe projecten of projectonderdelen op voorstel van Suriname in bespreking te nemen.

1.2. MEDEWERKERS

1.2.1. Celos-personeel

M.i.v. 1 september trad de heer S. Ramanand in dienst.

Met verlof waren:
De heer S. Haribhajan gedurende de maand juli
De heer M.I. Idoe vanaf 17 juni t/m 16 juli
De heer W.A. Sobers gedurende de maand augustus
Mevrouw R. Tjon Eng Soe-Monsanto vanaf 19 augustus t/m 17 september
Mevrouw S. Jewbali-Lachman gedurende de maand september
De heer F.K. Ramrattansing gedurende de maand september

Met ziekteverlof waren:
Mevrouw L. de Bie-Bergval vanaf 16 augustus t/m 17 september. Op 20 september hervatte zij haar werkzaamheden voor de rest van de maand voor halve dagen.
De heer B. Koendan Panday was vanwege arbeidsongeval vrij van dienst vanaf 18 mei t/m 2 juli en met ziekteverlof vanaf 2 t/m 30 augustus.

Mevrouw D. Mahabier vanaf 27 juli t/m 25 augustus.
De heer C. Margaret gedurende het gehele kwartaal.

Gedurende de schoolvakantie zijn een twaalftal leerlingen van diverse onderwijsinstellingen aan een kortdurende vakantiejob geholpen.
Over het algemeen hebben zij op de verschillende afdelingen een positieve indruk achter gelaten.

1.2.2. Projectpersoneel

LH/UvS 01
De heer J. Betlem was met ziekteverlof vanaf 9 augustus t/m 10 september.

LH/UvS 02
De heer J. van der Weide trad per 27 september in dienst als assistent onkruidkundige en ging na de proefperiode met ontslag.

Met verlof was de heer A.G. Felixdaal vanaf 6 september t/m 8 oktober.

Met ziekteverlof was de heer F.E. Pinas vanaf 26 juli t/m 31 augustus.

1.2.3. Studenten

1.2.3.1. Universiteit van Suriname

De heer R. Griffith heeft voor de duur van 9 weken bij het project LH/UvS 02 stage gelopen als praktijk student.
De heer S. Kalpoe heeft als Natin-student gedurende 7 weken bij het project LH/UvS 02 gewerkt.
De heren H. Ramdhan en R. Jogie (Natin-studenten) liepen vanaf 12 juli t/m 27 augustus stage bij het project LH/UvS 01.

1.2.3.2. Landbouwhogeschool Wageningen

De volgende studenten hadden op het Celos hun praktijk:

Entomologie

L.G. Nellissen (vertrokken op 5 augustus)

Tropische Plantenteelt

H.R. Ukkerman (vertrokken op 21 september)

Houtteelt

P. van der Hout (vertrokken op 9 juli)
M. van Leeuwen (aangekomen 19 juli; met bijzonder verlof van 2 augustus tot 14 september)
G. van Leersum (aangekomen 22 september)

Ecologie

J. van der Steege (aangekomen 22 september)

1.2.3.3. Overige studenten

Van de HBCS, Velp

Houtteelt

K. van Oorde (vertrokken 27 juli)

Hydrologie

K. Boer (vertrokken 27 juli)

1.3. FINANCIEN

Op de post personeelslasten zal er een overschrijding op het begrotingsbedrag plaatsvinden, als gevolg van de CLO-verhogingen van zowel 1981 als van 1982.
Ten behoeve van onderhoudswerkzaamheden op de campus van de Universiteit alsmede op de terreinen behorende tot het I.O.L. zijn er enkele machines, gereedschappen en brandstof en smeermiddelen aangeschaft, welke later verrekend zullen worden.

1.4. GEBOUWEN, TERREINEN EN INSTALLATIES

1.4.1. Gebouwen

Naast de normale onderhoudswerkzaamheden geen bijzonderheden.

1.4.2. Terreinen

Door de ingevallen periode van droogte is het onderhoud van de grasaanplantingen wederom op gang gekomen. De werkzaamheden zijn uitgebreid met het onderhoud van de sportvelden en overige terreinen behorende tot het I.O.L. complex.
Aangezien er een tekort aan personeel bij de Tuindienst bestaat, is een deel der initiële werkzaamheden in overwerk geschied.

1.4.3. Installaties

Geen bijzondere vermeldingen.

1.5. HET WEER

Regenval- en zonneschijngegevens over de periode juli tot en met september 1982, gemeten op het Meteostation van het Celos. De veeljarige gemiddelden zijn afkomstig van het Meteostation aan de Cultuurtuinlaan.

Periode	Regenval (mm)		Zonneschijn (%)	
	Celos 1982	Gem. 1941 t/m 1970	Celos 1982	Gem. 1941 t/m 1970
1e kwartaal	390	480	49	51
2e kwartaal	734	824	33	49
Juli	219	210	47	62
Augustus	149	157	56	70
September	55	90	60	76
3e kwartaal	423	457	54	69

1.6. PUBLICATIES

In de verslagperiode verschenen:
in de serie Celos-kwartaalverslagen:
no. 62 Tweede kwartaalverslag 1982

RS

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

2.1. HOUTTEELT

2.1.1. Succession in Exploited Forest. Expt. 67/2A + B

2.1.1.1/2. Inleiding en probleemstelling; Methodiek

Zie Celos kwartaalverslagen no. 61 sub 2.1.1.1/2.

2.1.1.3. Verloop en resultaten

Gedurende dit kwartaal werd de verwerking van de gegevens van het proefperk Goliath voortgezet. Uit de datafiles van dit in 1966 geëxploiteerde en verder niet behandelde proefperk bleek, dat de opnamen niet altijd op dezelfde wijze waren uitgevoerd en dat de gegevens vaak niet afdoende waren gecontroleerd. Derhalve dienen de resultaten met enige voorzichtigheid te worden geïnterpreteerd.
Over de periode 1968-1982 werd een bescheiden grondvlakgroei berekend van in totaal 1,3 m^2/ha, hetgeen duidt op een langzaam herstel van het bos na de velling. De diametergroei van alle opgenomen bomen bedroeg gemiddeld 0,29 cm/jaar. Er kon niet met zekerheid worden vastgesteld of de diametergroei in de loop der jaren was toe- of afgenomen. De mortaliteit bedroeg 1,5% per jaar en was vrij constant over de gehele periode.
Het proefperk bestaat uit een vijftal hectare vakken, waarvan sommige aanmerkelijk intensiever waren uitgekapt dan andere. Het geveld grondvlak varieert van 1,0 tot 4,4 m^2/ha. Deze niet onaanzienlijke verschillen in vellingsintensiteit resulteerden niet in aantoonbare verschillen in groei.

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

2.1.2.1/2. Inleiding en probleemstelling; Methodiek

Zie Celos kwartaalverslagen no. 61 sub 2.1.2.1/2.

2.1.2.2. Verloop en resultaten

In de maand augustus werden 17 van de 25 vakken van het proefperk Mapanebrug opgenomen. In de vakken 2, 5, 9, 13, 16, 18, 20 en 21 werden geen metingen verricht, aangezien reeds gebleken was dat de in die vakken uitgevoerde behandelingen te intensief zijn. Inwas werd niet opgenomen, omdat geen boomkenner beschikbaar was.

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

2.1.3.1/2. Inleiding en Probleemstelling; Methodiek

Zie Celos kwartaalverslagen no. 61 sub 2.1.3.1/2.

2.1.3.3. Verloop en resultaten

In dit kwartaal werden de opname van de één hectare vakken alsmede de opname van de zaailingen en stakensubplots voltooid. Er werd een begin gemaakt met een 20% bemonstering van de lianen in de één hectare vakken. Voorts werd in augustus begonnen met fenologische opnamen in de vakken 1 (gezuiverd) en 2 (niet gezuiverd) van herhaling II. Het ligt in de bedoeling deze opnamen in ieder geval tot eind 1983 maandelijks te herhalen.
Bij de computerverwerking werden aanzienlijke vorderingen gemaakt. Alle foutencorrecties, die op dit ogenblik mogelijk zijn, zijn voltooid en de datafiles van de eerste en tweede opname zijn nagenoeg vrij van opspoorbare fouten. Er werd een programma geschreven en uitgetest om de diametergroei per soort en per diameterklasse te berekenen. Voorts werden de eerste betrouwbare computer print-outs vervaardigd (grondvlak per soort en per diameterklasse, eerste opname).
Vorderingen werden ook gemaakt bij het analyseren van de velschade. Twee analyses konden worden voltooid: een analyse van de schade aan de waardehoutsoorten en een analyse van het beschadigd oppervlak.

Exploitatieschade aan waardehoutsoorten

De analyse van de schade aan de waardehoutsoorten is gebaseerd op de gegevens vermeld in Tabel 2.1. Bij deze analyse werden vier schadecategorieën onderscheiden:

1. de categorie "geveld", deze omvat alle gevelde bomen
2. de categorie "dood/afgebroken", die alle bomen omvat, die tussen de eerste en tweede meting[1] zijn gestorven of afgebroken. Deze categorie omvat ook een gering aantal bomen die door andere oorzaken dan exploitatieschade zijn gestorven
3. de categorie "beschadigd", die bestaat uit alle bomen die een deel van hun kroon hebben verloren bij de velling en/of ernstige schade aan de stam hebben opgelopen
4. de categorie "onbeschadigd", die alle bomen zonder schade of met lichte schade aan de bast omvat.

Voor elk vak werden per categorie het aantal bomen per ha van waardehoutsoorten 5 cm dbh+ en hun grondvlak berekend (zie Tabel 2.1). Voor elk van de categorieën 2, 3 en 4 werd de nulhypothese dat het grondvlak gelijk is bij de verschillende exploitatiegraden getoetst tegen de alternatieve hypothese dat de grondvlakken verschillend zijn. Dit met behulp van variantieanalyse. Voor dit doel werden de blokken, die gewoonlijk werden aangeduid als herhaling I, herhaling II en herhaling III, elk opgesplitst in drie herhalingen, die in Tabel 2.1 zijn aangeduid met de volgnummers 1-9.

[1] Gedurende deze periode werd de velling uitgevoerd.

Tabel 2.1. Verlies en schade aan waardehoutsoorten bij de exploitatie in exp. 78/5. Aantallen (nr.) en grondvlakken (G, in m^2) per ha aan waardebomen 5 cm d.b.h.+ Oppervlak per vak: 2,25 ha (15 cm d.b.h.+) ; 0,45 ha (5-15 cm d.b.h.)

A. Exploitatieniveau 15 m^3/ha (E 15)

Volgnr.	Herhaling/ Vak	Geveld		Dood/Afgebroken		Beschadigd		Onbeschadigd		Totaal	
		nr.	G	nr.	G	nr.	G	nr.	G	nr.	G
1	I/1	3,11	1,13	17,78	0,32	1,78	0,33	120,90	11,53	143,56	13,31
2	I/3	3,56	1,42	12,89	0,46	1,33	0,43	71,55	10,09	89,33	12,40
3	I/9	3,56	1,20	2,67	0,18	2,22	0,57	67,55	5,64	76,00	7,59
	I/1, 3, 9	3,41	1,25	11,11	0,31	1,78	0,44	86,67	9,09	102,96	11,10
4	II/3	2,67	1,60	16,89	0,84	7,11	0,94	222,21	15,90	248,88	19,28
5	II/8	3,11	1,61	23,56	0,65	8,00	1,84	226,22	12,70	260,89	16,80
6	II/9	3,56	1,19	10,22	0,39	3,11	0,66	129,33	10,94	146,22	13,18
	II/3, 8, 9	3,11	1,47	16,89	0,63	6,07	1,15	193,59	13,18	218,66	16,42
7	III/4	2,67	1,53	14,67	0,63	5,33	0,89	173,33	8,73	196,00	11,78
8	III/5	3,11	1,60	38,42	0,99	9,33	1,02	166,02	12,21	216,88	15,82
9	III/7	4,00	1,10	9,77	0,17	14,22	0,59	221,79	12,12	249,78	13,98
	III/4, 5, 7	3,26	1,41	20,95	0,60	9,63	0,83	187,05	11,02	220,89	13,86
Gemiddelde		3,26	1,38	16,32	0,51	5,83	0,81	155,44	11,10	180,84	13,79

Tabel 2.1. (vervolg)

B. Exploitatieniveau 23 m^3/ha (E 23)

Volgnr.	Herhaling/ Vak	Geveld nr.	Geveld G	Dood/Afgebroken nr.	Dood/Afgebroken G	Beschadigd nr.	Beschadigd G	Onbeschadigd nr.	Onbeschadigd G	Totaal nr.	Totaal G
1	I/4	7,11	2,15	21,76	0,75	4,89	0,69	114,68	9,25	148,44	12,84
2	I/5	4,44	2,37	4,00	0,26	11,56	1,07	100,44	10,26	120,44	13,96
3	I/8	4,89	2,38	8,00	0,52	6,22	0,94	70,22	7,56	89,33	11,40
	I/4, 5, 8	5,48	2,30	11,25	0,51	7,55	0,90	95,11	9,02	119,40	12,73
4	II/1	4,44	2,06	34,67	1,00	12,44	1,37	206,22	11,29	257,78	15,72
5	II/6	6,67	2,66	9,78	0,63	6,22	0,76	149,33	8,72	172,00	12,77
6	II/7	7,11	2,99	29,78	0,96	14,67	2,64	204,41	12,10	255,97	18,69
	II/1, 6, 7	6,07	2,57	24,74	0,86	11,11	1,59	186,65	10,70	228,58	15,73
7	III/3	6,67	1,76	23,11	1,21	5,78	0,98	176,87	10,45	212,42	14,40
8	III/6	3,11	1,60	19,56	0,93	9,33	1,02	164,44	11,80	196,44	15,35
9	III/8	6,22	2,56	14,22	0,39	6,67	0,30	112,00	7,60	139,11	10,85
	III/3,6, 8	5,33	1,97	18,96	0,84	7,26	0,77	151,10	9,95	182,66	13,53
Gemiddelde		5,63	2,28	18,31	0,74	8,64	1,08	144,29	9,89	176,88	14,00

Tabel 2.1. (vervolg)

C. Exploitatieniveau 46 m^3/ha (E 46)

Volgnr.	Herhaling/ Vak	Geveld nr.	Geveld G	Dood/Afgebroken nr.	Dood/Afgebroken G	Beschadigd nr.	Beschadigd G	Onbeschadigd nr.	Onbeschadigd G	Totaal nr.	Totaal G
1	I/2	11,56	3,57	12,44	0,61	4,89	0,44	112,00	7,01	140,89	11,63
2	I/6	12,89	4,09	14,67	0,82	4,89	0,61	80,00	6,62	112,44	12,14
3	I/7	10,67[1)]	3,60[1)]	15,11	0,68	8,00	0,96	59,56	5,95	93,33	11,19
	I/2, 6, 7	11,71	3,75	14,07	0,70	5,93	0,67	83,85	6,53	115,55	11,65
4	II/2	8,44	3,73	38,67	1,43	11,11	0,69	130,67	7,48	188,89	13,33
5	II/4	10,67	4,20	56,44	1,45	23,56	2,19	170,22	9,00	260,89	16,84
6	II/5	9,33	3,72	51,56	1,34	16,00	2,04	164,89	11,13	241,78	18,23
	II/2, 4, 5	9,48	3,88	48,89	1,41	16,89	1,64	155,26	9,20	230,52	16,13
7	III/1	13,33	4,16	44,89	1,81	22,67	1,12	102,67	6,60	183,56	13,69
8	III/2	10,67	3,63	49,33	1,30	12,44	1,43	143,56	8,41	216,00	14,77
9	III/9	10,67	3,19	10,67	1,27	4,89	0,13	91,11	7,29	117,33	11,89
	III/1, 2, 9	11,56	3,66	34,96	1,46	13,33	0,89	112,44	7,43	172,30	13,45
Gemiddelde		10,92	3,76	32,64	1,19	12,05	1,07	117,18	7,72	172,79	13,74

1) Bovendien niet-waardehoutsoorten geveld; aantal: 3,56 per ha, grondvlak 1,27 m^2/ha.

Tabel 2.2. De relatie tussen het exploitatieniveau en het grondvlak per schadecategorie in expt. 78/5, geanalyseerd voor elke categorie afzonderlijk m.b.v. variantieanalyse
$\alpha = 0,05$

	Bron	Kwadratensom	dF	F-waarde	Conclusie
a)	Categorie:	dood/afgebroken			
	Herhalingen	1,9304	8	4,88	verschil significant
	Behandelingen	2,1308	2	21,56	verschil significant
	Rest	0,7907	16	S^2=0,0494	
b)	Categorie:	beschadigd			
	Herhalingen	5,4174	8	3,01	verschil significant
	Behandelingen	0,4352	2	0,97	verschil niet significant
	Rest	3,6038	16	S^2=0,2252	
c)	Categorie:	onbeschadigd			
	Herhalingen	65,7030	8	2,97	verschil significant
	Behandelingen	48,9691	2	8,86	verschil significant
	Rest	44,2015	16	S^2=2,7626	

De resultaten van de toets zijn weergegeven in Tabel 2.2. Significante behandelingseffecten werden gevonden voor de categorieën "dood/afgebroken" en "onbeschadigd". Voor deze categorieën wordt de nulhypothese (geen verschil) dus verworpen. De categorie "beschadigd" gaf een zeer laag, niet significant behandelingseffect. Opvallend is, dat voor elk van de drie categorieën een significant herhalingseffect werd gevonden. Dit impliceert dat de samenstelling van het bos een grote invloed heeft op de omvang van de schade. In een opstand die rijk is aan waardehoutsoorten, mag men een grotere schade verwachten dan in arm bos.
Als aanvulling op de variantieanalyse werd een drietal lineaire regressievergelijkingen berekend (zie ook Fig. 2.1). De relatie tussen het grondvlak aan onbeschadigde waardehoutsoorten (y_1) en het geveld grondvlak (x) leverde een uitstekende correlatie op (R^2=0,91). De gevonden formule is $y_1 = 92,19 - 9,21x$, waarin y_1 is uitgedrukt in procenten van het grondvlak voor de velling en x in m^2/ha. Als een additionele vierkante meter grondvlak wordt geveld, neemt het grondvlak aan onbeschadigde waardehoutsoorten dus met ca. 9% af. Voor y_1 werd een relatieve waarde ingevoerd om de invloed van de samenstelling van het bos op de resultaten te reduceren.
Een dergelijke vergelijking werd ook berekend voor de categorieën "onbeschadigd" en "beschadigd" tezamen, m.a.w. voor het grondvlak van alle waardebomen die bij de exploitatie niet zijn geveld of vernietigd (y_2). Dit leidde tot de formule $y_2 = 96,87 - 8,35x$, eveneens met een zeer goede correlatie (R^2=0,86). Wederom is y_2 uitgedrukt in procenten van het grondvlak voor de exploitatie en het gevelde grondvlak (x) in m^2/ha. Beide bovengenoemde regressielijnen lopen vrijwel evenwijdig (zie Fig. 2.1). Hieruit kan de conclusie worden getrokken dat het grondvlak aan bomen met kroon- of stamschade nauwelijks toeneemt als men meer gaat vellen. De resultaten van de variantieanalyse wijzen ook in die richting.

Tabel 2.2. De relatie tussen het exploitatieniveau en het grondvlak per schadecategorie in expt. 78/5, geanalyseerd voor elke categorie afzonderlijk m.b.v. variantieanalyse
$\alpha = 0,05$

	Bron	Kwadratensom	dF	F-waarde	Conclusie
a)	Categorie:	dood/afgebroken			
	Herhalingen	1,9304	8	4,88	verschil significant
	Behandelingen	2,1308	2	21,56	verschil significant
	Rest	0,7907	16	S^2=0,0494	
b)	Categorie:	beschadigd			
	Herhalingen	5,4174	8	3,01	verschil significant
	Behandelingen	0,4352	2	0,97	verschil niet significant
	Rest	3,6038	16	S^2=0,2252	
c)	Categorie:	onbeschadigd			
	Herhalingen	65,7030	8	2,97	verschil significant
	Behandelingen	48,9691	2	8,86	verschil significant
	Rest	44,2015	16	S^2=2,7626	

De resultaten van de toets zijn weergegeven in Tabel 2.2. Significante behandelingseffecten werden gevonden voor de categorieën "dood/afgebroken" en "onbeschadigd". Voor deze categorieën wordt de nulhypothese (geen verschil) dus verworpen. De categorie "beschadigd" gaf een zeer laag, niet significant behandelingseffect. Opvallend is, dat voor elk van de drie categorieën een significant herhalingseffect werd gevonden. Dit impliceert dat de samenstelling van het bos een grote invloed heeft op de omvang van de schade. In een opstand die rijk is aan waardehoutsoorten, mag men een grotere schade verwachten dan in arm bos.
Als aanvulling op de variantieanalyse werd een drietal lineaire regressievergelijkingen berekend (zie ook Fig. 2.1). De relatie tussen het grondvlak aan onbeschadigde waardehoutsoorten (y_1) en het geveld grondvlak (x) leverde een uitstekende correlatie op (R^2=0,91). De gevonden formule is $y_1 = 92,19 - 9,21x$, waarin y_1 is uitgedrukt in procenten van het grondvlak voor de velling en x in m^2/ha. Als een additionele vierkante meter grondvlak wordt geveld, neemt het grondvlak aan onbeschadigde waardehoutsoorten dus met ca. 9% af. Voor y_1 werd een relatieve waarde ingevoerd om de invloed van de samenstelling van het bos op de resultaten te reduceren.
Een dergelijke vergelijking werd ook berekend voor de categorieën "onbeschadigd" en "beschadigd" tezamen, m.a.w. voor het grondvlak van alle waardebomen die bij de exploitatie niet zijn geveld of vernietigd (y_2). Dit leidde tot de formule $y_2 = 96,87 - 8,35x$, eveneens met een zeer goede correlatie (R^2=0,86). Wederom is y_2 uitgedrukt in procenten van het grondvlak voor de exploitatie en het gevelde grondvlak (x) in m^2/ha. Beide bovengenoemde regressielijnen lopen vrijwel evenwijdig (zie Fig. 2.1). Hieruit kan de conclusie worden getrokken dat het grondvlak aan bomen met kroon- of stamschade nauwelijks toeneemt als men meer gaat vellen. De resultaten van de variantieanalyse wijzen ook in die richting.

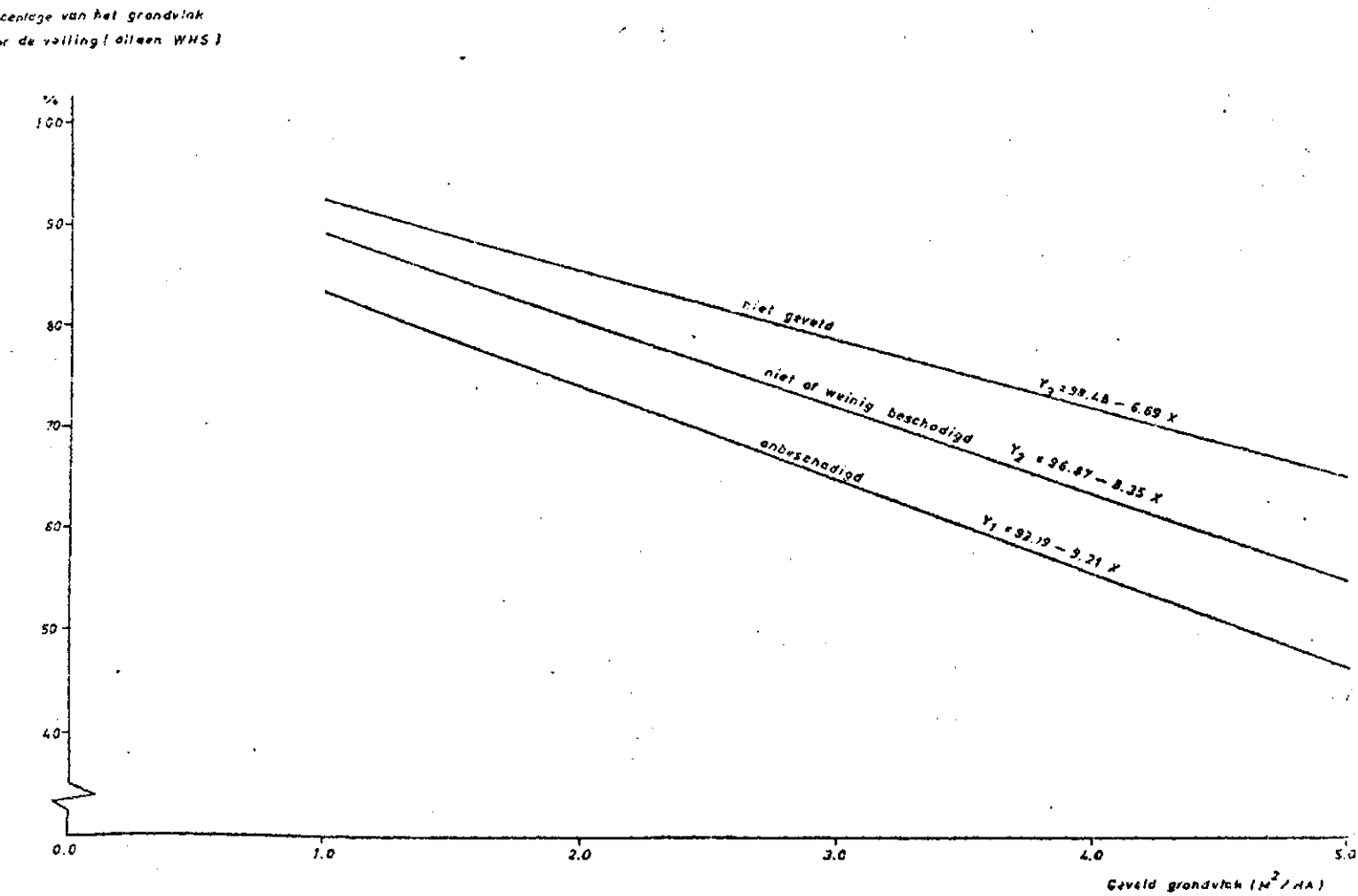


Fig. 2.1. Relatie geveld grondvlak (x) en het grondvlak aan waardehoutsoorten dat onbeschadigd is (y_1), niet of weinig beschadigd is (y_2) of dat niet geveld is (y_3).

Toch is het niet waarschijnlijk dat bij toenemende exploitatieintensiteit bijna geen additionele kroon- en stamschade wordt veroorzaakt. Het lijkt aannemelijker dat er een zekere doorstroming plaatsvindt naar de categorieën "geveld" en "dood/afgebroken". Met andere woorden, een boom die in een vroeg stadium kroon- of stamschade heeft opgelopen, maakt een redelijke kans om bij het vorderen van de exploitatie te worden geveld of om nogmaals door een gevelde boom te worden getroffen en daarbij om te vallen of af te breken. Uit Tabel 2.5 blijkt dat het gemiddeld formaat van de bomen in de categorie "beschadigd" afneemt als er meer geveld wordt. Ook dit gegeven kan gezien worden als een indicatie dat beschadigde bomen in deze proef vaak alsnog werden geveld.
De derde regressievergelijking die is weergegeven in Fig. 2.1 geeft de relatie tussen het geveld grondvlak (x, in m^2/ha) en het percentage van het oorspronkelijk grondvlak dat niet geveld is (y_3). De gevonden formule $y_3 = 98,46 - 6,69x$ had evenals de voorgaande regressievergelijkingen een goede correlatie (R^2=0,84).
Uit de formules voor y_2 en y_3 kan worden afgeleid dat het grondvlak in de categorie "dood/afgebroken" wel toeneemt met een toenemend geveld grondvlak, maar dat deze toename minder dan recht evenredig is (zie Fig. 2.1). Dus, hoe intensiever de velling, hoe minder de schade per m^2 geveld grondvlak.
De regressielijnen in Fig. 2.1 geven een beeld van wat men na een gereguleerde velling mag verwachten aan waardehout. Het grondvlak aan waardehoutsoorten vermindert aanzienlijk, vooral bij een intensieve uitkap. Toch is de velschade niet groot, niet in verhouding tot het geveld grondvlak en niet in verhouding tot de schade die men bij een niet geplande exploitatie mag verwachten.

Exploitatieschade aan bosoppervlakte

Het beschadigd oppervlakte werd gemeten in de één hectare vakken gedurende de meest recente opname, d.w.z. 2 à 3 jaar na de velling. Voor elk 10 x 10 m vakje werd geschat of het voor meer dan 50% was bedekt met opgaand bos. Indien dit het geval was werd het vakje ingedeeld in bosklasse 1 (staand bos). Als de vegetatie in meer dan de helft van het vakje was vernietigd, werd het geklassificeerd als bosklasse 2 (openingen ontstaan door vallend hout) of, indien het oppervlak aan sleeppaden groter was dan het oppervlak aan andere openingen, als bosklasse 3 (sleeppaden). Helaas bleek het vaak niet meer mogelijk om in de directe omgeving van de gevelde stronk onderscheid te maken tussen de bosklasse 2 en 3. Als regel waren op dergelijke plaatsen geen duidelijke wielsporen meer zichtbaar en werd bosklasse 2 toegekend. Verder is er geen poging gedaan om onderscheid te maken tussen recente natuurlijke chablis en openingen ontstaan door de velling. Het oppervlak aan natuurlijke chablis is meestal gering. Een zeer groot natuurlijk chablis bevindt zich in vak 5 van herhaling III. Ondanks deze beperkingen geeft deze benadering een redelijke schatting van het bij de exploitatie beschadigde oppervlak. De verdeling van het oppervlak over de diverse bosklassen is weergegeven in Tabel 2.3. Het blijkt dat het oppervlak onder gevallen kronen (bosklasse 2) aanmerkelijk hoger ligt dan eerder door DE GRAAF was geschat (zie Annual Report 1980) Het oppervlak aan sleeppaden komt min of meer overeen met De GRAAF's schatting. Dit ondanks het feit dat DE GRAAF's cijfers betrek-

king hebben op het gehele behandelvak en de resultaten in Tabel 2.3. zijn verkregen in het centraal in het behandelvak gelegen één hectare vak.

Tabel 2.3. De relatie tussen het exploitatieniveau en het oppervlak per bosklasse in expt. 78/5

Volgnr.	Herhaling/Vak	Staand bos	Oppervlak per bosklasse in procenten: Openingen t.g.v. vallend hout	Sleeppaden	Totaal
A)	Exploitatieniveau 15 m^3/ha		(E 15)		
1	I/1	67	23	10	100
2	I/3	70	25	5	100
3	I/9	75	20	5	100
4	II/3	68	30	2	100
5	II/8	80	15	5	100
6	II/9	76	19	5	100
7	III/4	65	29	6	100
8	III/5	54	35	11	100
9	III/7	82	13	5	100
Gemiddelde		70,8	23,2	6,0	100,0
B)	Exploitatieniveau 23 m^3/ha		(E 23)		
1	I/4	64	26	10	100
2	I/5	62	32	6	100
3	I/8	68	29	3	100
4	II/1	74	13	13	100
5	II/6	63	24	13	100
6	II/7	62	30	8	100
7	III/3	62	27	11	100
8	III/6	63	25	12	100
9	III/8	64	24	12	100
Gemiddelde		64,7	25,6	9,8	100,1
C)	Exploitatieniveau 46 m^3/ha		(E 46)		
1	I/2	45	47	8	100
2	I/6	30	48	22	100
3	I/7	35	43	22	100
4	II/2	50	35	15	100
5	II/4	48	38	14	100
6	II/5	43	35	22	100
7	III/1	47	40	13	100
8	III/2	60	19	21	100
9	III/9	51	36	13	100
Gemiddelde		45,5	37,9	16,7	100,0

De gegevens uit Tabel 2.3 werden geanalyseerd met behulp van variantieanalyse. Voor elke bosklasse werd de nulhypothese dat het oppervlak gelijk is bij de verschillende exploitatiegraden getoetst tegen de alternatieve hypothese dat de oppervlakten onderling verschillen. Er werd, net als bij de voorgaande variantieanalyse, gerekend met negen herhalingen, die in Tabel 2.3 met een volgnummer zijn aangegeven.

Tabel 2.4. De relatie tussen het exploitatieniveau en het oppervlak per bosklasse (in %) in expt. 78/5, geanalyseerd voor elke bosklasse afzonderlijk m.b.v. variantieanalyse.
$\alpha = 0,05$

Bron	Kwadratensom	dF	F-waarde	Conclusie
) Bosklasse 1:	staand bos			
Herhalingen	312,29	8	0,60	verschil niet significant
Behandelingen	3145,85	2	24,35	verschil significant
Rest	1033,48	16	S^2=64,5926	
) Bosklasse 2:	openingen ontstaan door vallend hout			
Herhalingen	320,00	8	0,69	verschil niet significant
Behandelingen	1118,00	2	9,59	verschil significant
Rest	932,67	16	S^2=58,2917	
) Bosklasse 3:	sleeppaden			
Herhalingen	61,41	8	0,39	verschil niet significant
Behandelingen	526,52	2	13,49	verschil significant
Rest	312,15	16	S^2=19,5093	

De resultaten van de toets zijn vermeld in Tabel 2.4. Alle behandelingseffecten bleken zeer significant. De nulhypotheses (geen verschil) werden derhalve verworpen. De herhalingseffecten waren ditmaal niet significant. Ook deze variantieanalyse werd aangevuld met een lineaire regressieanalyse. Voor elke bosklasse werd de relatie tussen het geveld grondvlak (x, in m^2/ha) en het oppervlak (y, in procenten van het totale oppervlak) bepaald. De in de berekening verwerkte x-waarden zijn afkomstig uit Tabel 2.1, de y-waarden zijn vermeld in Tabel 2.3.
De regressievergelijking voor bosklasse 3 (sleeppaden) $y_3 = 1,07 + 3,87$ x is afgebeeld in Figuur 2.2. De correlatie bleek vrij laag (R^2=0,55), de formule heeft derhalve een beperkte voorspellende waarde. De vergelijking suggereert dat het oppervlak aan sleepwegen bijna rechtevenredig toeneemt met het geveldegrondvlak.
Ook de formule voor bosklasse 2 (openingen ontstaan door vallend hout) vertoont een tamelijk lage correlatie (R^2=0,52). Deze vergelijking (y_2 = 13,60 + 6,0 x) heeft dus eveneens een betrekkelijk geringe voorspellende waarde. Gesteld kan worden dat het oppervlak aan openingen onstaan door vallend hout minder dan rechtevenredig toeneemt bij een toenemend geveld grondvlak en dat dit oppervlak aanmerkelijk groter is dan het oppervlak aan sleeppaden (zie Fig. 2.2).
De analyse voor bosklasse 1 (staand bos) resulteerde in de formule y_1 = 85,33 - 9,93 x met een acceptabele correlatie (R^2=0,73). Blijkbaar neemt het oppervlak aan staand bos sterk af bij een toename van het geveld grondvlak (zie Fig. 2.2). Bij vergelijking van Fig. 2.1 en Fig. 2.2 valt op, dat deze afname aan staand bos aanmerkelijk indrukwekkender is dan de vermindering van het grondvlak aan waardehoutsoorten. Hieruit zou men kunnen afleiden, dat openingen ontstaan door de exploitatie vooral geconcentreerd zijn waar het grondvlak voor de velling laag was, m.a.w. waar relatief veel kleine en weinig grote bomen stonden.

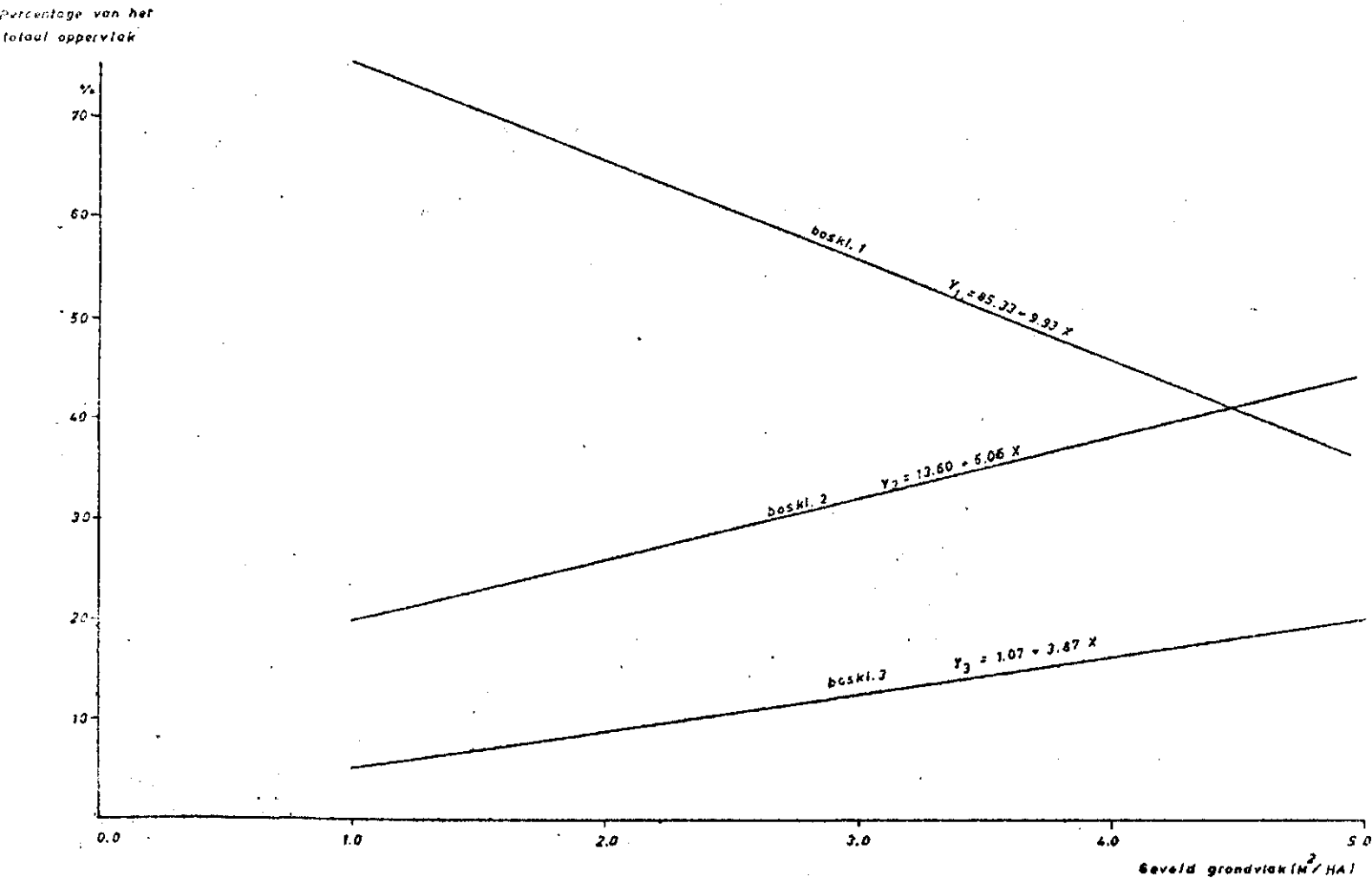


Fig. 2.2. Relatie geveld grondvlak (x) en de oppervlakte per bosklasse (y).

Deze hypothese wordt bevestigd door de gegevens vermeld in Tabel 2.5. Het gemiddeld grondvlak per waardeboom bedroeg voor de velling ca. 0,08 m^2, de vergelijkbare waarde voor bij de exploitatie vernietigde waardebomen bleek slechts 0,04 m^2 te zijn. De categorie "dood/afgebroken" bestaat dus voor een zeer groot deel uit kleine bomen.

Tabel 2.5. Schade aan waardehoutsoorten in expt. 78/5. Het gemiddeld grondvlak per boom, berekend voor elke schadecategorie en elk exploitatieniveau afzonderlijk

Exploitatie-niveau	Gemiddeld grondvlak per boom in m^2				
	Geveld	Dood/Afgebroken	Beschadigd	Onbeschadigd	Alle categorieën
E 15	0,42	0,03	0,14	0,07	0,07
E 23	0,41	0,04	0,13	0,07	0,08
E 46	0,34	0,04	0,09	0,07	0,08

Dit verschijnsel kan aldus worden verklaard: schade ontstaat zowel bij de velling als bij de uitsleep. Bij de uitsleep worden bomen die in de weg staan door de skidder omgeduwd. De chauffeur zal het omstoten van grotere bomen echter trachten te vermijden, omdat dit extra tijd kost en extra risico's met zich meebrengt. Bij de uitsleep worden dus voornamelijk kleine bomen vernietigd.
Bij de velling kan een boom omvallen of afbreken als de kroon geraakt wordt door de kroon van de gevelde boom. De kans dat een boom geraakt wordt door de gevelde stam is erg gering. Wordt de kroon van een grote boom geraakt, dan gebeurt dit als de valsnelheid van de gevelde boom nog gering is. Aangezien grote bomen bovendien meestal stevig in de grond zijn verankerd en niet gemakkelijk afbreken, lopen ze wel vaak kroonschade op (zie Tabel 2.5), maar blijven ze als regel staan.
Voor kleine bomen geldt het omgekeerde. Op het ogenblik dat een gevelde boom de kroon van een kleine boom treft is de valsnelheid aanmerkelijk toegenomen. Verder is de kracht die nodig is om een kleine boom te ontwortelen of te breken relatief gering. Kleine bomen hebben dus een minder grote overlevingskans dan grote bomen als zij door een vallende kroon worden getroffen.

WJ

2.2. ECOLOGIE

2.2.1. Structure and phytomass in an unexploited forest, Expt. 78/21 and 78/22 at Kabo

2.2.1.1. Probleemstelling

Bij de oogst van hout uit het tropisch regenbos treedt schade aan de blijvende opstand op. Deze schade is op verschillende wijzen kwantificeerbaar: MELLINK (1981) geeft aan, dat in de Bruynzeel concessie Pa-

tamacca bij een velling van 1,3 m^2/ha grondvlak 1,4 m^2/ha grondvlak beschadigd wordt, waarvan meer dan 1 m^2 zwaar tot onherstelbaar. Er ontstaat daarbij een totaal chablis-oppervlakte van 0,08 ha/ha. DE GRAAF (1980) berekende na de exploitatie in expt. 78/5 te Tonka aan de hand van opnamen van de sleeppaden op de kaart en de aanname dat het gemiddelde chablis 250 m^2 per gevelde boom bedroeg, een beschadigd bosoppervlakte van 0,17 ha/ha (oogst volume 15 m^3/ha) tot 0,49 ha/ha (oogst volume 46 m^3/ha). Ongeveer de helft tot een derde van dit beschadigd oppervlakte werd veroorzaakt door de uitsleep. Deze sleeppaden hebben door de opgetreden bodemverdichting een geringer groeipotentiaal (zie ZWETSLOOT 1982). JONKERS (dit kwartaalverslag 2.1.2) analyseert de vel- en uitsleepschade in expt. 78/5 te Tonka verder. Hieronder wordt geprobeerd middels een berekening vast te stellen in elke orde van grootte de oogstschade aan de opstand, uitgedrukt in termen van fytomassa en hoeveelheden mineralen, ligt.

2.2.1.2. Methodiek

De schade, die een oogst aan de fytomassa, het mineralenkapitaal en de mineralenkringloop berokkent, kan men opdelen in twee schade soorten:

a) Met het geoogste hout wordt een deel van de fytomassa en het mineralenkapitaal direct en onherroepelijk aan het ecosysteem onttrokken (afvoer naar de zagerij).
b) Door de velling en de uitsleep wordt een ander deel van de fytomassa tot afsterven en dood veroordeeld.

De eerste categorie spreekt voor zichzelf, de laatste behoeft uitleg. Tot deze laatste categorie behoren zowel de bladeren, takken, niet verwerkbare stamdelen (hol, rot, stronk, plankwortels etc.) en wortels, eens behorend bij de afgevoerde stammen, als de totale fytomassa van alle door de velling en uitsleep beschadigde bomen, die of direct of na verloop van tijd afsterven. De fytomassa en de mineralen voorraad van deze bomen wordt niet direct aan het ecosysteem onttrokken. Deze bomen vallen op de grond en verteren. De daarbij vrijkomende mineralen worden opgevangen door het wortel-mycorrhiza-bodem-complex of spoelen uit. Die bomen, die ondanks beschadiging toch overleven, blijven behoren tot de levende fytomassa en vallen dus buiten deze berekening.

Bij de berekening van de oogstschade is uitgegaan van:

a. de door OHLER (1980) berekende gecorrigeerde fytomassa en mineralen voorraad te Kabo.
b. een concentratie van de mineralen in het geoogste hout en in de gedode stammen, takken, wortels en bladeren, die overeenkomt met het opstandsgemiddelde voor deze organen.
c. een evenredige samenhang tussen stamfytomassa enerzijds en tak-, blad- en wortelfytomassa anderzijds. Dit betekent dat als bijvoorbeeld 1/20 deel van de stammassa gedood wordt, ook 1/20 deel van de bladmassa etc. afsterft.
d. een oogstvolume van 20 m^3/ha, d.w.z. een lichte exploitatie die iets ligt onder het exploitatie niveau middel (23 m^3/ha) van expt. 78/5 te Tonka (DE GRAAF 1981).
e. een soortelijk gewicht van hout (droog) van 0,75 kg/dm^3.

f. een schade van de blijvende opstand door velling en uitsleep anders dan de gevelde bomen zelf van 1 m^3 stamhout per ha per 1 m^3 geveld hout. Deze aanname is gebaseerd op mondelinge mededelingen van DE GRAAF en HENDRISON, die beide kunnen bogen op een ruime ervaring in de exploitatie van het surinaamse hoog droogland bos.

2.2.1.3. Verloop en resultaten

De resultaten van de berekeningen op basis van bovengenoemde aannamen zijn weergegeven in Tabel 2.6. Het directe verlies aan mineralen voor het ecosysteem door een oogst en aftransport van 20 m^3/ha bedraagt tussen de 2 en 3% van het mineralenkapitaal in de levende fytomassa.

Tabel 2.6. Invloed van oogst en zuivering op de fytomassa en het mineralen-kapitaal als percentage van de oorspronkelijke levende fytomassa (blad + tak + stam + wortel) van het Fytomassa Bos te Kabo

Uitgangstoestand		Fytomassa	N	P	K	Ca	Mg
levende Fytomassa	kg/ha	480 000	2039	139	1516	2922	291
totale ecosysteem	kg/ha	644 000	10139	169	1672	3306	404
Oogst							
gedood en onttrokken	kg/ha	15 000	43	3	38	92	7
	%	3,1	2,1	1,9	2,5	3,1	2,5
gedood, niet onttrokken	kg/ha	36 000	213	14	158	341	30
	%	7,5	10,4	9,9	10,4	10,8	10,4
Zuivering							
gedood en onttrokken	kg/ha	0	0	0	0	0	0
	%	0	0	0	0	0	0
gedood, niet onttrokken	kg/ha	316 000	1345	91	1001	1975	192
	%	66	66	66	66	66	66

Deze hoeveelheid lijkt niet zo groot dat er ernstige gevolgen voor de productiviteit van het systeem van te verwachten zijn. Zeker wanneer men bedenkt dat ook in het strooisel (niet levende fytomassa) en in de bodem nog mineralen aanwezig zijn. Zou men het verlies aan mineralen door een oogst relateren aan de totale in het ecosysteem aanwezige voorraad mineralen, dan worden de percentages onttrokken mineraal wat (0,2-0,7%) lager. Men moet hierbij wel in gedachten houden dat de door OHLER (1980) gebruikte extractie-methoden voor het bodemonderzoek slechts het beschikbare P, K, Ca en Mg kwantificeren. Pas sinds kort bestaat op het CELOS de mogelijkheid ook de meer ingekapselde, door landbouw extractie-methoden niet oplosbare mineralen te extraheren.
Het door een houtoogst ten dode gedoemde deel van de fytomassa is veel groter: 7,5% van de levende fytomassa en zelfs rond 10% van het mineralen-

kapitaal. Deze grote hoeveelheid mineralen wordt veroorzaakt door de relatief 'rijke' bladeren en takken van zowel de geoogste bomen als de beschadigde bomen. Het is interessant deze gevolgen van een oogst te vergelijken met de natuurlijke mineralenval, dus met die hoeveelheid mineralen die middels de strooiselval op de grond terecht komt (Tabel 2.8, 2.2.3.3). Dan blijkt dat een lichte houtoogst een mineralenval veroorzaakt die ongeveer evenveel magnesium en iets meer stikstof bevat als de mineralenval die veroorzaakt wordt door de strooiselval van één jaar. De hoeveelheid fosfor is echter twee keer zo groot, de hoeveelheden kalium en calcium zelfs ongeveer vier keer zo groot. Dit zijn hoeveelheden die de mineralenkringloop van het systeem ernstig kunnen verstoren en die de opvangcapaciteit van het strooisel-mycorrhiza-bodem-wortel complex van het verstoorde bos voor vrijgekomen ionen te boven kunnen gaan. Uitspoeling van mineralen en dus een vermindering van productiviteit zou het gevolg kunnen zijn. Nu verteert niet alle betrokken fytomassa op korte termijn na de oogst, een deel, maar het minder rijke deel, verteert erg langzaam.
Voor een zuivering, door DE GRAAF voor Akintosoela geschat op 66% van de levende biomassa, is ook een dergelijke berekening uitgevoerd (Tabel 2.6). Voor het daarbij betrokken deel van het mineralen kapitaal gelden de bovenvermelde overwegingen ook, zelfs in sterkere mate. De zuivering doorgevoerd in expt. 78/34 en 78/5 is veel minder zwaar (JONKERS, pers. meded., 1982).
Deze berekeningen zijn gebaseerd op een aantal aannamen die een verfijning behoeven: de velling- en uitsleepschade is gebaseerd op grove schattingen; het volumegewicht en de concentratie aan mineralen verschilt per boomsoort, etc. De resultaten geven echter wel aan dat de schade aan de mineralenkringloop, die reeds door een lichte exploitatie veroorzaakt wordt, aanzienlijk is en dat een dergelijke exploitatie gevaren op kan leveren voor de productiviteit van dat bos. Als conclusie voor de praktijk mag uit bovenstaande volgen dat men voorzichtig moet zijn met ingrepen als oogst en als conclusie voor het onderzoek, dat het onderzoek naar de beperking van de oogstschade moet worden voortgezet.

2.2.2. Structure and phytomass in a lightly exploited forest, Expt. 79/16 and 79/17 at Mapane

2.2.2.1. Probleemstelling

De probleemstelling van deze experimenten is reeds uitvoerig beschreven (zie PROCTER 1978, SCHMIDT 1980). Samenvattend kan worden gesteld, dat deze experimenten zijn opgezet om zo nauwkeurig mogelijk de staande fytomassa van het licht geëxploiteerde bos te Mapane te bepalen.

2.2.2.2. Methodiek

Fytomassa

De gebruikte methodiek in het veld en bij de verwerking is elders (BUSINK 1981, OHLER 1980) zo uitvoerig beschreven, dat hier slechts op de hier relevante aspecten wordt ingegaan.

In afwachting van een nauwkeuriger berekening van de staande fytomassa via allelometrie wordt hier deze fytomassa berekend volgens OHLER (1980), ondanks de eerder (SCHMIDT 1981b) aangevoerde bezwaren die juist voor Procters Bos aan deze methode kleven: op de 14 fytomassa plots in Procters Bos zijn in de diameterklassen van 45-50 cm en 60-100 cm géén bomen bemonsterd. Deze onderbemonstering wordt niet gecompenseerd door de (over) bemonstering in de klassen 55-60 cm en boven 100 cm (zie Fig. 2b in SCHMIDT 1981b). Dit houdt in dat bij een eventuele toepassing van de methode OHLER (d.w.z. correctie van de gemiddeld op de fytomassaplots gevonden fytomassa aan de hand van de stamtaldiameterklasse-verdeling) extrapolatie zou plaats vinden, waarbij eventuele fouten groter worden. Bij de door OHLER berekende fytomassa van het Fytomassa Bos te Kabo, vond een interpolatie plaats, waarbij gemaakte fouten verkleind werden. Omdat voor de berekening via allelometrie nog niet alle benodigdheden aanwezig zijn, is besloten toch de methode OHLER op de gegevens van Procters Bos toe te passen en de resultaten hier te publiceren. Bij de interpretatie dient echter enig voorbehoud gemaakt te worden.
Bij de berekening is uitgegaan van de gemiddelde fytomassa op de 14 10 x 10 m grote fytomassaplotjes. Hierop stond één boom dikker dan 60 cm (i.c. boom 526). Dit komt overeen met zeven dergelijke bomen per ha. Bij de inventarisatie over één ha bleek echter dat per ha 20 bomen dikker dan 60 cm voorkomen, of op 0,14 ha 2,8 bomen. Dit betekent dat er op de fytomassa plotjes een onderbemonstering van dikke bomen heeft plaatsgevonden van $\frac{1}{2,8} \times 100 = 36\%$.
Om de gecorrigeerde waarden te verkrijgen is vervolgens de gemiddelde fytomassa vermeerderd met een bedrag van 64/36 x de fytomassa van boom 526. Voor een berekening van de hoeveelheden mineralen in de opstand werd dezelfde correctie toegepast.

Bodem

OHLER (1980) heeft in zijn rapport de bodemcijfers voor Kabo berekend op basis van 10 bodemprofielkuilen, allen 170 cm diep. Volgens de veldprocedure van expt. 78/21 + 22 en 79/16 + 17 werd de bodem slechts tot 40 cm diep bemonsterd. Om de hier gegeven waarden vergelijkbaar te houden met de cijfers van het Fytomassa Bos te Kabo is bij deze berekening uitgegaan van een 180 cm diepe profielkuil in vak 8 van het proefveld Mapanebrug, die DE FRETES en POELS in 1978 beschreven hebben. Deze kuil ligt ongeveer 400 m ten noorden van Procters Bos en iets verder van de kreek af. Het is evident dat het gevaarlijk is om deze berekeningen te baseren op slechts één locatie: een voorbeeld is te vinden bij OHLER (1980): de uitgebreid besproken profielkuil no. 1 wijkt sterk af van de andere negen. Dit zou hier ook het geval kunnen zijn. Bij de interpretatie dient hiermede rekening gehouden te worden.

2.2.2.3. Verloop en resultaten

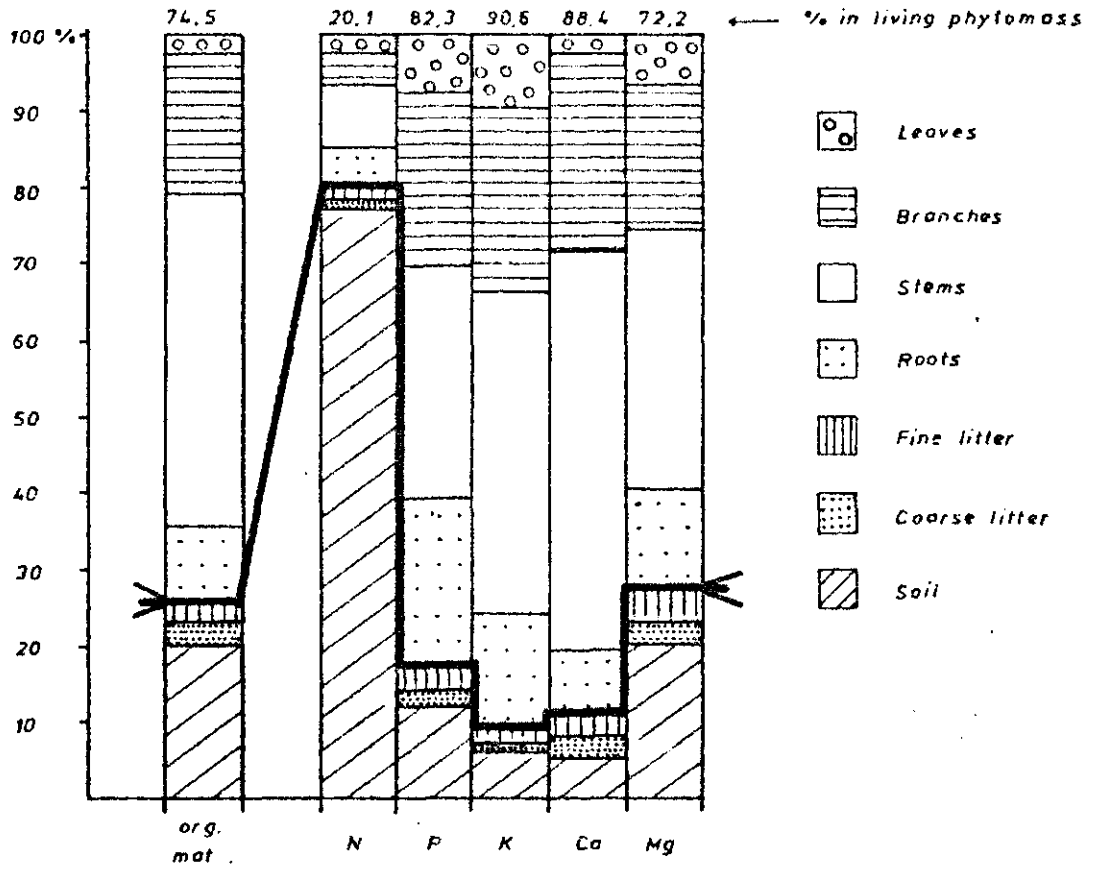
De berekende gemiddelde fytomassa op 14 100 m^2 grote plotjes in Procters Bos te Mapane en de volgens OHLER gecorrigeerde fytomassa zijn samen met de hoeveelheden mineralen in deze gecorrigeerde fytomassa weergegeven in Tabel 2.7.

Tabel 2.7. De fytomassa (droog, ton/ha, gemiddeld op 14 100 m² grote plots en gecorrigeerd volgens OHLER) en hoeveelheden mineralen (kg/ha, gecorrigeerd) en Procters Bos te Mapane en de fytomassa (droog, ton/ha, gecorrigeerd) in het Fytomassa Bos te Kabo

	Procters Bos							Fytomassa Bos[5]
	Fytomassa		Mineralen					Fytomassa
	gemidd.	gecorr.	N	P	K	Ca	Mg	gecorr.
	ton/ha		kg/ha					ton/ha
blad	10,3	10,4	170	9	112	66	21	16,5
tak	94,7	104,8	532	44	361	542	60	117,9
stam	216,9	230,9	767	53	521	811	115	280,4
bovengr. levende fytom.	321,9	346,1	1469	106	994	1419	196	414,8
wortels	25,7	25,7	289	13	122	47	40	65,3
levende fytom.	347,6	371,8	1758	119	1116	1467	236	480,1
grof strooisel	37,7	37,7	236	19	34	162	24	22,6
fijn strooisel	9,7	9,7	129	6	11	65	15	12,2
fytomassa	395,0	419,2	2123	144	1161	1694	275	514,9
bodem 1-180 cm	113,2	113,2	9602[1]	10[2]	183[3]	565[3]	78[3]	129,3[4]
ecosysteem	508,2	532,4	11725	154	1344	2259	353	644,2

1) totaal analyse
2) P-Bray I
3) geadsorbeerd
4) 170 cm diep
5) naar OHLER 1980

Om een vergelijking met het Fytomassa Bos te Kabo te vergemakkelijken is in deze tabel ook de fytomassa van dit laatste bos opgenomen. De procentuele verdeling van de fytomassa en de mineralen voorraad in beide bossen, gebaseerd op de gecorrigeerde fytomassacijfers is gegeven in Fig. 2.3.
In Procters Bos te Mapane is minder bovengrondse levende fytomassa aanwezig dan in Kabo. Daarbij is de percentuele verhouding ongeveer gelijk gebleven. De mindere hoeveelheid bladmassa in Mapane wordt veroorzaakt door de beduidend geringer hoeveelheid palmen (1,4 tegen 8,0 t/ha: in het Mapanegebied ontbreekt de bugrumakka, *Astrocaryum sciophilum*) en de grotere hoeveelheid epifyten (3,0 tegen 0,4 t/ha).
De echte boombladeren houden elkaar niet in evenwicht (5,6 t/ha voor Mapane tegen 7,6 t/ha voor Kabo). Het geringere verschil zou veroorzaakt kunnen worden door a) de lichte oogst die in 1966 en 1974 in Mapane plaats gevonden heeft of door b) verschillen tussen de ecosystemen zelf. De boomsoorten samenstelling is verschillend en de bodems zijn niet identiek. Er zijn bovendien aanwijzingen dat de bomen in de bossen rond Mapane kleiner zijn dan de bomen in Kabo (SCHMIDT 1981c).



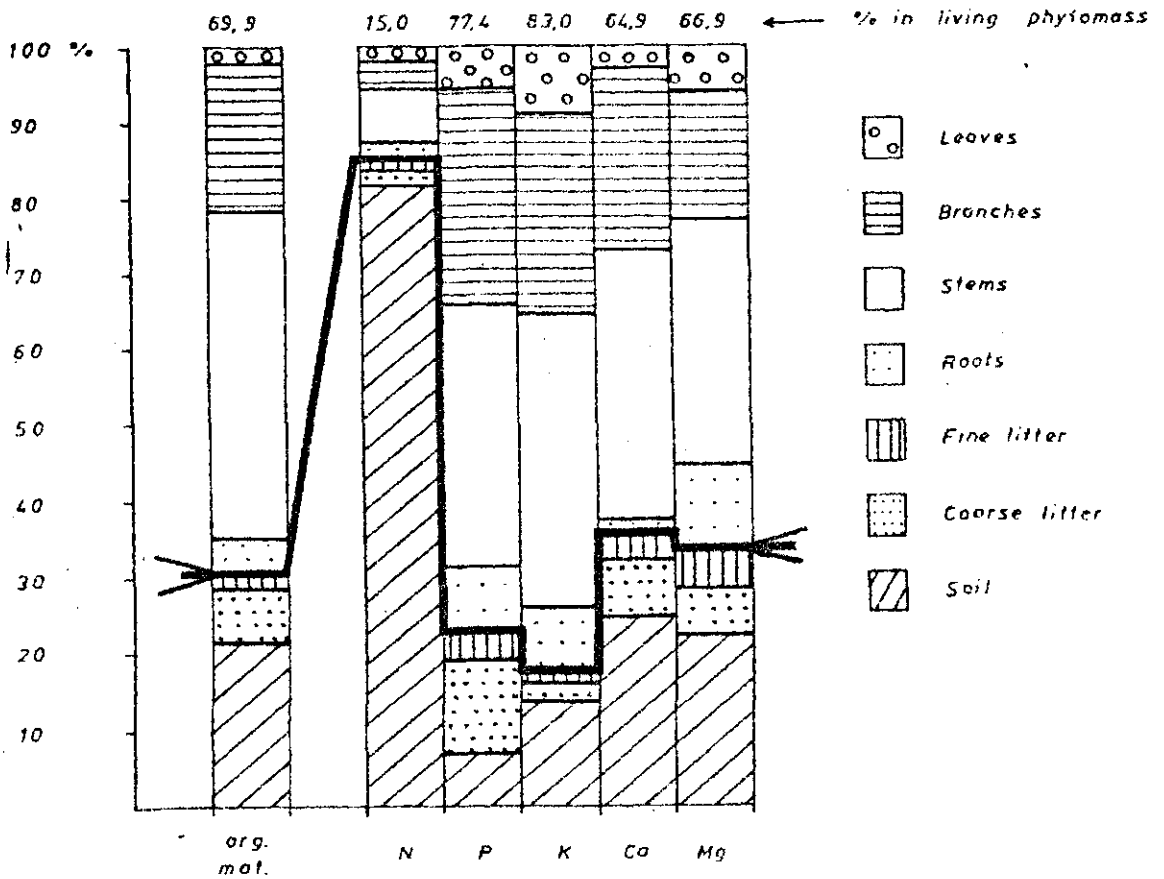


Fig. 2.3. Procentuele verdeling van de fytomassa en de mineralen voorraad over de verschillende compartimenten in het niet-geëxploiteerde Fytomassa Bos te Kabo (boven) in het licht geëxploiteerd Procters Bos te Mapane (onder).

Deze drie, het verschil in boomsoortensamenstelling en het verschil in bodems en de verschillende voorgeschiedenis, komen samen met de gevolgen van de exploitatie ook tot uiting in het verschil in stam- en takfytomassa. Welke van de vier hier de boventoon voert, is echter op grond van deze cijfers niet te achterhalen.
Deze vier kunnen ook de oorzaak zijn van de zowel absoluut als procentueel grotere hoeveelheid grof strooisel (staand en liggend dood hout) in Procters Bos te Mapane. De exploitatie lijkt de meest waarschijnlijke oorzaak. Ook een lichte exploitatie veroorzaakt een toename van dood hout in een opstand door de kapresten en door het afsterven van beschadigde bomen (zie ook JONKERS 1982).
Opvallend en vermoedelijk een gevolg van bodemverschillen, is het verschil in de wortelmassa tussen Procters Bos en het Fytomassa Bos (resp. 26 en 65 t/ha). Samen met de grotere hoeveelheid grof strooisel in Mapane veroorzaakt deze geringe hoeveelheid wortels te Mapane een verschuiving in de procentuele verdeling van de fytomassa en de hoeveelheden N, P, K, Ca en Mg over de levende en dode compartimenten van het ecosysteem: in Kabo is het aandeel in de levende fytomassa altijd groter dan in Mapane. Opvallend is dat in beide ecosystemen slechts een geringe hoeveelheid fosfor en magnesium aanwezig is. Hierbij dient echter overwogen te worden dat de gebruikte extractie methoden landbouwmethoden zijn, die moeilijk oplosbare ionen niet extraheren. Het bos en de bomen zijn daartoe waarschijnlijk wel toe in staat. Dit geldt ook voor kalium en calcium, die in ruimere mate in het ecosysteem aanwezig zijn. De grote hoeveelheid calcium berekend voor de bodem van Mapane dient met de nodige voorzichtigheid gehanteerd te worden.

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

2.2.3.1/2. Probleemstelling en methodiek

Zie SCHMIDT 1981a, VOORDOUW 1982a.

2.2.3.3. Verloop en resultaten

De veldwaarnemingen werden voortgezet, waarbij in Mapane wel en in Kabo niet de gevallen bladeren naar soort gescheiden werden gewogen.
Van de expt. 81/1 (Fytomassa Bos te Kabo, ongerept bos) en 81/2 (Procters Bos te Mapane, licht geëxploiteerd) werd de strooiselval over de periode juni 1981 tot en met mei 1982 geanalyseerd (Fig. 2.4 en Tabel 2.8). In deze periode viel in Procters Bos ruim 11 t/ha strooisel, in het Fytomassa Bos bijna 13 t/ha. Dit komt overeen met het verschil in staande fytomassa tussen deze twee opstanden (zie Tabel 2.7).
In beide opstanden wordt met rond zeven ton de hoofdmoot van het gevallen strooisel gevormd door blad. Dit is iets minder dan de hoeveelheid bladeren van bomen, lianen en epifyten in beide opstanden (Procters Bos 8,7 t/ha, Fytomassa Bos 8,6 t/ha). Dit betekent dat de gemiddelde levensduur van het blad iets meer dan één jaar bedraagt.

Tabel 2.8a. Strooisel- en mineralenval tussen juni 1981 en mei 1982 in kg/ha

	Fytomassa	N	P	K	Ca	Mg
Fytomassa Bos, Kabo						
bladeren	7157	105	3	20	44	17
takken < 2 cm	2898	30	1	5	24	6
takken > 2 cm	1059	7	1	1	9	1
bloemen, vruchten	1389	22	1	9	7	4
rest	271	4	0	1	2	0
totaal	12674	168	6	36	86	28
Procters Bos, Mapane						
bladeren	7618	120	5	39	68	15
takken < 2 cm	2302	27	1	6	27	3
takken > 2 cm	302	2	0	0	3	0
bloemen, vruchten	489	8	1	5	3	1
rest	595	11	1	3	5	1
totaal	11306	168	8	53	106	20

Tabel 2.8b. Strooisel- en mineralenval tussen juni 1981 en mei 1982 uitgedrukt als percentage van de levende fytomassa of het daarin aanwezige mineralen kapitaal

	Fytomassa	N	P	K	Ca	Mg
Fytomassa Bos, Kabo	2,6	8,2	4,5	2,4	2,9	9,8
Procters Bos, Mapane	3,0	9,5	6,3	4,7	7,2	8,7

In Mapane vallen minder takken dan op Kabo, wat in overeenstemming is met de verhouding in de takfytomassa tussen deze twee opstanden. Qua hoeveelheid fytomassa spelen bloemen, vruchten en rest een ondergeschikte rol.
Op magnesium na is in Mapane de mineralenval hoger dan in Kabo, dit ondanks de geringere massa. De concentratie in het strooisel is in Mapane in het algemeen hoger (zie ook VOORDOUW 1982b). Het grootste deel van de mineralen valt met de bladeren: de bladeren zijn het fysiologisch actiefste deel van de plant met een hoge concentratie aan mineralen (zie OHLER 1980). Relatief veel mineralen bereiken met de bloemen/vruchten en met de rest de bodem.
In Tabel 2.8b is de hoeveelheid strooisel en mineralen, die gevallen is tussen juni 1981 en mei 1982, gerelateerd aan de levende fytomassa en de daarin voorkomende voorraad aan mineralen. De levende fytomassa bestaat uit de fytomassa van blad, tak, stam en wortels van alle planten in de

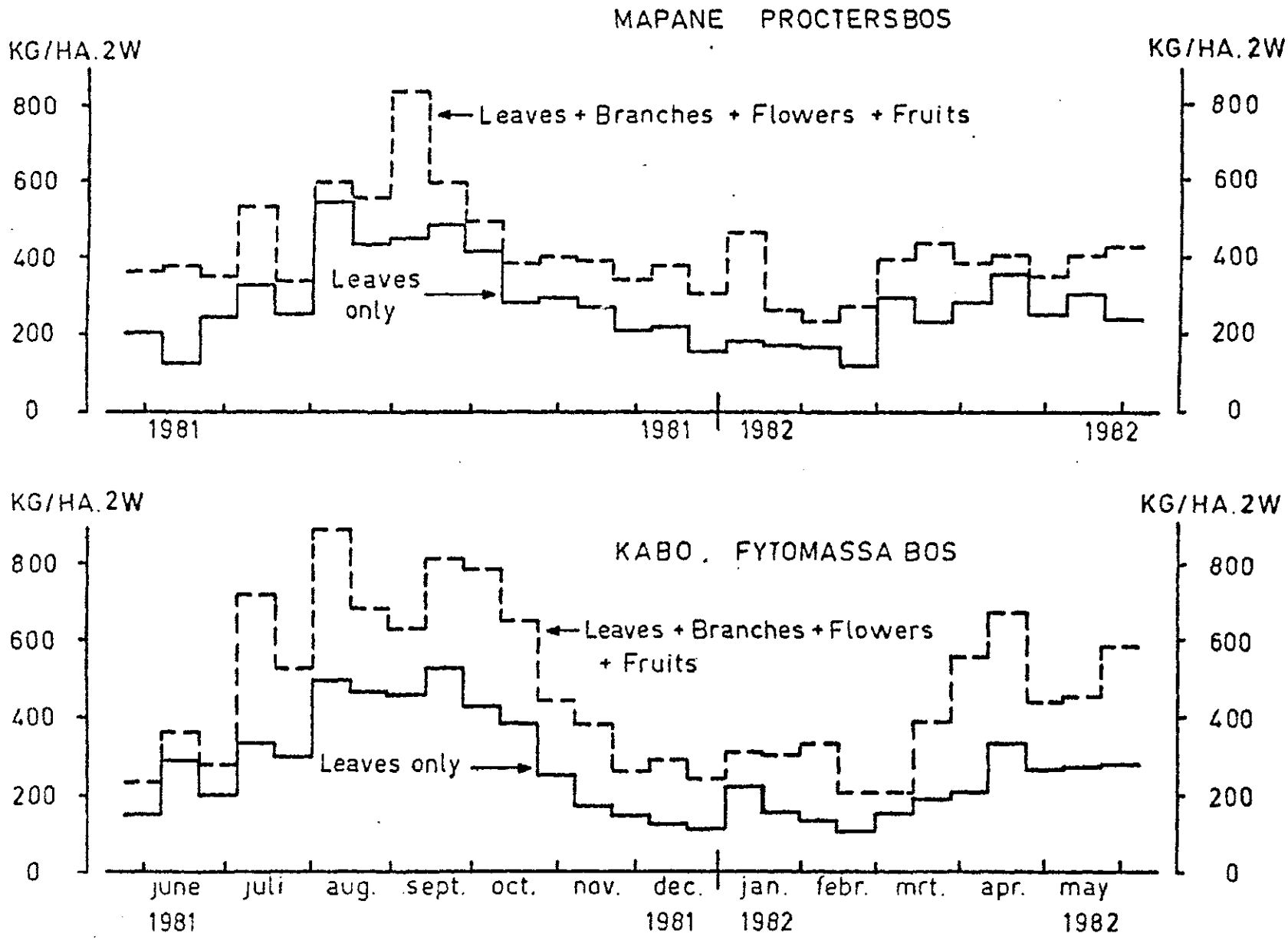


Fig. 2.4. Hoeveelheid bladeren en de totale hoeveelheid strooisel gevallen twee weken in het niet geëxploiteerd Fytomassa Bos te Kabo en het licht geëxploiteerde Procters Bos te Mapane.

vegetatie. Er blijkt duidelijk dat de kringloop in Mapane sneller verloopt dan in Kabo: in Procters Bos in Mapane valt per jaar 3% van de fytomassa met 9,5% van de voorraad N, 6,3% van de voorraad P, 4,7% van de voorraad K, 7,2% van de voorraad Ca en 8,7% van de voorraad Mg. Voor Kabo zijn deze percentages lager, voor Ca zelfs opvallend veel lager. De uitzondering wordt gevormd door Mg, wiens kringloop in Kabo sneller verloopt.
De strooiselval is een continueproces, dat geen rustpauzes kent (Fig. 2.4), of met andere woorden er is geen periode zoals in de gematigde streken, waarin geen of bijna geen strooisel valt. Dit heeft belangrijke ecologische consequenties: het afbraakproces wordt niet door het ontbreken van substraat gestopt en kan dus, afhankelijk van andere ecologische randvoorwaarden (klimaat) altijd doorgaan. Dit op zijn beurt houdt weer in, dat het opvangsysteem voor door vertering vrijgekomen mineralen altijd paraat moet zijn.
Er schijnt wel een ritme in de bladval te zijn: kort voor en in de eerste maand van de grote droge tijd valt zowel in Kabo als in Mapane een relatief grote hoeveelheid blad, gevolgd door een vermindering in de bladval in de opvolgende kleine natte tijd en kleine droge tijd. In de grote regentijd neemt dan de bladval weer iets toe. In de andere strooisel categorieën is een dergelijk of ook een ander ritme niet aanwijsbaar. Het lijkt er dus op dat de bomen proberen hun waterhuishouding in de moeilijke grote droge tijd te saneren via de bladval.

2.2.4. Literatuur

BUSINK, R., 1981: Stand structure and phytomass in unexploited forest. CELOS, intern rapport, 1-42.
FRETES, J.A. DE en POELS, R.L.H., 1978: Soil profile description. Profile no. 12. CELOS typoscript.
GRAAF, N.R. DE, 1980: In CELOS kwartaalverslagen 53, 10-13.
GRAAF, N.R. DE, 1981: In CELOS kwartaalverslagen 57, 8-17.
JONKERS, W.B.J., 1982: In CELOS kwartaalverslagen 63
MELLINK, W.H.H., 1981: Velschade in Surinaams drooglandbos. LH-BOSTEELT, intern rapport, 1-44.
OHLER, F.M.J., 1980: Phytomass and mineral content in untouched forest. CELOS-rapporten 132, 1-43.
PROCTER, J.E.A., 1978: In CELOS kwartaalverslagen 48, 18-19.
SCHMIDT, P., 1980: In CELOS kwartaalverslagen 55, 10-12.
SCHMIDT, P., 1981a: In CELOS kwartaalverslagen 57, 18-28.
SCHMIDT, P., 1981b: In CELOS kwartaalverslagen 58, 12-16.
SCHMIDT, P., 1981c: In CELOS kwartaalverslagen 60, 12-19.
VOORDOUW, J.J., 1982a: In CELOS kwartaalverslagen 62, 23-27.
VOORDOUW, J.J., 1982b: CELOS intern rapport. In bewerking.
ZWETSLOOT, R., 1982: Skid trails, een inleidend onderzoek. CELOS, intern rapport, 1-42.

PS

2.2.5. Litter decomposition in variously treated forest stands. Expt. 82/9 at Mapane

2.2.5.1/2. Probleemstelling en methodiek

Zie CELOS kwartaalverslagen no. 62.

2.2.5.3. Verloop en resultaten

Tot 1 oktober werden er tweemaal houtmonsters opgehaald en daarvan het drooggewicht bepaald. Er zijn over de houtafbraak nog te weinig gegevens beschikbaar om ze te publiceren.
Het onderzoek naar bladstrooiselvertering is reeds in een verder stadium. Viermaal zijn er bladmonsters uit het bos opgehaald, met tussenpozen van drie weken. De aanvangstdatum van het onderzoek, 1 juni, viel midden in de grote regentijd. Gedurende het onderzoek is de neerslag afgenomen (Fig. 2.5). Bij het ophalen van de monsters werd dan ook geconstateerd dat na negen weken het vochtgehalte van de strooisellaag, en dus ook van de monsters, was afgenomen. De monsters van Swiet Bonkie bleven echter steeds redelijk vochtig, terwijl na twaalf weken vrijwel alle monsters van Rode Salie droog waren.
De ontwikkeling van schimmels en wortels in de monsters werd hierdoor beinvloed. Figuur 2.6 en 2.7 geven het percentage door schimmels of wortels bezette monsters, gemiddeld over de vier opstanden en ongeacht de mate van aanwezigheid van schimmels dan wel wortels. Tussen de vier opstanden werd geen significant verschil gevonden. De hoge percentages schimmels na drie en zes weken worden voornamelijk veroorzaakt door kleine schimmeldraden, die veelvuldig in de vochtige monsters voorkwamen. De afname na negen en twaalf weken is naast door de toenemende droogte te verklaren door een afname van het bladmateriaal in de monsterzakjes: in enkele zakjes werden nog slechts nerven teruggevonden.
De doorworteling van de monsters neemt met de tijd toe. Allengs worden de monsters meer bedekt door vers strooisel, zodat ze op den duur in de doorwortelde onderlaag van het strooisel komen te liggen. Evenals voor de schimmels geldt voor de worteltjes, dat deze na negen weken kennelijk de vochtigere monsters van Swiet Bonkie prefereren.
Ook ten aanzien van het gewichtsverlies waren er geen significante verschillen tussen de vier opstanden. Het gemiddeld verlies in de vier opstanden was voor Swiet Bonkie iets groter dan voor Rode Salie (Fig. 2.8). Opvallend is voor beide bladsoorten het grote gewichtsverlies in de eerste drie weken na uitleggen. Voor het natuurlijk strooisel is dit verlies aanzienlijk geringer. Aan de hand van chemische analyses kan misschien inzicht verkregen worden in de processen, die bij de afbraak van vers strooisel in de eerste weken een rol spelen. De afbraak van Rode Saliebladjes in zakken zonder grote gaten is duidelijk geringer dan die van de Saliemonsters in zakken met grote gaten. Dierlijke organismen met een afmeting tussen 1 en 9 mm (o.a. termieten, mieren, wormen) hebben dus zeker een belangrijk aandeel in het verteringsproces.
De gebruikte methode heeft slechts weinig aandacht voor de deelprocessen van de strooiselvertering. Dit kan verhinderd hebben dat eventuele verschillen tussen de vier opstanden naar voren gekomen zijn.

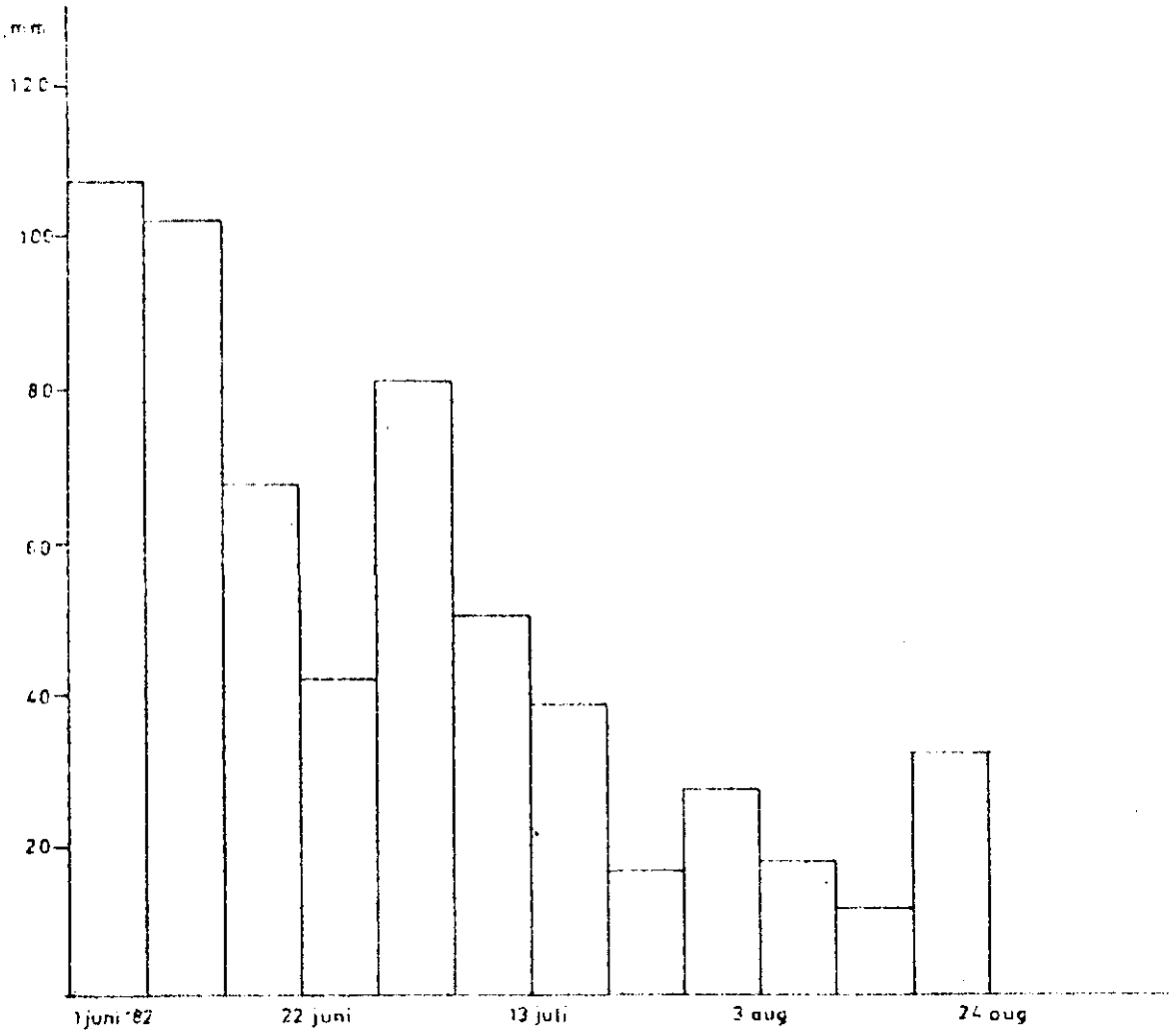


Fig. 2.5. Wekelijkse neerslag in mm in Akintosoela.

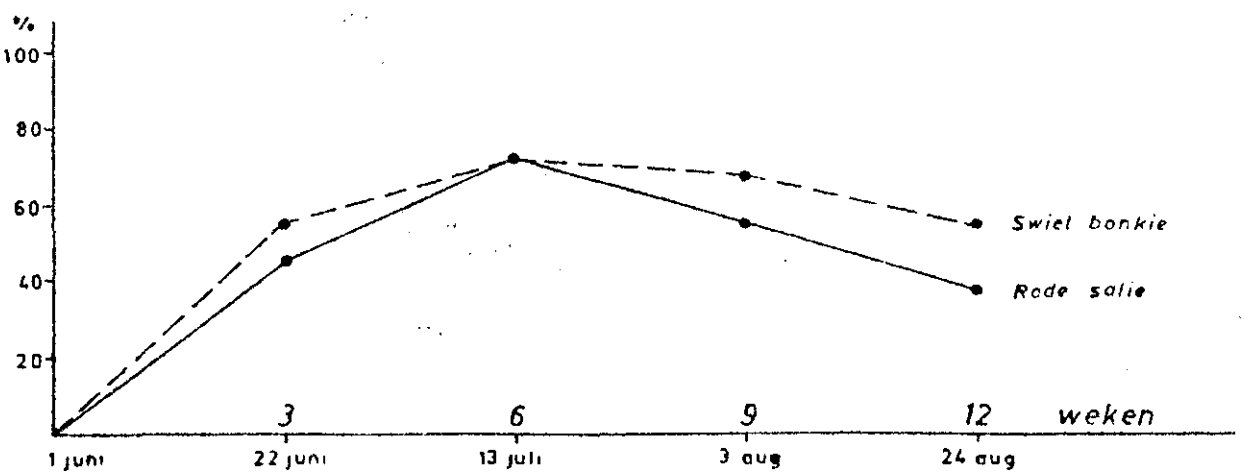


Fig. 2.6. Percentage bladmonsters waarin schimmels aangetroffen zijn.

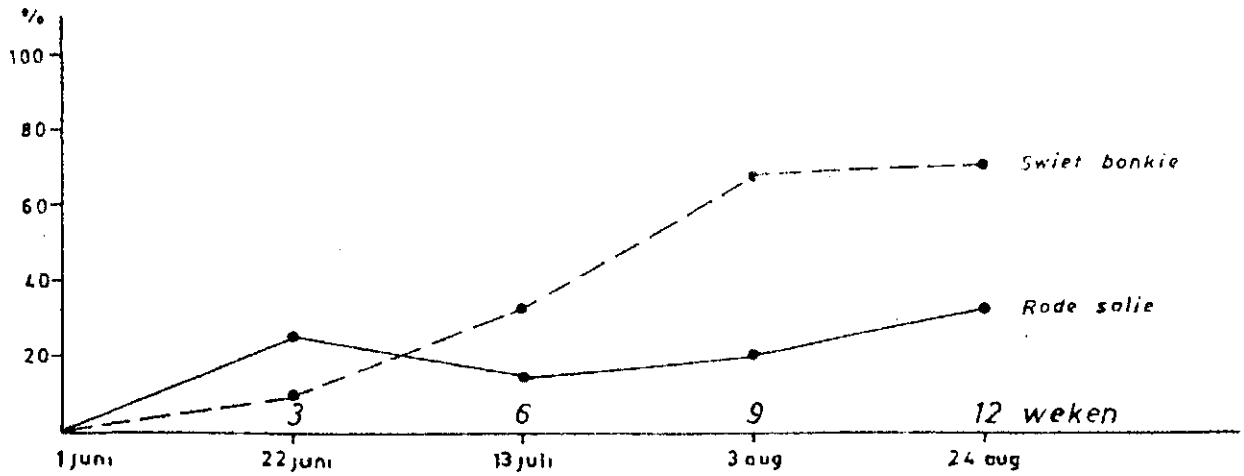


Fig. 2.7. Percentage bladmonsters waarin worteltjes aangetroffen zijn.

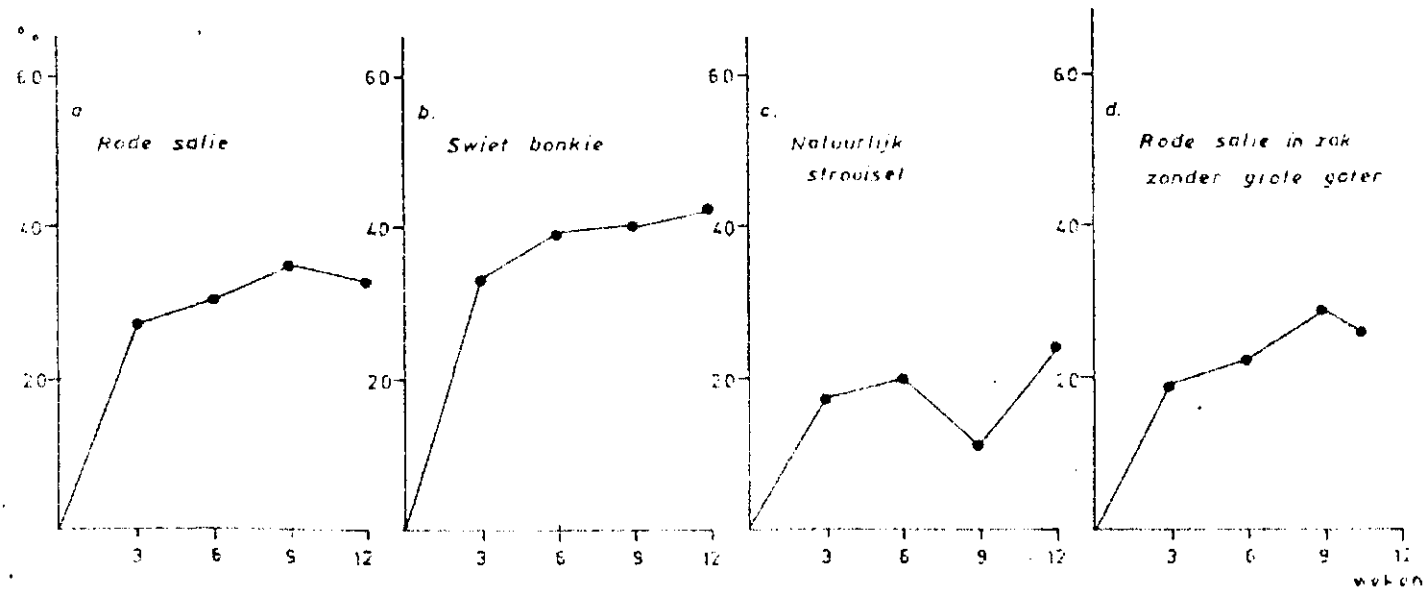


Fig. 2.8. Gewichtsverlies (in % drooggewicht) van de bladmonsters, 3, 6, 9 en 12 weken na uitleg in het bos.
a en b: gemiddeld over vier opstanden
c en d: Procters Bos

Een nauwkeuriger vergelijkend onderzoek lijkt nodig, bijvoorbeeld met behulp van homogener uitgangsmateriaal zoals cellulose. Daarnaast zou een bestudering van de flora en fauna van bodem en strooisel in de verschillende opstanden er belangrijk toe bij kunnen dragen om inzicht te krijgen in de verschillende mechanismen van de strooiselvertering.

WS

2.2.6. Comparison of Forest-Profile-Drawing-methods. Expt. 82/14 at Mapane

2.2.6.1. Inleiding en probleemstelling

Het expt. 67/9A, Mapanebrug, is het oudste houtteeltkundige proefveld van het project, waar nog regelmatig metingen verricht worden. Voor een nadere omschrijving van de probleemstelling en methodiek van dit experiment wordt verwezen naar CELOS kwartaalverslagen no. 2, sub 2.12.1 en 2.12.2.
Ter aanvulling op en ter illustratie van de in dit experiment verzamelde kwantitatieve gegevens als diameteraanwas en mortaliteit, leek het nuttig om van een aantal behandelingen binnen dit experiment een bosprofiel te tekenen. Een profieldiagram immers geeft de horizontale en verticale verdeling van de fytomassa aanschouwelijk weer, en geeft op zo een manier inzicht in de opbouw en ontwikkelingsprocessen van het bos.
Aanvankelijk werd door het CELOS hiertoe gebruik gemaakt van de z.g. verbeterde methode LINDEMAN. Thans is naast deze methode ook een andere, de z.g. methode OLDEMAN, uitgeprobeerd. De verwachting was dat deze methode meer inzicht zou verschaffen in de gevolgen van de verschillende houtteeltkundige behandelingen en in de verdere ontwikkelingsmogelijkheden van het beschouwde bosfragment.
In het kader van dit kwartaalverslag zal wat nader worden ingegaan op de beide methodes, voor detailbeschrijvingen van de getekende vakken wordt naar elders verwezen.

2.2.6.2. Methodiek

De verbeterde methode LINDEMAN werkt met een afnemende opname intensiteit naarmate men dieper in de profielstrook komt. Hiertoe is de profielstrook van 20 m breed opgedeeld in twee stroken van 5 m, en één strook van 10 m breed, met de twee smallere stroken vooraan in het profiel.
In de voorste strook van 5 m houdt men de volgende opnamegrenzen aan: alle bomen ≥2 cm dbh, alle stamloze palmen ≥2 m hoogte, en alle lianen met een diameter ≥3 cm daar waar de liaan voor het eerst op 50 cm boven de grond komt, worden getekend.
Voor de tweede strook van 5 m gelden de criteria: bomen ≥5 cm dbh, stamloze palmen ≥5 m hoogte en lianen ≥5 cm diameter.
In de derde strook van 10 m worden geen stamloze palmen meer opgenomen, wel bomen ≥15 cm dbh en lianen ≥6 cm diameter. Op deze manier raakt het profieldiagram niet overvol met kleine boompjes, terwijl de ruimtelijke verdeling van de grotere bomen toch in voldoende mate naar voren komt.

Alle getekende planten worden op een plattegrond aangegeven, waarbij het grondvlak van de bomen (met een eventuele wortelaanzet) globaal wordt weergegeven. Ook omgevallen en staande dode bomen worden ingetekend. Binnen een profiel volgens de methode OLDEMAN wordt onderscheid gemaakt in een drietal boomcategorieën, te weten:

- Heersende bomen (bomen van het heden). Deze bomen leven op een stationair niveau, zonder enig potentieel tot verdere ontwikkeling. Veelal bepalen of domineren deze bomen de architectuur van het bos.
- Potentiële bomen (bomen van de toekomst). Deze bomen hebben nog wél het potentieel voor een verdere ontwikkeling. Dit potentieel wordt in de loop der tijd evenwel niet altijd ook daadwerkelijk gerealiseerd; de boom kan namelijk ook een vroegtijdige dood sterven. Potentiële bomen groeien veelal volgens een stapsgewijs proces, waarbij perioden van snelle groei afgewisseld worden met perioden van onderdrukking. Wordt het potentieel uiteindelijk gerealiseerd, dan wordt de boom er een van het heden.
- Aftakelende bomen (bomen van het verleden). Dit zijn senescente of beschadigde bomen, die noch een potentieel voor verdere ontwikkeling hebben, noch het vermogen bezitten om in een stationaire toestand te overleven. Hen rest alleen nog maar eliminatie uit het bos.

De herkenning van deze fasen in het leven van een boom geschiedt door OLDEMAN op basis van een nog vrij recente theorie die uitgaat van boommodellen en afwijkingen daarvan. Eigen kritische waarneming aangaande de toestand van een boom, en enige literatuurkennis over het "gedrag" van een bepaalde soort blijkt evenwel ook in redelijke mate te voldoen bij de beoordeling. OLDEMAN werkt zonder stroken, en tekent over het gehele oppervlak alle bomen $\geqslant$ 10 m hoogte. Deze limiet is volkomen arbitrair te noemen. De afmetingen van de profielstrook laat OLDEMAN afhangen van de hoogten van de bomen, hetgeen in dit geval een breedte van 20 m opleverde. Significante elementen zoals grote lianen werden ook getekend. De plattegrond bevat ten opzichte van de verbeterde methode LINDEMAN als extra element kroonprojecties.

2.2.6.3. Verloop en resultaten

Kijkt men naar de figuren 2.9 a, b en 2.10 a,b dan zou men kunnen stellen dat de verbeterde methode LINDEMAN niet meer biedt dan een simpel "vegetatieaanzicht". Door het vrij simpele gegeven van het onderscheiden van de drie boomcategorieën wordt in de OLDEMAN-profielen inderdaad een extra dimensie gebracht. De dynamiek van het bos komt meer tot uiting. Ook de kroonprojectiekaart spreekt in het voordeel van de methode OLDEMAN, ofschoon zo een kaart niet te beschouwen is als een essentie van de theorie achter deze methode. Naast informatie over de omvang der kronen, bedekking, concurrentiepositie van de bomen etc., geeft zo een kaart ook een dieptewerking aan een profiel, die door een gewone plattegrond als bij de verbeterde methode LINDEMAN nooit bereikt wordt. Ook door de bomen van de drie afzonderlijke stroken bij de verbeterde methode LINDEMAN in verschillende dikten te tekenen, wordt zo een dieptewerking niet bereikt. Ofschoon de lagere vegetatie (< 10 m hoogte) niet echt structuurbepalend te noemen is, geeft weglaten ervan toch een onvolkomen beeld.

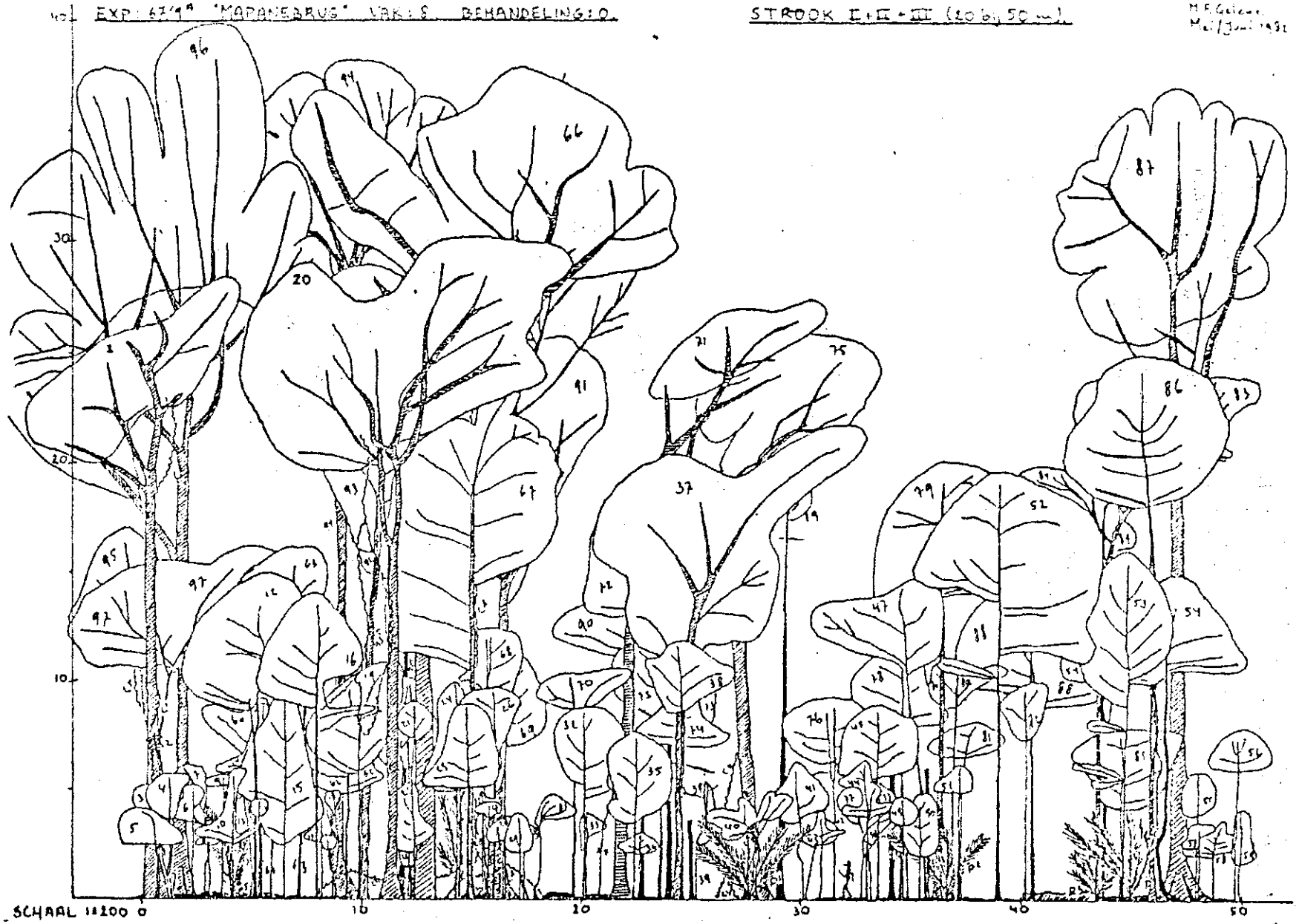


Fig. 2.9a Profieltekening van behandeling 0, Expt. 67/9A (verbeterde methode LINDEMAN).

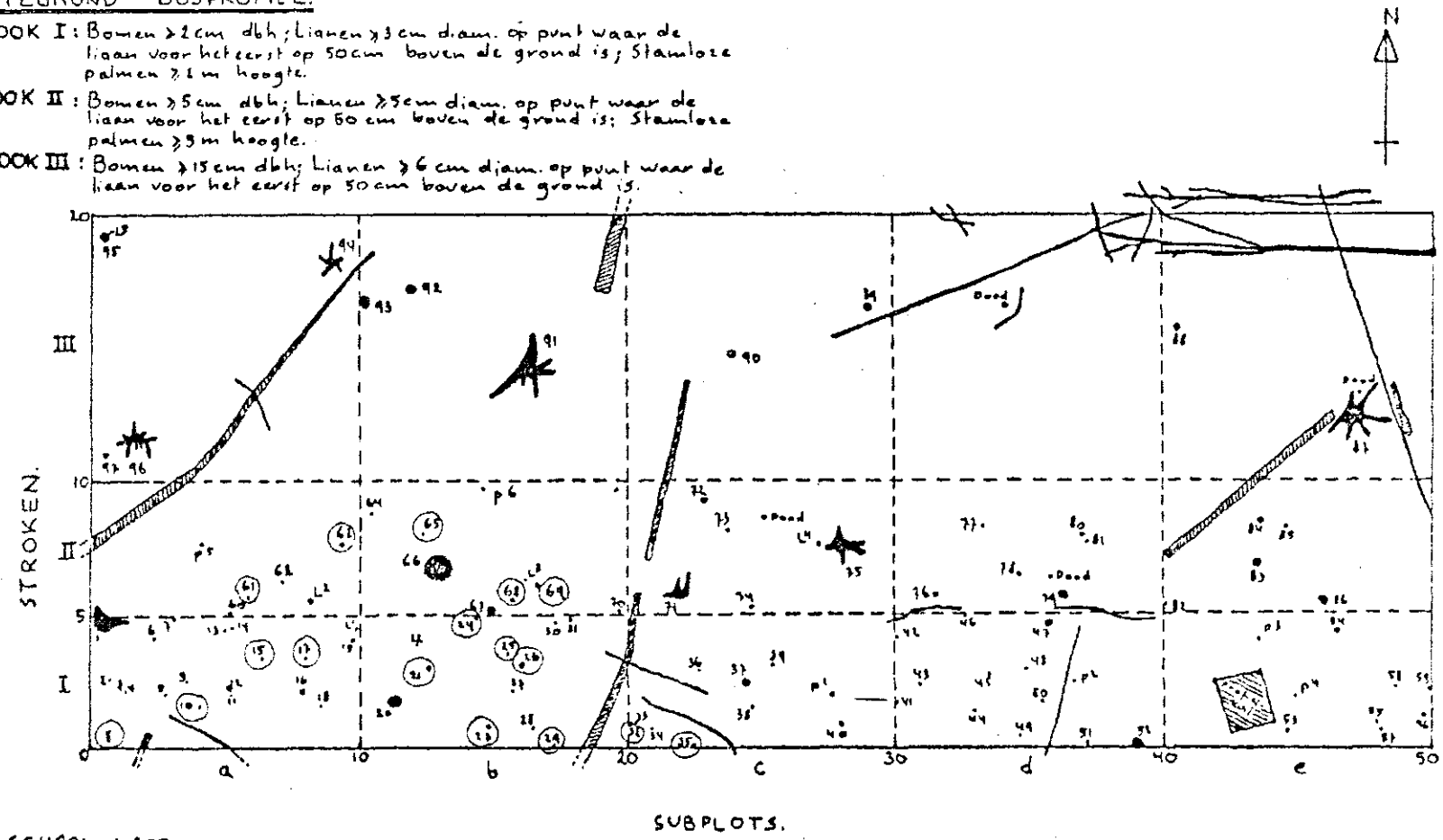
EXP: 67/9 M. "MAPANEBRUG". VAK: R. BEHANDELING: O.

PLATTEGROND BOSPROFIEL.

STROOK I: Bomen ≥ 2 cm dbh; Lianen ≥ 3 cm diam. op punt waar de liaan voor het eerst op 50 cm boven de grond is; Stamloze palmen ≥ 1 m hoogte.

STROOK II: Bomen ≥ 5 cm dbh; Lianen ≥ 5 cm diam. op punt waar de liaan voor het eerst op 50 cm boven de grond is; Stamloze palmen ≥ 3 m hoogte.

STROOK III: Bomen ≥ 15 cm dbh; Lianen ≥ 6 cm diam. op punt waar de liaan voor het eerst op 50 cm boven de grond is.



SCHAAL 1:200

Fig. 2.9b Plattegrond, behorende bij Fig. 2.9a.

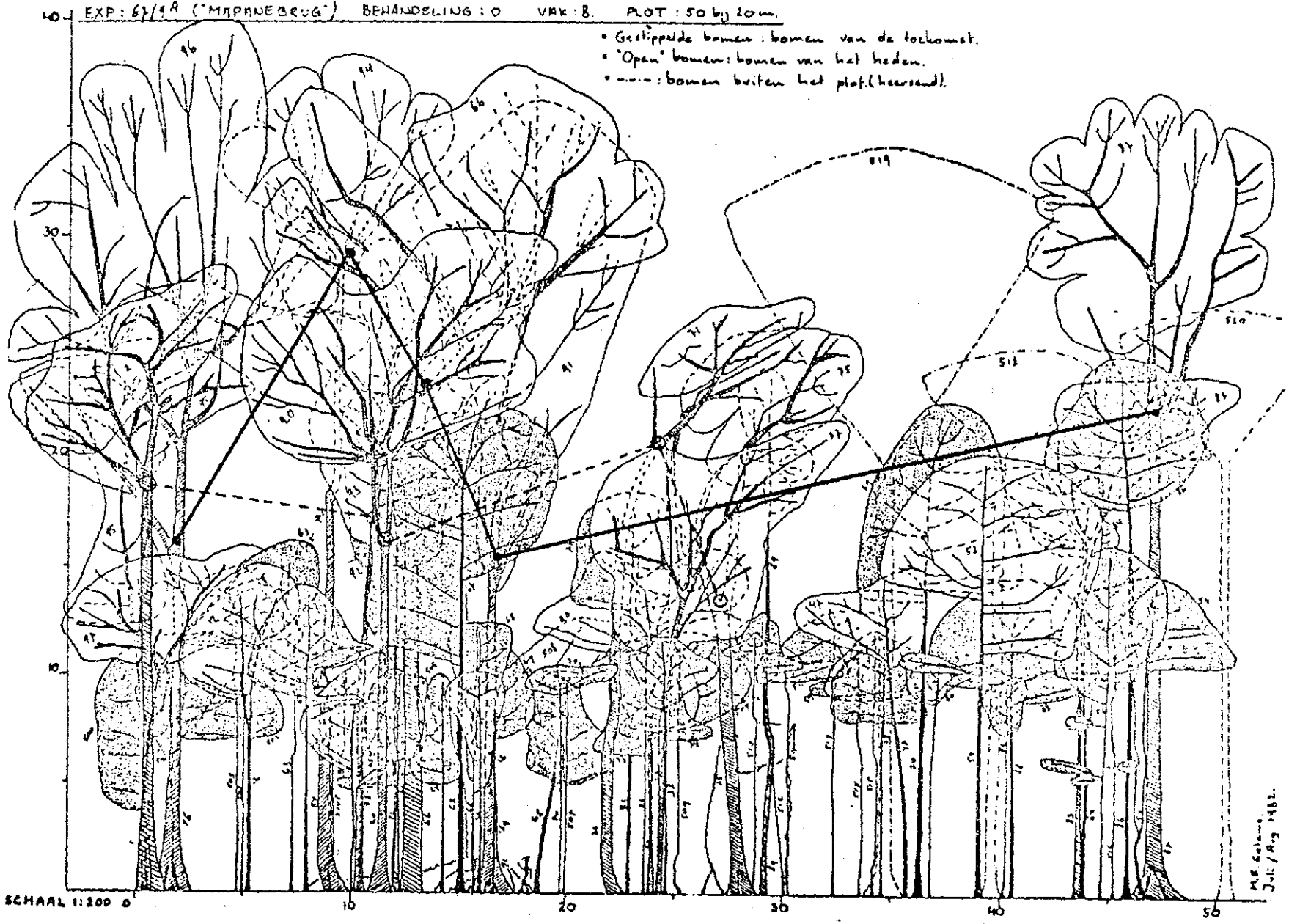
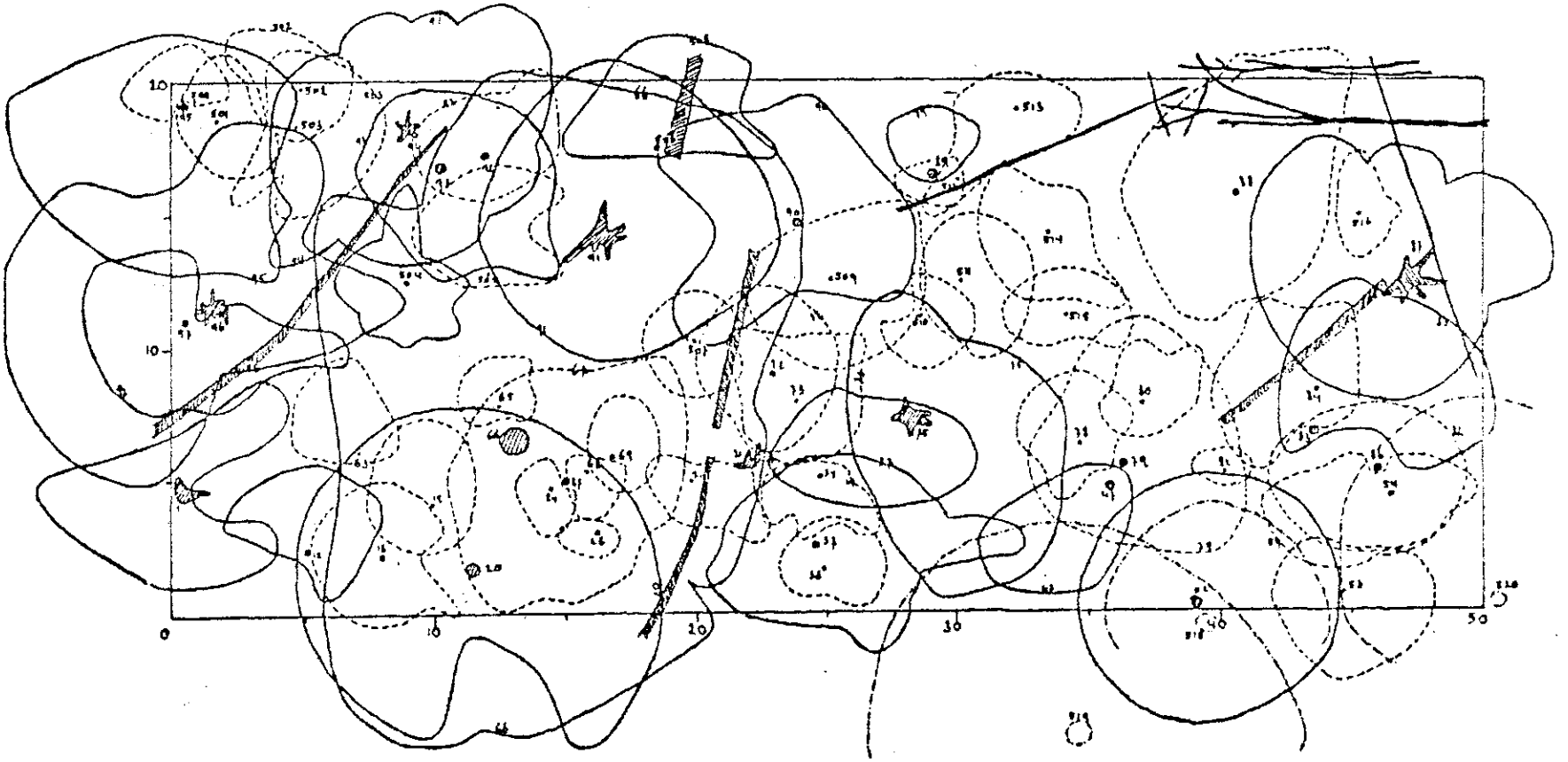


Fig. 2.10a Profieltekening van behandeling 0, Expt. 67/9A (methode OLDEMAN).

EXP: 67/9A ("MAPANEBRUG"). BEHANDELING: 0 VAK: 8

KROONPROJECTIEKAART.

- Geslippelde projectie: bomen van de toekomst.
- Ononderbroken projectie: bomen van het heden.
- Projectie van bomen buiten het plot (hoeksend).



SCHAAL 1:200

Fig. 2.10b Plattegrond, behorende bij Fig. 2.10a.

M.P. Geleens.
Juli/Aug 1981

In dit verband zou de verbeterde methode LINDEMAN de voorkeur genieten, temeer daar het tekenen van deze kleine boompjes relatief eenvoudig is. Uit praktisch oogpunt valt een methode waarbij met diameter gewerkt wordt te prefereren boven een methode die met hoogten werkt. Hoogten zijn in de beschouwde vegetatie moeilijk en niet nauwkeurig te bepalen. Manipulatie van diametergrenzen om bijvoorbeeld de "volheid" van een profiel in een gewenste richting te sturen, is mijns inziens ook effectiever dan verandering in hoogtegrenzen.
Gezien het feit dat beide methoden hun voor- en nadelen hebben, lijkt een combinatie-methode op zijn plaats. De drie eerder genoemde boomcategorieën en de kroonprojectiekaart dienen hierin uiteraard een plaats te krijgen. De hoogtelimiet van 10 m zou, tenminste aan de hand van de in deze studie verzamelde gegevens, vervangen kunnen worden door een diameterlimiet van 10 cm dbh. Binnen een strook van 5 m (voor in het profiel) zou men dan ook nog de boompjes tussen 2 en 10 cm dhb moeten tekenen, teneinde een vollediger bosbeeld te krijgen. Voor deze kleine boompjes lijken kroonprojecties en een indeling in boomcategorieën niet essentieel. Over het gehele oppervlakte tekent men significante elementen, zoals grote lianen en in de voorste strook van 5 m de stamloze palmen > 2 m hoogte.

MG

2.3. VEGETATIEKUNDE

2.3.1. Succession on a cleared area, Blakawatra. Expt. 67/1A

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

De plastic labels die in 1981 provisorisch waren aangebracht werden vervangen door Al-labels. Oude onderzoeksgegevens uit voorgaande jaren werden ponsklaar gemaakt.
N.B. In het vorig kwartaalverslag no. 62 (1982-II) zijn in Fig. 2.6 (blz. 30; stamtal en grondvlak sectie ril) helaas enige fouten geslopen. De geëorrigeerde gegevens zijn opgenomen in Fig. 2.11. De oude figuur 2.6 komt hierdoor te vervallen.

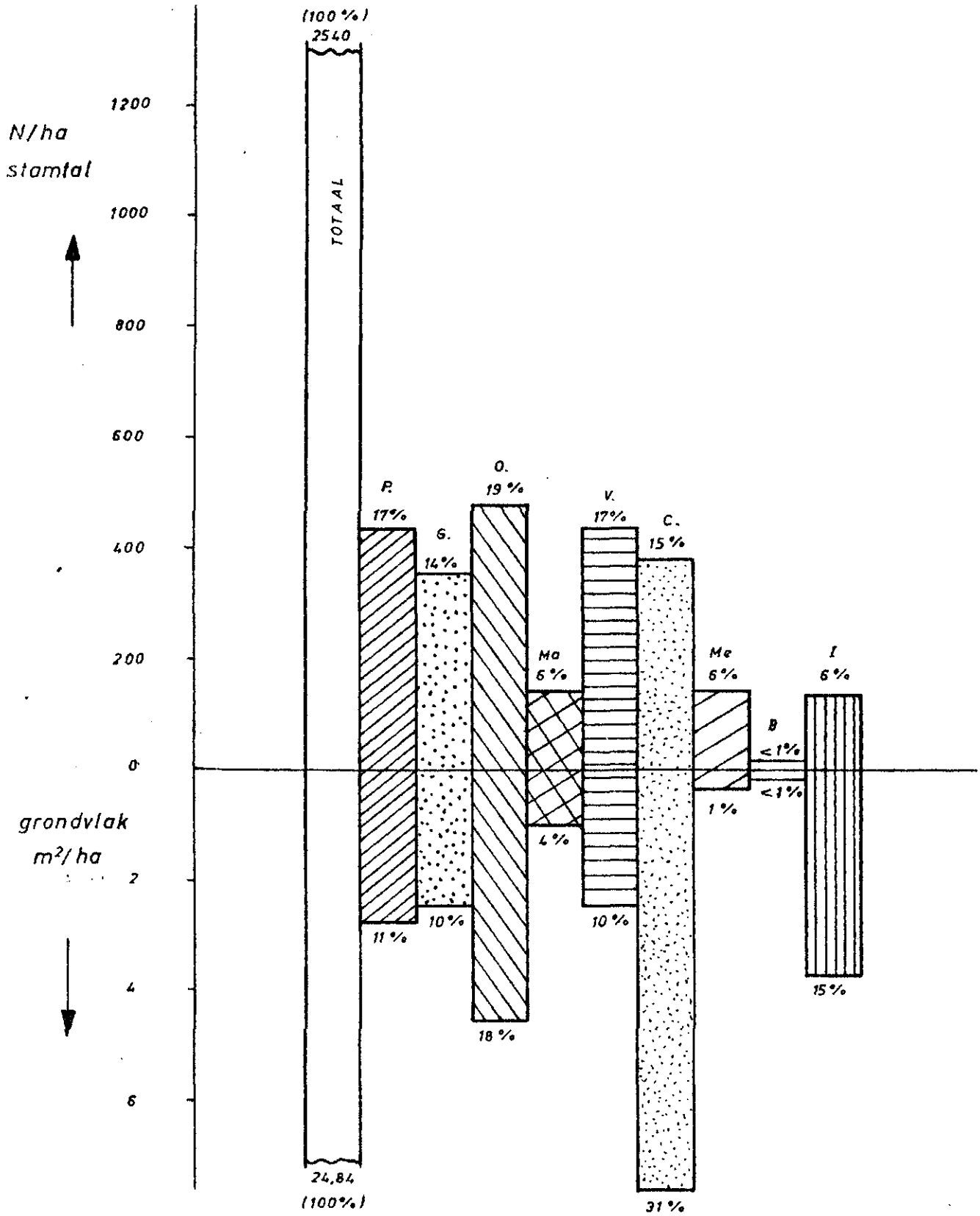


Fig. 2.11. Stamtal (N/ha) en grondvlak (m^2/ha) in 1982 van successieproefperk Blakawatra, sectie ril (Expt. 67/1A), 15 jaar na kaalkap. Vervanging van Fig. 2.6 uit kwartaalverslag 62 (1982-2).

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

2.3.2.1/2. Probleemstelling en methodiek

Zie 2.3.1.1 en 2.3.1.2.

2.3.2.3. Verloop en resultaten

Er werden omtrekmetingen verricht in alle vakken. Deze gegevens werden ponsklaar gemaakt evenals gegevens uit voorgaande jaren. Allen zullen binnenkort door de computer verwerkt worden. Ook werd een floristische inventarisatie gemaakt van alle soorten. Deze gegevens zijn ook nog in het stadium van verwerking.

2.3.3. Succession on a cleared area (charcoal), Sarwa Houtskool. Expt. 81/24A

2.3.3.1/2. Probleemstelling en methodiek

Zie 2.3.1.1 en 2.3.1.2.
Voor locatie en inrichting zie Fig. 2.12 en Fig. 2.13.

2.3.3.3. Verloop en resultaten

In het vorig kwartaal werden er omtrekmetingen verricht. De bijbehorende grondvlakcijfers en stamtallen zijn verwerkt in Tabel 2.9 en Fig. 2.14.

Tabel 2.9. Stamtal (N/ha), grondvlak (m^2/ha) en mortaliteit van bomen ≥ 100 mm o.b.h. in proefperk Sarwa Houtskool (Expt. 81/24A), ± 2,5 jaar na ontginning

Boomsoort	N/ha		m^2/ha		Mortaliteit
Cecropia obtusa	996	57%	4.17	63%	0
C. sciadophylla	164	9	0.80	12	0
Palicourea guianensis	172	9	0.10	1	0
Inga spp.	92	5	0.23	4	0
Solanaceae ssp.	172	9	0.27	4	0
Trema micrantha	168	9	0.32	5	3%
Overige soorten	96	5	0.69	11	14%
Totaal	1860	100%	6.58	100%	

Het grondvlak is toegenomen van 2,96 m^2/ha (1981) naar 6,58 m^2/ha (1982) en het stamtal nam toe van 1268/ha (1981) naar 1760 indiv./ha.

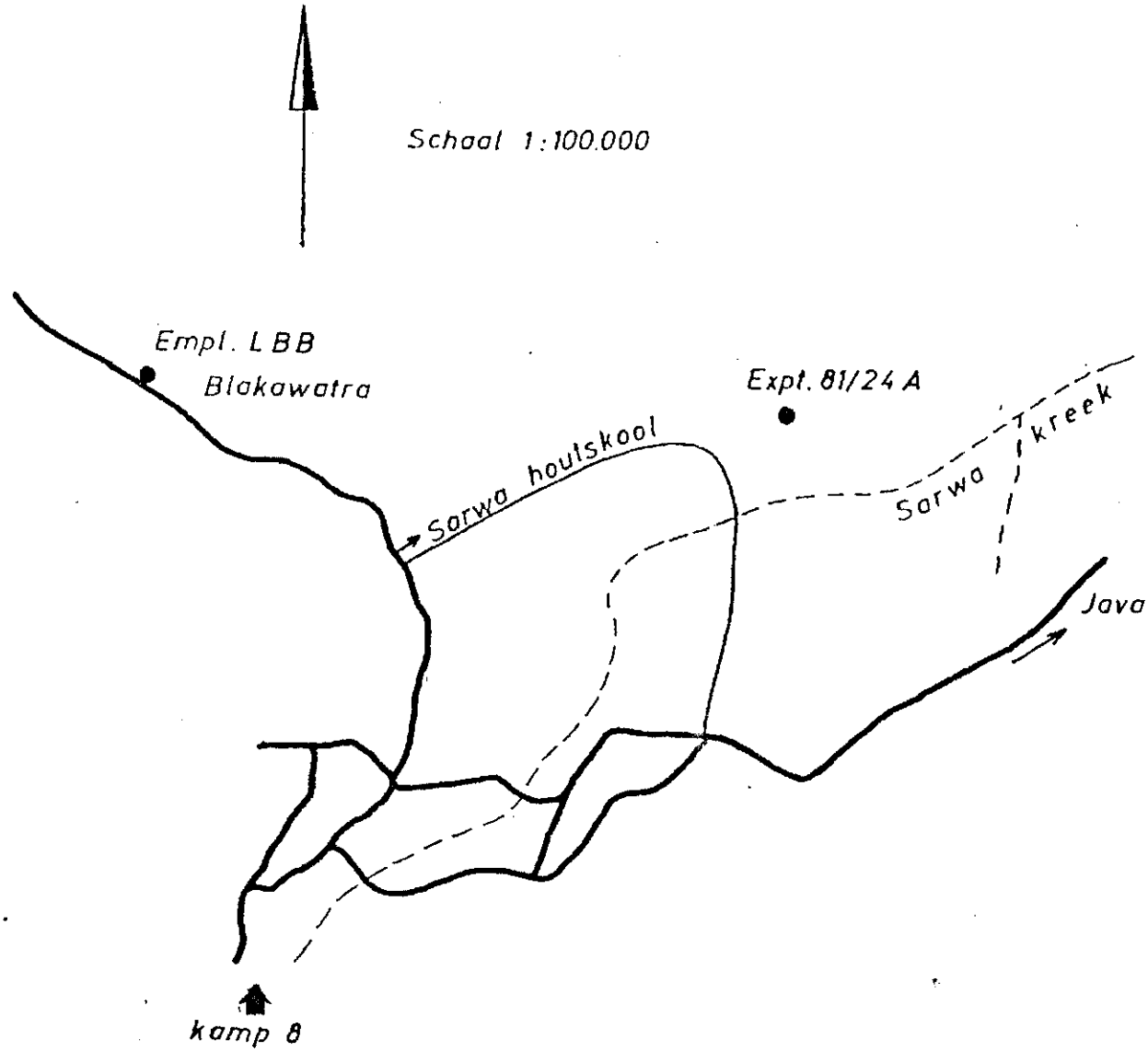
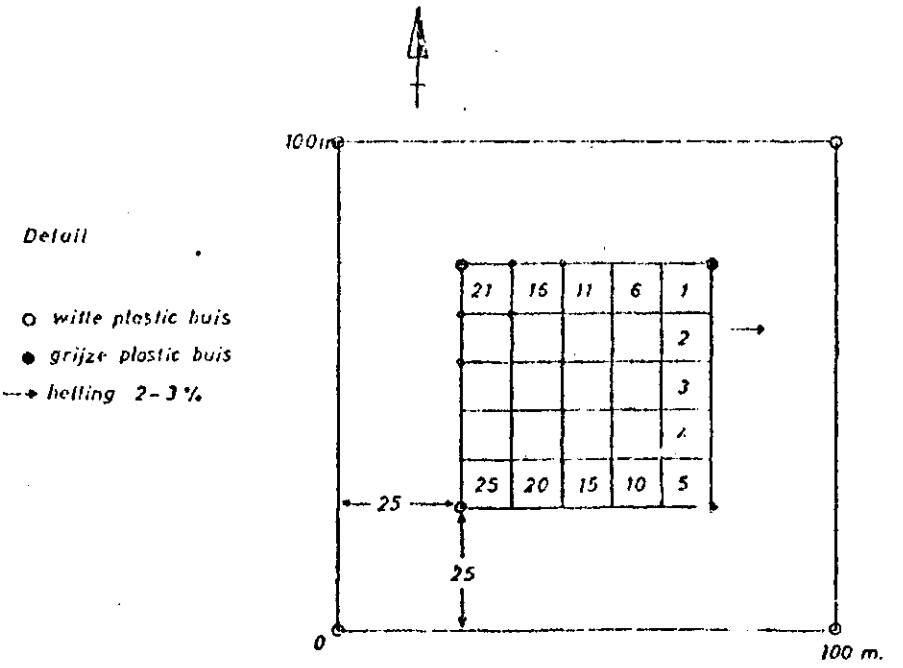


Fig. 2.12. Locatie successieproefperk Sarwa Houtskool (Expt. 81/24A).



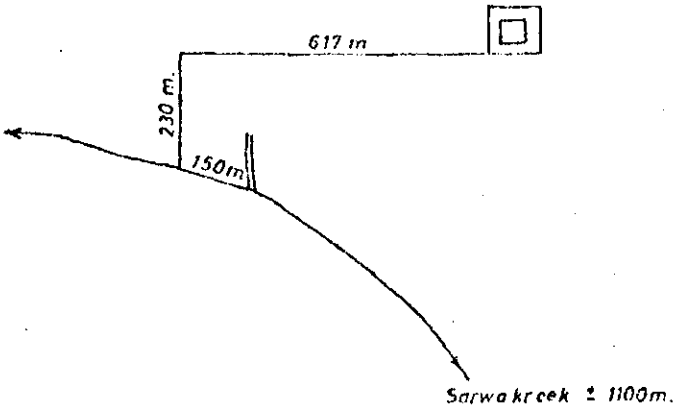


Fig. 2.13. Locatie en inrichting successieproefperk Sarwa Houtskool (Expt. 81/24A).

In 1982 nam *Cecropia obtusa* (bospapaja) het leeuwendeel van het grondvlak voor zijn rekening, op afstand gevolgd door *C. sciadophylla* (manbospapaja). Ook qua populatie is, met 63% van de individuen, *C. obtusa* duidelijk de grootste. De overige individuen worden ongeveer gelijkelijk verdeeld over *C. sciadophylla, Palicourea guianensis* (panga panga), *Trema micrantha* (kopikopi) en de *Solanaceae* spp. (sonia tabaka en todomaka). Het verschil is dat *Trema micrantha* en de *Solanaceae* spp. alweer aan het verdwijnen zijn uit dit successiestadium. Dit is echter nog niet te zien aan de mortaliteitscijfers (zie Tabel 2.9), wel aan de vitaliteit in het veld. De andere twee moeten hun optimum nog bereiken.

2.3.4. Succession on a cleared area (charcoal), Coesewijne Houtskool. Expt. 81/24B

2.3.4.1/2. Probleemstelling en methodiek

Zie 2.3.1.1 en 2.3.1.2.

2.3.4.3. Verloop en resultaten

Ook hier werden er omtrekmetingen verricht en ponsklaar gemaakt. De floristische inventarisatie van dit proefperk kwam eveneens tot stand, maar moet nog verwerkt worden.

2.3.5. Succession on a cleared area, Kabo - Tonka. Expt. 81/26

2.3.5.1/2. Probleemstelling en methodiek

Zie 2.3.1.1 en 2.3.1.2.

2.3.5.3. Verloop en resultaten

De uitwerking van de gegevens van de floristische inventarisatie van het hele vak en de vegetatieopnamen in enkele subplots is nog in volle gang.

2.3.6. Succession on a cleared area (fallow land), Kabo - emplacement. Expt. 81/27

2.3.6.1. Probleemstelling

Op het Kabo-emplacement doet zich een situatie voor, waarbij een stuk terrein braak ligt dat in het verleden (1979) door LH/UvS 02 ontgonnen (ontbost en gebrand) werd om de invloed hiervan op de bodem en het gewas te kunnen bestuderen (zie ook proefplan 79/13). Sinds de ontginning is er echter niets meer gebeurd aan deze geplande proef.

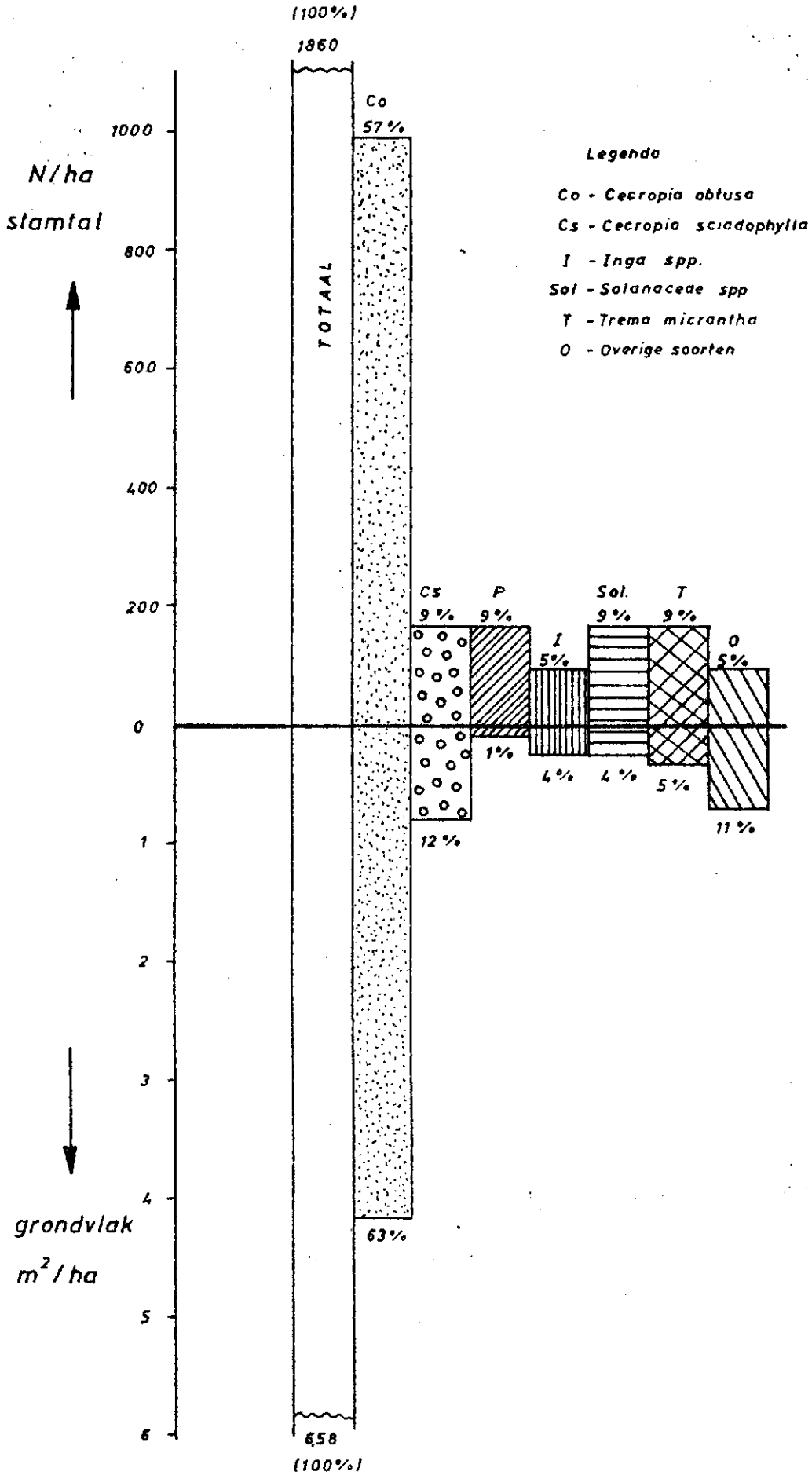


Fig. 2.14. Stamtal (N/ha) en grondvlak (m^2/ha) van bomen > 100 mm o.b.h. in proefperk Sarwa Houtskool. Expt. 81/24A. ± 2,5 jaar na ontginning.

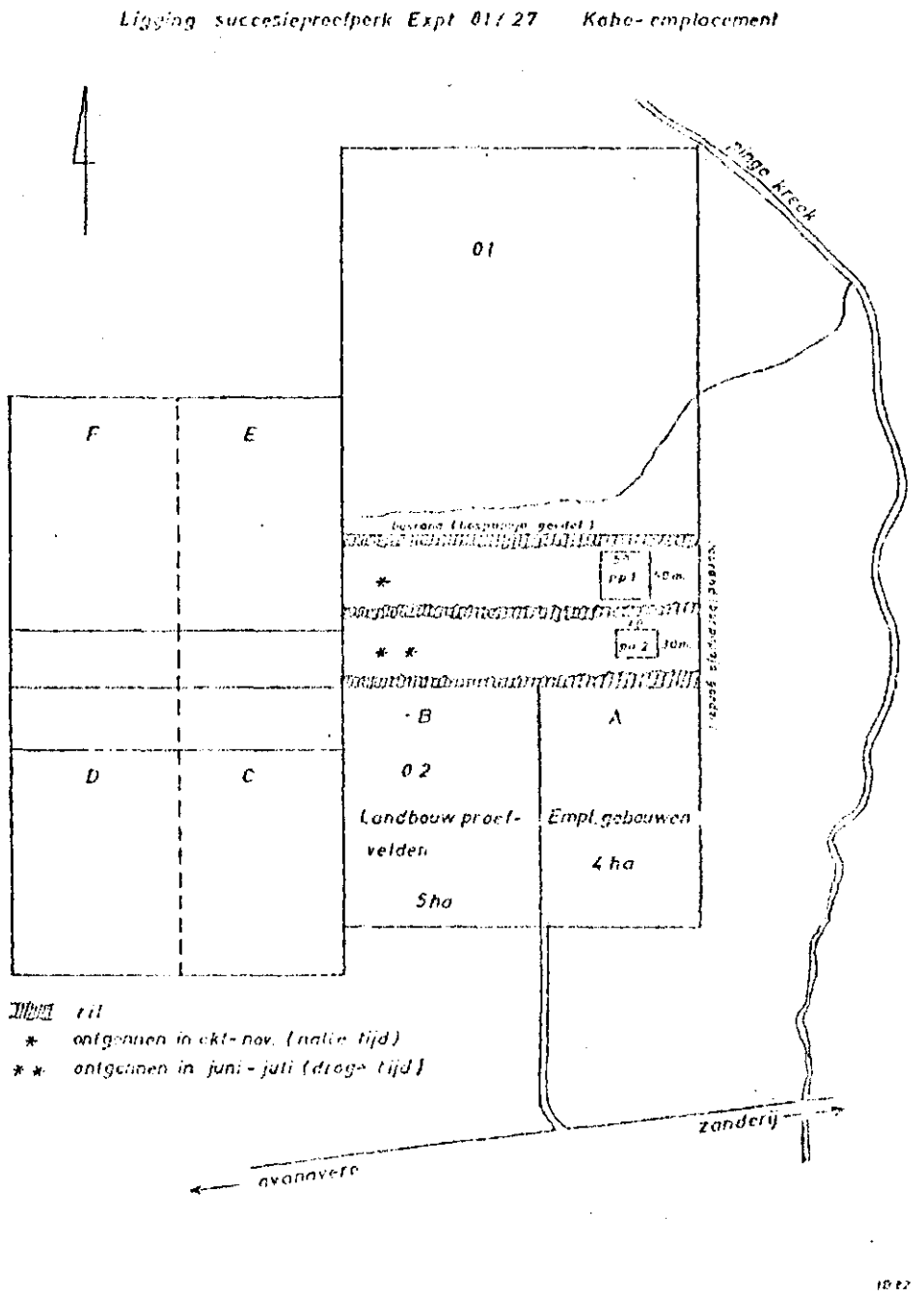


Fig. 2.15. Ligging successieproefperk Expt. 81/27 op Kabo-emplacement.

Binnen het successieonderzoek biedt dit areaal de gelegenheid om de vegetatieontwikkeling te bestuderen van in diverse seizoenen ontbost en gebrand terrein. Twee proefperken van resp. 0.25 ha (plot 1) en 0.12 ha (plot 2) zijn daartoe ingericht. Plot 1 werd in de droge tijd (oktober-november) ontgonnen en plot 2 in de natte tijd (juni-juli) van 1979. Locatie: beide proefperken bevinden zich te Kabo in het blok ten noorden van en grenzend aan het emplacement en blok B van LH/UvS 02 (zie Fig. 2.15). Een gedetailleerde kaart met de juiste ligging en inrichting van de twee proefperken zal in een volgend kwartaalverslag verschijnen.

2.3.6.2. Methodiek

In deze proefperken wordt de ontwikkeling van de begroeiing gedurende een aantal jaren gevolgd door middel van vastleggen van botanische samenstelling, omtrek- en hoogtemetingen en structuurbeschrijvingen.

2.3.6.3. Verloop en resultaten

In dit kwartaal zijn omtrek- en hoogtemetingen verricht. De verwerkte resultaten zijn gegeven in Tabel 2.10.

Tabel 2.10. Stamtal (N/ha) en grondvlak (cm^2/ha) van bomen ≥ 100 mm o.b.h. in successieproefperk Kabo-emplacement. Expt. 81/27 ± 3 jaar na ontginning

Boomsoort	Plot 1 (0,25 ha) N/ha		Plot 2 (0,12 ha) N/ha		Plot 1 (0,25 ha) cm^2/ha		Plot 2 (0,12 ha) cm^2/ha	
Cecropia obtusa	352	82%	200	83%	6358	86%	2686	80%
C. sciadophylla	76	18%	8	3%	993	14%	96	3%
Palicourea guianensis			17	7%			174	5%
Overige soorten			16	7%			396	12%
Totaal	428	100%	241	100%	7351	100%	3352	100%

Voor een 3 jaar oude vegetatie is de populatiedichtheid klein (vlg. Sarwa Houtskool, Tabel 2.9). Uit de hoogtemetingen blijkt bovendien dat de diktegroei stagneert: in beide proefperken is een groot aantal bomen van 3 m en hoger die niet eens de omtrekmeetgrens van 100 mm o.b.h. gehaald heeft.
Soortensamenstelling: in plot 1 werden slechts *Cecropia obtusa* (bospapaja) en *C. sciadophylla* (manbospapaja) gevonden, waarbij *C. obtusa* de belangrijkste soort is zowel qua stamtal als qua aandeel in het grondvlak (zie Fig. 2.16). Dit laatste gaat ook op voor plot 2. In deze plot zijn echter ook *Palicourea guianensis* (panga panga) en nog andere soorten aanwezig.
De verwerking van de floristische inventarisatie is nog niet gereed.

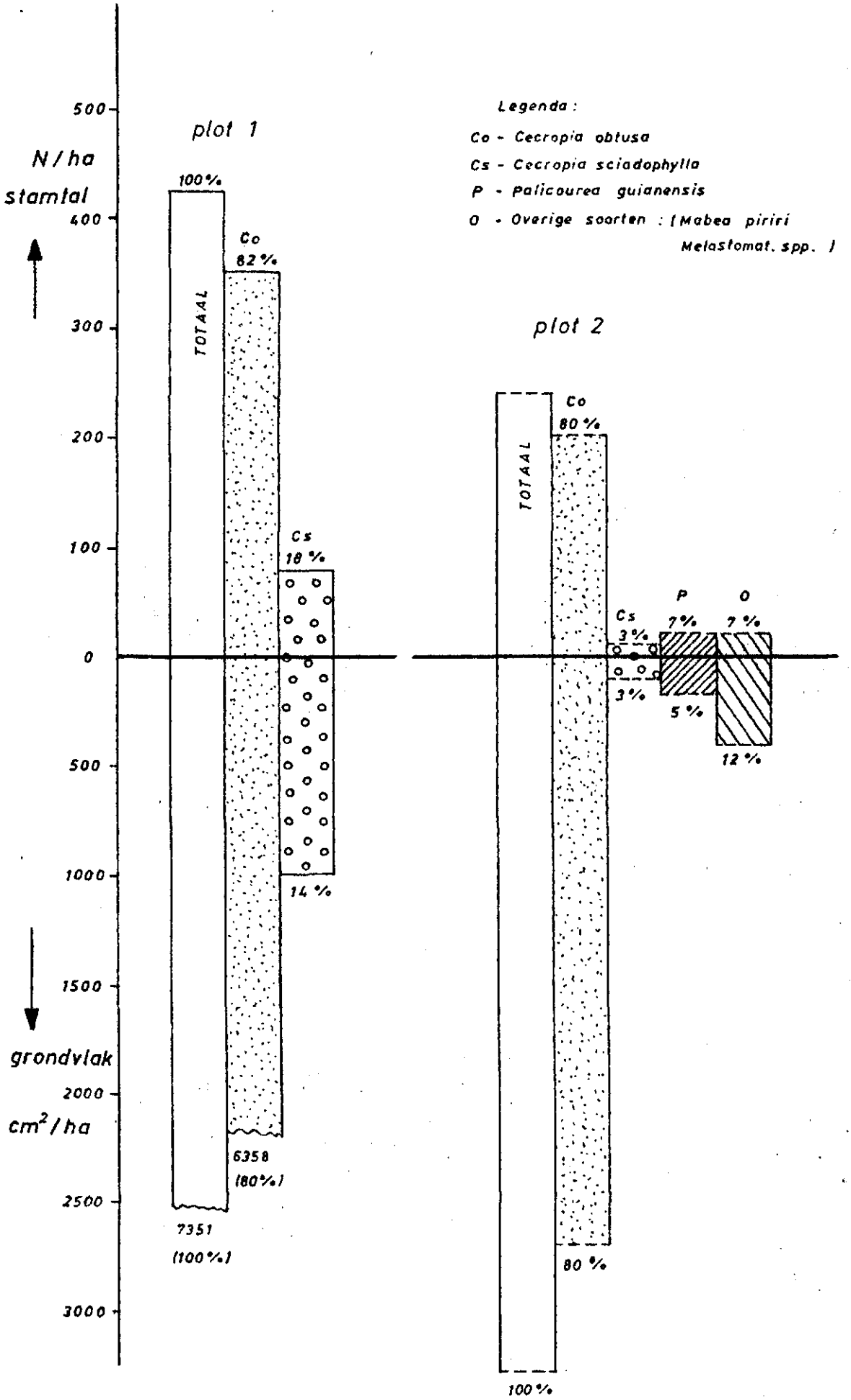


Fig. 2.16. Stamtal (N/ha) en grondvlak (cm^2/ha) in 1982 van bomen > 100 mm o.b.h. in proefperk Kabo-emplacement. Expt. 81/27. ± 3 jaar na ontginning

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

Door het opnemen van verlof en werkzaamheden in het kader van het wetenschappelijk rapport over het zusterproject LH/UvS 02 is gedurende dit kwartaal geen werk verricht aan dit experiment.

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 en afvoer werden voortgezet. Begin juli werden de bomen langs de wegen rond Herhaling II van 78/5, die niet vergiftigd waren, geveld. Na de 11 diepboringen die het vorig kwartaal gereedgekomen waren, werden in juli nog 5 diepboringen tot een maximale diepte van 7.50 m uitgevoerd. In 5 boorgaten werden geperforeerde buizen geplaatst. In de boorgaten werden vanaf 25 augustus de waterstanden wekelijks gemeten.
Een aanvang werd gemaakt met de computerverwerking van de neerslag- en afvoergegevens. Alle gegevens tot midden juli 1982 werden ingeponst en op diskette gebracht.

2.5.2. Effect of fertilizer on the increment of silviculturally 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

Op 2 juli werden de lianen in de vakken 120, 126, 130 en 133 gekapt.

De vakken 120, 126 en 130 bevatten veel lianen, vak 133 veel minder. Vak 126 had zeer veel dikke lianen, vak 120 matig veel dikke lianen en vak 130 vooral dunne lianen. In vak 102 werden 3 grote maripapalmen geveld, één ervan stond in de randstrook. In vak 120 (nettoveld) werd één jonge maripapalm geveld.

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.

2.5.3.3. Verloop en resultaten

In de verslagperiode werden geen werkzaamheden verricht.

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

<u>Houtoogst</u>

De oogstwerkzaamheden die werden verzorgd door de bosexploitant Baldeo, kwamen in deze verslagperiode geheel tot stilstand. Door de wanprestatie van deze aannemer besloot LBB de overeenkomst tot de bosexploitatie van het proefareaal te Akintosoela op te schorten. Definitieve beëindiging van het contract vond plaats op 16 juli j.l. na overleg met het Celos en nadat was gebleken dat verdere samenwerking met Baldeo niet meer mogelijk was.
Het overleg tussen Celos en LBB in verband met de voortzetting van het experiment leidde tot het aantrekken van een nieuwe aannemer, die per 14 september het werk te Akintosoela hervatte. Gezien de achterstand die was ontstaan bij de uitsleep, werd er voorlopig alleen aan dit onderdeel van de houtoogst gewerkt. De velling zou pas worden hervat als de bosvoorraad aan liggend hout tot een aanvaardbaar niveau zou zijn teruggebracht.

Ondanks de niet geringe stagnatie die het houtoogstonderzoek had ondervonden in de afgelopen maanden, kon een begin worden gemaakt met de verwerking van de verzamelde gegevens. Een evaluatie van deze gegevens zal worden opgenomen in het laatste kwartaalverslag van 1982. Voorlopig kan worden geconstateerd dat voortzetting van het hoofdexperiment te Akintosoela gerechtvaardigd is o.a. vanwege de integrale opzet met het onderzoek naar het natuurlijke verjongingssysteem en vanwege de mogelijkheid om schade-effecten te meten op praktijkschaal.

Schademeting

In vak I van het proefareaal werd door twee NATIN-studenten oogstschade gemeten. De gegevens over vel- en uitsleepschade zijn inmiddels verwerkt en evaluatie zal eveneens plaatsvinden in het laatste kwartaalverslag van 1982.

Voorbereiding Lierproef

In de afdelingen 61 t/m 64 van het proefareaal (vak XIV en XV) werden de voorbereidingen getroffen voor een veldexperiment in verband met het doctoraalonderzoek van student J. Oesterholt. In de maanden juli en augustus werd een enquete uitgevoerd onder zagerijen en aannemers om een inzicht te krijgen in een betere indeling van zaaghoutsortimenten. Deze informatie zou uiteindelijk aanwijzingen moeten geven over de mogelijke toepassing van de sortimentsmethode in Suriname. Het werk van Oesterholt is een inleiding van expt. 82/18: Winchsystems and short wood logging, waarvoor verwezen wordt naar het betreffende proefplan.
Eind september was de proefvlakte helemaal ingericht en voorzien van een efficiënt sleepwegennet om in oktober te kunnen beginnen met de lierproef.

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

Na een nog vrij natte maand juli werd het begin augustus plotseling droog met de neerslag geconcentreerd in buien, een weerbeeld dat ook september kenmerkte. Het aantal regendagen (≥ 3 mm) in augustus en september bedroeg voor Kabo 9 respectievelijk 5, en voor Coebiti 9 respectievelijk 6. Te Kabo werd dit kwartaal ruim 40 mm meer regen geregistreerd dan te Coebiti, een verschil dat tevens tot uiting komt in de tot dusver dit jaar geregistreerde neerslag (Tabel 3.1). Vergeleken met langjarige (1952-1980) neerslaggemiddelden voor Zanderij Luchthaven was juli te nat en waren augustus en september te droog.

Tabel 3.1. Te Coebiti en Kabo geregistreerde regenval (mm) per decade per maand, in het derde kwartaal 1982

Maand	decade	Coebiti	Kabo
juli	1	109,0	121,7
	2	94,1	66,0
	3	66,9	92,3
		270,0	280,0
augustus	1	36,2	12,8
	2	56,2	18,8
	3	16,9	94,5
		109,3	126,1
september	1	6,6	7,4
	2	3,2	19,4
	3	50,2	48,8
		60,0	75,6
Totaal 3e kwartaal 1982		439,3	481,7
1e t/m 3e kwartaal 1982		2004,6	2048,8

3.1.2. Het onderzoek

De veldactiviteiten waren dit kwartaal gering en bleven beperkt tot Coebiti waar de tweede helft van de grote regentijd slechts enkele proeven werden ingezaaid. Als gevolg van de vrij abrupt ingetreden grote droge tijd werden de in juni/juli ingezaaide soja, aardnoot en sorghum alle getroffen door droogte. Soja had het meest te verduren.

Bij dit gewas verdroogden vele planten en liet de peulvulling bij de resterende veel te wensen over. Aardnoot en sorghum bleken beter bestand tegen de droogte, ofschoon ook in deze gewassen verwelkingsverschijnselen optraden. Deze ervaringen bevestigen de inmiddels postgevatte mening dat de tweede helft grote regentijd een niet aantrekkelijk groeiseizoen is. De inzaai kan worden bemoeilijkt door een te natte grond terwijl in de tweede helft van het groeiseizoen de kans op vochttekorten erg groot is. Door dit laatste kan slechts over een korte periode worden ingezaaid. Het aantrekkelijke van dit seizoen is een betrouwbaar droge oogstperiode.

JFW

3.2. BODEMKUNDE EN BEMESTING

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

3.2.1.1/2. 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 voedingselementen elk op drie niveaus van toediening met elkaar gecombineerd. De hoogten der niveaus liggen op ½, 1 en 1½ maal de optimaal geachte mestgift. De opbrengstgegevens zullen moeten bepalen bij welke combinatie(s) de beste resultaten worden bereikt.

3.2.1.3. Verloop en resultaten

De mais, in mei van dit jaar geplant op de 2 herhalingen van deze proef te Coebiti, ontwikkelde zich voorspoedig ondanks de niet geringe hoeveelheden neerslag vooral in de eerste helft van het groeiseizoen. De resultaten van de oogst (Tabel 3.2) waren danook redelijk hoog.
De statistische verwerking van de oogstresultaten toont sterk significante ($P = 0.01$) effecten aan voor N, K en N-Mg-interactie. Ter illustratie van de N-Mg-interactie: alleen bij de hoogste N-gift werkte de bemesting met Mg positief - elders was dit negatief - en de N-bemesting had het meeste effect bij de hogere Mg-giften. De opbrengsten waren verder dusdanig dat de bemesting met K, Mg en vooral met N voor het bereiken van de maximum opbrengst beduidend hoger had kunnen liggen dan de nu toegepaste hoogste giften. De N-bemesting op mais in de eerstvolgende grote regentijd zal danook zeker worden verhoogd.

Tabel 3.2. Proef 81/17, 3e occupatie; Coebiti. Opbrengst (kg/ha; 12% vocht) van mais cv. Across 7728

Mesttrappen		N1	N2	N3	gem.
	Mg_1	3424	4979	4051	
K_1	Mg_2	3870	4272	4230	4183
	Mg_3	3259	4274	5289	
	Mg_1	4410	4826	4864	
K_2	Mg_2	3651	4298	5652	4535
	Mg_3	3272	4137	5707	
	Mg_1	4279	4845	4415	
K_3	Mg_2	3722	5217	6066	4854
	Mg_3	3658	5085	6402	
	gem.	3727	4659	5186	4524
Gemiddeld over de N- en Mg-trappen:					
	Mg_1	4037bcd*	4883abc	4443bc	4455
	Mg_2	3748cd	4596bc	5316ab	4553
	Mg_3	3396d	4499bc	5799a	4565

*) Getallen gevolgd door één of meer dezelfde letters verschillen niet significant (P = 0.05) van elkaar.

N.B. Bemesting: N_1-N_2-N_3 = 80-160-240 kg N/ha
K_1-K_2-K_3 = 0-30-60 kg K/ha
Mg_1-Mg_2-Mg_3 = 0-20-40 kg Mg/ha

Met verhoging van de K- en Mg-bemesting op de volgende gewassen zal moeten worden opgepast, omdat de nu behaalde opbrengsten zijn te danken aan de combinatie van de bemesting en de in de grond inmiddels voor K en Mg ontstane vruchtbaarheidsniveaus. De analyse-resultaten van de grondmonsters, die gedurende de ontwikkeling van de mais zijn genomen (Tabel 3.3), laten het ontstaan van deze niveaus zien. Voor Mg zou het wellicht zinvol zijn om bij één van de eerstvolgende gewassen de bemesting overal gelijk te houden, zodat de opbrengstverschillen dan volledig zullen kunnen worden toegeschreven aan de duidelijke verschillen in Mg-gehalten van de grond. Voor de K-gehalten, die gedurende de proef meer achteruitgingen dan de Mg-gehalten, zijn de ontstane niveaus minder duidelijk. De achteruitgang van de Ca-gehalten in de grond geven het sterkste beeld van de opname door het gewas plus uitspoeling.

Tabel 3.3. Proef 81/17; Coebiti. Elementgehalten in meq/100 g grond op verschillende tijdstippen; per bemestingstrap gemiddeld over de velden waarin de LAI werd gemeten

	Bemestingstrap				
K-gehalten	K1	K2	K3	Mg1	Mg2
6 DNZ	0,06	0,07	0,09	0,07	0,07
33 DNZ	0,06	0,08	0,08	0,07	0,08
56 DNZ	0,03	0,03	0,05	0,04	0,04
76 DNZ	0,03	0,05	0,05	0,04	0,05
98 DNZ	0,03	0,05	0,06	0,04	0,06
Ca-gehalten					
6 DNZ	1,72	1,70	1,66	1,77	1,72
33 DNZ	1,69	2,01	1,86	1,95	1,88
56 DNZ	1,92	1,85	1,65	1,89	1,73
76 DNZ	1,74	1,71	1,44	1,67	1,59
98 DNZ	1,36	1,44	1,24	1,46	1,23
Mg-gehalten					
6 DNZ	0,15	0,15	0,16	0,12	0,19
33 DNZ	0,13	0,12	0,12	0,10	0,15
56 DNZ	0,14	0,12	0,12	0,08	0,17
76 DNZ	0,21	0,18	0,17	0,15 ?	0,23 ?
98 DNZ	0,16	0,16	0,15	0,11	0,20

Op alle velden, uitgezonderd die met de laagste N-bemesting en die met de hoogste Mg-bemesting, is gedurende deze occupatie de LAI (Leaf Area Index) bepaald. De gemeten verschillen (Tabel 3.4) zijn het grootst bij de Mg-bemesting.

Tabel 3.4. Proef 81/17; Coebiti. LAI-waarden van mais cv. Across 7728 op verschillende tijdstippen; per bemestingstrap en herhaling

	Tijdstip van meting							
Bemestingstrap	27 DNZ	34 DNZ	48 DNZ	55 DNZ	69 DNZ	76 DNZ	90 DNZ	97 DNZ
N_2	0,40	1,00	2,41	2,66	2,30	2,24	1,80	1,37
N_3	0,39	0,98	2,31	2,55	2,35	2,21	1,82	1,59
K_1	0,40	0,95	2,31	2,58	2,29	2,19	1,75	1,65
K_2	0,37	0,96	2,38	2,64	2,39	2,28	1,89	1,61
K_3	0,40	1,06	2,38	2,59	2,29	2,20	1,79	1,40
Mg_1	0,33	0,86	2,14	2,34	2,13	2,02	1,61	1,36
Mg_2	0,46	1,12	2,57	2,87	2,52	2,43	2,01	1,60
herh. 1	0,44	1,13	2,51	2,74	2,40	2,29	1,89	1,52
herh. 2	0,35	0,85	2,21	2,47	2,25	2,16	1,75	1,43

Verwerking van de gegevens op 55 DNZ, toen het bladoppervlak op zijn grootst was, geeft hiervoor een sterk sifnificant (P = 0.01) effect. Verschillen tussen de herhalingen zijn significant bij P = 0.05. Andere verschillen zijn minder duidelijk. Helaas is er bij de door tijdgebrek beperkte metingen geen mais betrokken met de beter gebleken Mg_3-bemesting.
Bladmonsters voor chemische analyse zijn alleen genomen tijdens de manlijke bloei. Opmerkelijk daarbij (Tabel 3.5) zijn de doorgaans lage gehalten aan N en Mg (alleen bij de N_3MG_3 ligt het N-gehalte binnen de gehanteerde sufficiency range). Deze vaker voorgekomen tekenen van gebrek geven - evenals de opbrengsten - aan, dat een verdere opbrengstverhoging moet worden gezocht in een verhoogde N- en Mg-bemesting.

Tabel 3.5. Proef 81/17; Coebiti. Gehalten aan voedingselementen in het maisblad bij bloei van de manlijke bloemen

Bemestingstrap	Elementgehalte in %				
	N	P	K	Ca	Mg
N_1	2,36	0,38	1,92	0,47	0,19
N_2	2,66	0,39	2,02	0,50	0,20
N_3	2,84	0,41	1,90	0,56	0,19
K_1	2,61	0,39	1,78	0,55	0,20
K_2	2,64	0,39	1,94	0,53	0,20
K_3	2,61	0,38	2,13	0,44	0,18
Mg_1	2,51	0,39	1,99	0,52	0,19
Mg_2	2,63	0,38	1,91	0,53	0,19
Mg_3	2,71	0,40	1,95	0,48	0,20
"suff. range"	2,7-3,5	0,25-0,4	1,7-2,5	0,4-1,0	0,2-0,5

De N- en K-gehalten in het blad lopen duidelijk op met de bemesting. Voor de Mg-gehalten geldt dit in mindere mate. Opvallend is ook de toename in N-gehalte bij vergroting van de Mg-gift, hetgeen in overeenstemming is met de andere interactie-verschijnselen, en de terugval in Ca-gehalte bij een toename van de K-bemesting.

OB

3.2.2. De invloed van het delen van de mestgift op de opname en uitspoeling van N en K op de groei van mais (81/42; Coebiti)

3.2.2.1/2. Probleemstelling en methodiek

Het karakter van de grond, gecombineerd met de hoge regenval gedurende het groeiseizoen, veroorzaken een sterke uitspoeling van voedingselementen - vooral N en K - uit de gronden van de Zanderij-formatie.

Om deze verliezen bij bemesting zoveel mogelijk te beperken kan de mestgift worden opgesplitst in een aantal deelgiften, zo gunstig mogelijk verspreid over het groeiseizoen, of kan gebruik worden gemaakt van meststoffen die hun voedingselementen langzaam doen vrijkomen.
In deze proef worden enkele wijzen van de hier gangbare N- en K-mestgiften onderling vergeleken. Eigenlijk bestaat de proef uit twee delen, een N- en een K-proef, waarin de opname en de uitspoeling worden gevolgd van de twee voedingselementen die het gevoeligst geacht worden voor uitspoeling. Beide proeven worden uitgevoerd als volledige gewarde blokkenproeven in drievoud, met als variabele de wijze van opsplitsing van de verschillende mestgiften in deelgiften.
In de N-proef worden tevens opname en verlies van N bestudeerd bij toediening van sulfur coated urea (SCU), een "slow release" N-meststof. Vergelijkingen worden mogelijk gemaakt door middel van metingen en analyses aan grond en gewas, uitgevoerd gedurende het gehele groeiseizoen.

3.2.2.3. Verloop en resultaten

Gedurende dit kwartaal hebben de 4e t/m 8e tussenoogst en de eindoogst plaatsgevonden. Zoals in het vorige kwartaalverslag al gemeld is, zijn - doordat er onder te natte omstandigheden ingezaaid is - een twintigtal veldjes verloren gegaan, die gedeeltelijk vervangen zijn door veldjes buiten het originele proefveld. Bovendien is er op 25 veldjes met kiemplantjes ingeboet. Aangezien er steeds in strippen van 5 of 6 veldjes geoogst is, zijn de beste oogststrippen tot het einde van de proef bewaard en zijn de oogststrippen met uitgevallen en ingeboete veldjes zoveel mogelijk in het begin van de proef geoogst. Op deze wijze is getracht de effecten van de problemen bij de inzaai op de eindoogst zoveel mogelijk te beperken en een compleet aantal veldjes voor de eindoogst te reserveren.
De bemestingen en tussenoogsten hebben op de geplande tijdstippen plaatsgevonden. Bij de tussenoogsten bleek dat het inboeten in een aantal gevallen bijzonder slechte resultaten gaf, waardoor de waarnemingen van deze veldjes in de verdere verwerking niet zijn opgenomen.
Voor de mannelijke bloei werd *Spodoptera frugiperda* veelvuldig in de bladtrechter aangetroffen; hiertegen is tweemaal gespoten met Sumithion 50% (a.i. fenitrothion). Na de mannelijke bloei werden *Diatraea saccharalis* en *Diatraea lineolata* in de stengel en kolf een serieus probleem. Op 11 WNZ is met Ambush 50 (a.i. permethrin) op de kolf tegen deze *Diatraea* spp. en tegen *Heliothis zea* gespoten. Het is niet mogelijk de *Diatraea* spp. in de stengel te bestrijden. Bij de eindoogst was ruim 20% van het aantal stengels gebroken of omgeknakt, waarvan een kwart beneden de kolf. Dit kan deels toegeschreven worden aan de *Diatraea* spp. en secundaire aantastingen. Bij de laatste twee tussenoogsten waren drie veldjes zwaar beschadigd door termieten; zij zijn dientengevolge niet in de berekeningen opgenomen.
De ontwikkeling van de LAI en het drooggewicht vanaf de vierde tussenoogst, en de korrelopbrengst bij de eindoogst zijn weergegeven in de Tabellen 3.6 en 3.7 voor de N- resp. K-proef. In Tabel 3.8 zijn de gehalten aan N resp. K in de plant op vier tijdstippen samengevat.

Tabel 3.6. Proef 81/42. Mais cv. Across 7728. Gewasontwikkeling onder invloed van stikstofbemesting

		N-bemesting*)					
	WNZ	0	6x1/6	3x1/3	1/3-2/3	2/3-1/3	SCU
LAI	8	1,28	2,92	2,69	2,12	2,49	2,85
	10	1,03	1,98	1,77	2,13	2,11	1,57
	11	1,28	1,57	2,30	1,94	-	1,39
	13	0,53	1,55	1,37	1,13	1,52	1,26
	14	0,50	1,14	0,95	1,16	0,80	0,81
drooggewicht (ton/ha)	8	1,62	4,38	4,36	3,27	3,71	4,13
	10	2,99	6,38	6,19	6,84	6,34	4,75
	11	5,22	7,48	8,81	6,63	8,09	6,14
	13	2,42	10,19	9,06	7,78	12,27	9,35
	14	4,03	9,70	9,32	10,62	8,32	9,64
korrelgewicht (ton/ha)		2,18	5,92	4,99	4,31	5,95	4,73

*) 0 = 0 kg N/ha
6x1/6 = 160 kg N/ha, verdeeld over zes gelijke giften etc.
SCU = 160 kg N/ha, als een éénmalige gift van sulfur coated urea

Tabel 3.7. Proef 81/42. Mais cv. Across 7728. Gewasontwikkeling onder invloed van kaliumbemesting

		K-bemesting*)				
	WNZ	0	6x1/6	3x1/3	1/3-2/3	2/3-1/3
LAI	8	2,48	3,12	3,50	2,78	3,51
	10	2,00	2,75	2,09	2,41	2,07
	11	1,87	2,27	1,75	2,38	2,18
	13	1,62	1,60	1,67	1,62	1,23
	14	0,77	1,17	1,29	0,97	1,14
drooggewicht (ton/ha)	8	3,23	4,88	5,27	4,11	5,08
	10	6,25	7,58	5,46	6,20	5,51
	11	6,75	8,31	5,73	9,01	8,36
	13	9,64	9,28	8,19	10,77	8,12
	14	8,68	11,44	11,10	10,32	11,58
korrelopbrengst (ton/ha)		3,21	5,55	5,67	5,15	5,22

*) 0 = 0 kg K/ha
6x1/6 = 100 kg K/ha, verdeeld over zes gelijke giften, etc.

Tabel 3.8. Proef 81/42. Mais cv. Across 7728. Gehalten aan N respectievelijk K in de plant onder invloed van N- respectievelijk K-bemesting (% N resp. % K van drooggewicht)

		Bemesting*)					
	WNZ	0	6x1/6	3x1/3	1/3-2/3	2/3-1/3	SCU
N-proef	5	2,45	2,80	2,59	2,67	3,12	3,43
	8	0,95	1,40	1,45	1,39	1,65	1,18
	11	0,70	0,84	0,96	1,16	0,93	0,80
	14	0,79	0,95	0,87	0,94	0,78	0,80
K-proef	5	2,79	4,13	3,52	3,71	4,41	-
	8	0,95	1,34	0,76	1,37	0,72	-
	11	0,85	1,23	1,20	1,14	1,14	-
	14	0,91	1,01	1,02	1,04	0,95	-

*) Voor de N-proef: 0 = 0 kg N/ha
6x1/6 = 160 kg N/ha, verdeeld over zes gelijke giften, etc.
SCU = 160 kg N/ha, als een éénmalige gift sulfur coated urea
Voor de K-proef: 0 = 0 kg K/ha
6x1/6 = 100 kg K/ha, verdeeld over zes gelijke giften, etc.

Bij de N-proef valt allereerst het achterblijven van de 0-behandeling op. Dit was ook in het veld duidelijk zichtbaar; de planten waren kleiner en lichter van kleur.
Hoewel er bij de korrelopbrengsten alleen een significant verschil tussen de 0-behandeling en de overige bestond (Duncan's Multiple Range Test; P = 0.05), valt het op dat de 2/3-1/3 behandeling niet onderdeed voor de 6x1/6 behandeling. Dit kwam ook al tot uiting in de ontwikkeling van de LAI en het drooggewicht gedurende het groeiseizoen. De "leaf area duration" had de hoogste waarde voor de 6x1/6, 3x1/3 en 2/3-13 behandeling en was voor alle drie behandelingen gelijk. Opmerkelijk is de lage maximum waarde voor de LAI en de sterke afname ervan na de vrouwelijke bloei. In dat licht bezien, zijn de opbrengsten van 5-6 ton/ha hoog te noemen.
De N-gehalten van de plant werden beinvloed door de wijze van opsplitsing van de N-gift. Een hoge gift in het begin (2/3-1/3 behandeling) had een hoog N % tot gevolg op 5 en 8 WNZ, terwijl een late hoge N-gift (1/3-2/3 behandeling) een relatief hoog N % op 11 en 14 WNZ te zien gaf.
Hoewel een in zessen gedeelde N-gift voor een N-opname door de plant en een N-gehalte van de kolf zorgde, die hoger waren dan die in de 2/3-1/3 behandeling lagen de korrelopbrengsten bij beide behandelingen op hetzelfde niveau. Bij de twee andere manieren van opsplitsing van de N-gift (3x1/3 en 1/3-2/3 behandelingen) en de SCU-behandeling bleven zowel het N-gehalte van de kolf als de korrelopbrengst achter bij de optimaal gestelde 6x1/6 behandeling, deze drie behandelingen lijken daarom ongeschikt om de 6x1/6 behandeling te vervangen.

Uit de grondanalyses vóór het begin van de proef bleek, dat het gehalte aan mineraal-N toen uiterst laag was (20 kg N/ha) en daardoor van weinig invloed op de groei van het gewas kon zijn. Gedurende de proef nam ondanks de bemesting met 160 kg N/ha het gehalte aan mineraal-N nog verder af.
In de K-proef waren de verschillen tussen de behandelingen veel geringer dan in de N-proef. De niet met K bemeste veldjes bleven in LAI en drooggewicht nauwelijks achter bij de overige behandelingen, maar bij de eindopbrengst trad er wel een significant (P = 0.05) verschil op tussen de 0-behandeling en de overige. In tegenstelling tot bij de N-proef bleef de 0-behandeling bij de K-proef ook in stengellengte niet achter bij de overige behandelingen. In het algemeen nam de stengellengte tot 11 WNZ toe; dat daarna de gevonden waarden voor de gemiddelde stengellengte iets lager lagen kan toegeschreven worden aan boorderschade.
Het K-gehalte van de plant lag bij de 0-behandeling gedurende het hele groeiseizoen lager dan bij de overige behandelingen. Bij de overige behandelingen vertoonden de gehalten in K weinig verschillen; de verschillen die aanwezig waren, vielen niet te verklaren uit de wijze waarop de K-gift opgedeeld was.
Uit de grondanalyses bleek dat de K-voorziening gunstiger was dan die van mineraal-N, maar ook hierbij was geen duidelijk verband met de verschillende behandelingen terug te vinden.

HRU/JJS

3.3. BODEMKUNDE EN CULTUURTECHNIEK

3.3.1. De invloed van beregening 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 beregening 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

De 6e occupatie met soja en aardnoot werd ingezaaid op 30 juni. Op 7 juli (1 WNZ) werd langs de rij bemest met dubbelsuperfosfaat en patentkali. De fosfaatbemesting was voor alle veldjes naar rata van 25 kg P/ha. De veldjes met bemestingstrap 1 kregen geen K, die met bemestingstrap 2 patentkali naar rata van 20 kg K/ha en die met bemestingstrap 3 naar rata van 40 kg K/ha. Soja werd ingeboet met zaad op plaatsen waar de planten niet opgekomen waren. In de volgende weken werden onkruidtellingen verricht in delen van de proef die niet met alachloor bespoten waren. Schimmels in

aardnoot werden bestreden door bespuitingen eenmaal per 2 weken met Bravo vanaf 3 WNZ. Op 27 en 28 juli (4 WNZ) ontvingen de veldjes van bemestingstrappen 2 en 3 patentkali naar rata van resp. 20 en 40 kg K/ha. Verder werd gips toegediend aan alle veldjes naar rata van 235 kg/ha.
De groei van soja was goed vanaf het begin. Aardnoot vertoonde gedurende de eerste weken een wat bleke kleur, mogelijk veroorzaakt door het feit dat in het geheel geen stikstof is toegediend. Daarna vertoonde ook de aardnoot een donkergroene kleur.
In de zesde week na zaai werden zowel de aardnoot- als de sojavelden geschoffeld.
In de 2e helft van augustus begon de verdamping de neerslag te overtreffen. Aangezien echter, in strijd met de gemaakte afspraken, de regeninstallatie van Coebiti niet beschikbaar gesteld werd, kon niet worden beregend. De maand september was zeer droog. Beide gewassen toonden sterke verwelking. De droogteschade bij soja was echter veel groter dan bij aardnoot. De soja planten verloren bijna al hun blad waardoor de meeste planten noodrijp werden. Enkele planten behielden een paar bladeren waardoor ze normaal afrijpten.
Tensiometerstanden liepen snel op in begin september, waarna de tensiometers doorsloegen na uitdroging.

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 is opgezet om zowel de effecten van kunstmatige watertoediening als van ondergrondwoelen te bestuderen. In afwachting van de komst van de regeninstallatie wordt alleen de factor ondergrondwoelen bestudeerd. De proef bestaat uit een gewarde blokkenproef in 16 herhalingen met de behandelingen niet-ondergronden en ondergronden.
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 werd gewoeld tot een diepte van 50 cm terwijl de afstand tussen woelbanen 75 cm was. Zie verder kwartaalverslagen 56, sub 3.3.2.1 en 3.3.2.2.

3.3.3. Verloop en resultaten

Tijdens de verslagperiode werden geen werkzaamheden aan deze proef verricht. Het veld was bedekt door een onkruidbegroeiing waartussen koedzoeplanten zich langzaam uitbreidden.

RLP

3.4. GEWASBESCHERMING

3.4.1. Algemeen

Verwerking van proefgegevens was de voornaamste activiteit in dit kwartaal. Met name het afwerken van het praktijkverslag van de laatste praktijkstudent kostte bijzonder veel tijd.

3.4.2. Inventarisatie van de entomofauna in het oorspronkelijke bos; Kabo (78/9)

3.4.2.1/2. Probleemstelling en methodiek

Regelmatig, in ieder geval met nieuwe maan, worden lichtvallen in het veld geplaatst zodat het populatieverloop van plaagsoorten behorende tot de 's nachts vliegende Lepidoptera bepaald kan worden. De vallen worden geplaatst op de twee locaties van vruchtwisselingsproef 79/1. Als referentie wordt steeds een val geplaatst in het koedzoe-veld tegen de noordelijke bosrand te Kabo.

3.4.2.3. Verloop en resultaten

Driemaal, met nieuwe maan, werden de vallen geplaatst. In juli werden veel veenmollen gevangen, meer dan anders. In augustus werden grote aantallen *Strategus aloeus* en andere Scarabaeidae gevangen waardoor gevangen vlinders zwaar beschadigd werden door de bewegingen van de kevers in de vallen. Noctuidae en Pyralidae werden steeds, in wisselende aantallen, gevangen. Vangsten van de afgelopen maanden werden verwerkt. Aantallen van opvallende soorten en (potentiële) plaagsoorten werden bepaald. Waar nodig werden microscoopppreparaten gemaakt van de genitaliën om tot een juiste determinatie te kunnen komen. Er werden zendingen klaargemaakt om bij het British Museum (Natural History) te determineren.

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 hand ontgonnen 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

Dit kwartaal werden alle veldjes, behalve die met cassave, geoogst.

Tabel 3.9. Proef 79/1. Opbrengsten van verschillende gewassen op met de hand en op machinaal ontgonnen terrein (kg/ha; 12% vocht)

Gewas	Wijze van ontginnen	
	machinaal	hand
aardnoot	1704	2333
soja	710	1472
mungbean	399	712
mais	2523	2242
sorghum	255	1278
cowpea	1047	914

Voor verschillende gewassen lagen de opbrengsten op het handontgonnen gedeelte wederom hoger dan op mechanisch ontgonnen terrein (Tabel 3.9). De veldjes waar Leguminosae geplant zijn zullen opnieuw worden 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

Gedurende de verslagperiode kwamen de analysecijfers van de tweede snit d.d. 14 juni 1982 beschikbaar (Tabel 3.10). Voor de opbrengst van deze snit wordt verwezen naar Celos kwartaalverslagen 62, Tabel 3.14 (p. 63). Uit de analyseresultaten blijkt dat bemesting met N en K geen duidelijke invloed had op het N en P gehalte van het gewas. De K-gehalten daarentegen werden beinvloed door de verschillende behandelingen. Voor elke N-gift gold een toename van het K-gehalte bij een hogere K-gift. N beinvloedde slechts het K-gehalte van de planten met de K_3-behandeling.

Tabel 3.10. Proef 82/8. Gemiddelde gehalten (% van drooggewicht) aan N, P en K van* Brachiaria *sp. onder invloed van stikstof- en kaliumbemesting. Oogstdatum: 14-06-1982*

Behandeling	N	P	K
n_1k_1	0,71	0,12	0,34 efg**
n_1k_2	0,67	0,12	0,53 cd
n_1k_3	0,64	0,12	0,79 a
n_2k_1	0,76	0,12	0,27 fg
n_2k_2	0,63	0,12	0,44 ade
n_2k_3	0,64	0,11	0,71 ab
n_3k_1	0,75	0,11	0,23 g
n_3k_2	0,73	0,11	0,40 def
n_3k_3	0,67	0,10	0,58 bc
K			
1	0,74	0,12	0,28
2	0,68	0,12	0,46
3	0,65	0,11	0,69
N			
1	0,67	0,12	0,55
2	0,67	0,12	0,47
3	0,72	0,11	0,40

* gedroogd bij 70°C

** DMRT: cijfers gevolgd door eenzelfde letter verschillen wiskundig niet betrouwbaar van elkaar (P = 0.05)

Gaat men uit van 'recommended values' van 1,8% N, 0,22% P en 0,22-0,35% K dan waren N en P in onvoldoende mate aanwezig. Deze 'values' zijn gebaseerd op de behoeften van het vee.
Op 27 juli en 7 september volgden de derde en vierde snit. Uit de resultaten in Tabel 3.11 blijkt dat de opbrengst afneemt met de tijd. Bemesting met toenemende hoeveelheden N resulteerde in een hogere opbrengst. Van K was er nauwelijks enige invloed op de opbrengst merkbaar.
Resultaten van de gewasanalyse waren nog niet beschikbaar.

Tabel 3.11. Proef 82/8. Gemiddelde opbrengst (drooggewicht g/pot) van* Brachiaria *sp. onder invloed van stikstof- en kaliumbemesting*

Snit 3 (27 juli 1982)

	N_1	N_2	N_3	gem.
K_1	6,11 cd**	7,54 ab	7,79 ab	7,15
K_2	5,67 d	7,12 bc	8,26 ab	7,02
K_3	6,00 cd	8,01 ab	8,38 a	7,46
gem.	5,93	7,56	8,14	

Snit 4 (07 september 1982)

	N_1	N_2	N_3	gem.
K_1	3,74 cd	4,25 bcd	4,63 b	4,21
K_2	3,39 d	4,48 bc	5,12 b	4,33
K_3	3,60 d	5,02 b	6,08 ba	4,90
gem.	3,58	4,58	5,28	

* gedroogd bij 70°C

** DMRT: per oogstdatum geldt: cijfers gevolgd door eenzelfde letter verschillen wiskundig niet betrouwbaar van elkaar (P = 0.05)

3.5.2. De invloed van Mo op de groei en nodulatie van *Pueraria phaseoloides* (koedzoe) en *Desmodium ovalifolium* op drie Zanderijgronden; een potproef (82/2; 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. Aangezien 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 22 juni 1982 (Celos kwartaalverslagen 62, sub 3.6.2.3) beschikbaar. Hoewel er qua opbrengst geen significante verschillen bestonden tussen de behandelingen, bleek dit in enkele gevallen wel voor de elementgehalten (Tabel 3.12).

*Tabel 3.12. Proef 82/12. Gemiddelde elementgehalten (% van drooggewicht**) van* Pueraria *en* Desmodium *(d.d. 22-06-1982) onder invloed van molybdeen op drie verschillende grondsoorten*

Grondsoort***	Mo	N	P	K	Ca	Mg
DESMODIUM						
Le	+	2,31 abc**	0,14 cd	1,15 abc	1,22 a	0,26 a
Le	-	2,16 c	0,15 bc	1,19 a	1,20 ab	0,27 a
Zale	+	2,44 a	0,14 cd	1,16 ab	1,18 ab	0,19 b
Zale	-	2,21 bc	0,13 d	1,14 abc	1,20 ab	0,21 b
Za	+	2,40 ab	0,16 ab	0,84 d	1,00 c	0,19 b
Za	-	2,18 c	0,17 a	0,88 d	1,08 bc	0,21 b
PUERARIA						
Le	+	3,08 a	0,17 a	1,34 c	0,96 bc	0,20 a
Le	-	2,77 ab	0,15 ab	1,29 bc	0,95 bc	0,19 ab
Zale	+	2,88 ab	0,14 ab	1,22 bc	1,11 a	0,16 b
Zale	-	2,74 ab	0,13 b	1,18 b	1,08 ab	0,16 b
Za	+	2,95 a	0,17 a	1,05 a	0,87 c	0,17 ab
Za	-	2,57 b	0,16 ab	0,96 a	0,92 c	0,17 ab

* 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 *Desmodium* was op twee gronden het N-gehalte onder invloed van Mo hoger dan zonder molybdeen; voor koedzoe was dit slechts op één grond het geval. Bij de overige elementen waren verschillen in gehalte het gevolg van verschil in grondsoort. Men gaat ervan uit dat voor optimale groei, de samenstelling (uitgedrukt in % van droge stof) van vlinderbloemigen als volgt dient te zijn: 0,18-0,20% P, 2,5-3,5% N, 1,0% K, 1,0% Ca en 0,5% Mg. Gelet hierop is in enkele gevallen het P-gehalte aan de lage kant. Mg lijkt in onvoldoende mate aanwezig te zijn geweest. Op 3 augustus en 15 september werd resp. voor de tweede en derde maal geoogst (Tabel 3.13). De koedzoe had flink te lijden gehad van de aanwezigheid van mijten. Er is regelmatig gespoten met Phosdrin (a.i. gestid).
Op 3 augustus vertoonde koedzoe op de zandgrond verschijnselen die aan K en Mg-gebrek deden denken. Analyseresultaten zijn nog niet beschikbaar. De op 15 september geoogste koedzoe zag er slecht uit. De planten hadden nauwelijks ranken gevormd en hadden een ongezonde gele kleur. Enkele *Desmodium* planten leken Mg-gebrek te hebben. Analyses worden verricht. Significante verschillen in opbrengst zijn het gevolg van verschil in grondsoort. Verwezen wordt naar Tabel 3.13.

Tabel 3.13. Proef 82/12. Gemiddelde opbrengst (drooggewicht; g/pot) van* Pueraria *en* Desmodium *(d.d. 3-08 en 15-09-1982) onder invloed van molybdeen op drie verschillende grondsoorten*

Grondsoort***	Mo	Desmodium 03-08	Desmodium 15-09	Pueraria 03-08	Pueraria 15-09
Le	+	7,50 b**	7,33 ab	8,84 ab	6,05 a
Le	-	8,52 a	7,61 a	9,39 a	6,43 a
Zale	+	7,29 b	6,69 ab	7,64 b	4,08 b
Zale	-	6,69 b	6,34 b	8,16 ab	3,93 b
Za	+	6,80 b	6,72 ab	7,53 b	4,80 b
Za	-	6,70 b	6,68 ab	7,54 b	4,30 b

* gedroogd bij 70°C

** DMRT: opbrengsten per kolom gevolgd door eenzelfde letter verschillen wiskundig niet betrouwbaar van elkaar (P = 0.05)

***Le = leem Zale = Zandige leem Za = zand

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 31 augustus en 1 september werden de grassen voor de eerste maal geoogst. *Brachiaria* sp. en *Brachiaria decumbens* werden op 10 cm, *Panicum maximum* en *Andropogon gayanus* op 20 cm hoogte afgesneden. De grassen op de zandige leem en het lemige zand zagen er goed uit. Vooral de *Brachiaria* spp. hadden veel vegetatief materiaal geproduceerd. De grassen op de zandgrond groeiden minder welig. In tegenstelling tot op de lemige gronden hadden de *Brachiaria* spp. nog geen gesloten dek gevormd. Ook *Panicum* en *Andropogon* waren vergeleken met die van de lemige gronden minder goed gegroeid.

Tabel 3.15. Proef 82/13. Gemiddelde opbrengst (g/2,25 m^2) van 4 tropische grassen op 3 grondsoorten*

Grassoort	Zandig leem	Lemig zand	Zand
Andropogon gayanus	399	609	247
Panicum maximum cv. Gatton	841	768	324
Brachiaria sp. 299498	563	809	214
Brachiaria decumbens	633	1261	518

* materiaal gedroogd bij 70°C

Tabel 3.15 geeft een overzicht van de gemiddelde opbrengsten per netto veldje. Uit de resultaten blijkt dat voor elk gras met uitzondering van *Panicum*, de productie op het lemige zand het best was.

MMB

3.6. LANDBOUWTECHNIEK

3.6.1. Meerjarige grondbewerkingsproef (73/4; Coebiti)

3.6.1.1/2. Probleemstelling en methodiek

Het doel van de proef is het verkrijgen van inzicht in de uitvoering en de gevolgen van diepe en ondiepe grondbewerking, herhaald gedurende een aantal jaren, ten behoeve van de teelt van niet-bevloeide éénjarige gewassen op de leemhoudende gronden van de Zanderij-formatie. De proef wordt te Coebiti uitgevoerd.
Er worden drie soorten grondbewerkingen toegepast, te weten schijvenploegen tot ca. 25 cm diepte gevolgd door rotorkopeggen (SP), frezen tot ca. 15 cm diepte (FR) en niet bewerken (NB). Hierna worden de SP- en FR-veldjes nogmaals geëgd en vervolgens ingezaaid. De NB-veldjes worden ingezaaid met dezelfde zaaimachine doch voorzien van speciale zaaikouters. Na het zaaien wordt gespoten met een vooropkomst-herbicide, waaraan op de NB-veldjes paraquat wordt toegevoegd. Per occupatie wordt één gewas verbouwd. Vlinderbloemige gewassen worden zoveel mogelijk afgewisseld met een graangewas.

3.6.1.3. Verloop en resultaten

Zoals in het vorige verslag reeds opgemerkt, was deze proef stil gelegd. Inmiddels is besloten om deze proef niet te continueren. De reden hiervoor is dat de resultaten van de 3 vormen van grondbewerking dermate consistent zijn, dat van het voortzetten van deze proef geen nieuwe informatie verwacht mag worden.

3.6.2. Meerjarige grondbewerkingsproef (80/12; Kabo)

3.6.2.1/2. 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 geoogst met de hand.

3.6.2.3. Verloop en resultaten

In verband met werkzaamheden voor tussentijdse verslaggeving is deze proef stil gelegd.

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

3.6.3.1/2. 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 mulchtillage 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.

3.6.3.3. Verloop en resultaten

Op 8 september is de mais geoogst. Het verschil in opbrengst tussen de geploegde en niet-bewerkte velden was vrij groot. Tussen de twee behandelingen die deze occupatie waren geploegd, is het verschil in opbrengst gering. De twee behandelingen die in deze occupatie niet waren bewerkt hadden een vrij groot verschil in opbrengst. De velden die gedurende 4 achtereenvolgende occupaties niet zijn bewerkt brachten gemiddeld 474 kg minder op dan de velden die gedurende 2 occupaties niet waren bewerkt (Tabel 3.16).

Tabel 3.16. Proef 80/31. Mais. Opbrengsten weergegeven per behandeling en per herhaling

Bewerking	1e occupatie	PL	NB	NB	NB	
	2e occupatie	PL	PL	NB	NB	
	3e occupatie	PL	NB	PL	NB	
	actueel	PL	NB	PL	NB	
Herhaling						Gemiddeld
1		4009	9111	3463	1271	2664
2		3349	2368	3218	2870	2951
3		2254	1982	3433	1180	2212
4		3293	3240	3401	2283	3054
gemiddeld		3226	2375	3378	1901	2720

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 beinvloeden. 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 313 nummers onkruiden en wilde planten verzameld. Reeds ongeveer 100 soorten konden op naam worden gebracht. De te besteden tijd aan de voorbereiding, uitvoering en afwikkeling van veldproeven liet in dit kwartaal weinig tijd over voor dit onderzoek.

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. De aan ander onderzoek te besteden tijd en het lekken van de waterbak waarop de bakjes met zaad moeten komen te staan, hebben voortgang van dit onderzoek verhinderd.

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

De proef werd op 26 juni ingezaaid. De opkomst van het gewas was redelijk, doch niet optimaal. Het gewas vertoonde aanvankelijk een goede groei en ook de groei van de onkruidvegetatie was redelijk. In de tweede helft van de groeiperiode van het gewas echter werd de groei van gewas en onkruid sterk geremd door droogte. Deze droogte heeft het niveau van de opbrengst van het gewas sterk verlaagd. Daarnaast werd het gewas aangetast door bladhaantjes, welke aantasting ernstiger leek in de veldjes met onkruidgroei. Op 30 september werd de eindoogst in de proef uitgevoerd, terwijl de laatste "tussenoogst" een dag later volgde.

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

De proef werd op 26 juni ingezaaid. De opkomst van het gewas was goed, en het vertoonde aanvankelijk een goede groei. De vestiging van de onkruidenvegetatie was slechts matig, en werd nog verslechterd doordat door een zware regenbui een aantal onkruidzaailingen werd beschadigd. In de tweede helft van de groeiperiode van het gewas werd de groei van gewas en onkruid geremd door een periode van droogte. Het aardnootgewas bleek zich later beter van deze droogte te kunnen herstellen dan soja (zie 3.7.3.3). De onkruidgroei in deze proef is gering gebleken, en derhalve zal er waarschijnlijk geen sterke concurrentie tussen gewas en onkruid opgetreden zijn. Op 28 september werd de eindoogst in het gewas uitgevoerd, terwijl de laatste "tussenoogst" een dag later volgde.

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 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.
Deze proef omtrent onkruidconcurrentie in sorghum wordt volgens dezelfde lijnen uitgevoerd als de proeven betreffende onkruidconcurrentie in soja en aardnoot, zie Celos kwartaalverslagen 62, sub 3.8.6.1/2 en 3.8.7.1/2. De tijdstippen tot waarop in deze proef het gewas in het onkruid mag schieten of onkruidvrij wordt gehouden, zijn resp. twee weken na zaai, vier weken na zaai, bloei, twee weken na bloei, vier weken na bloei en eindoogst.

3.7.5.3. Verloop en resultaten

De proef werd op 16 juli ingezaaid. De opkomst van het gewas was uitstekend en de vestiging van de onkruidvegetatie goed. Na een aanvankelijke goede groei van gewas en onkruid heeft ook hier de al eerder vermelde periode van droogte veroorzaakt dat de algemene opbrengst waarschijnlijk suboptimaal zal zijn en eventuele potentiële verschillen in opbrengst als gevolg van onkruidconcurrentie enigszins gemaskeerd kunnen zijn.

3.8. PLANTENTEELT

3.8.1. Introductie plantmateriaal

Gewas/cultivar	Celos no.	Plantendeel	Herkomst
Sorghum bicolor			
- NK-300	82029	zaad	Senegal (via Cayenne)
Helianthus annuus			
- BSH-1	82030	zaad	India (via Cayenne)

3.8.2. Vermeerdering

Cowpea

Twee cowpea-herkomsten zijn vermeerderd en het 1000-korrelgewicht vergeleken. De als beste geselecteerde IITA lijn TVx 1836-013J (82016) had een 1000-korrelgewicht van 175 gram en het van de Centrale Markt afkomstige "landras" kwam niet verder dan 127 gram (luchtdroog). De IITA lijn steekt, wat zaadgrootte betreft, gunstig af.

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

De chemische samenstelling van de bladmonsters genomen in juni van de twee maanden oude uitloop verschilde duidelijk van die genomen in mei 1981, eveneens ca. 2 maanden na de voorgaande groei (Tabel 3.17).

Tabel 3.17. Gliricidia sepium. *Chemische samenstelling van het blad van ca. 2 maanden oude uitloop*

	% van drooggewicht				
	N	P	K	Ca	Mg
mei 1981	3,60	0,23	1,06	0,94	0,32
juni 1982	4,44	0,41	2,50	0,62	0,31

De gehalten aan N, P en K waren nu hoger, het gehalte aan Ca was lager, terwijl dat van Mg vrijwel gelijk was. Deze samenstelling wijst nog steeds op een tekort aan Mg. Bladverkleuringen die dit kwartaal werden waargenomen, doen aan Mg-tekort denken. Voor het overige groeiden de planten goed.

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, nl. één waarbij de oogst in de grote 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 dertiende zaaisel bleek 91 DNZ nog onvoldoende rijp (68 percent) om te kunnen worden geoogst. De eerste oogst vond plaats 100 DNZ. De opbrengst bedroeg toen 4250 kg/ha. Bij de tweede oogst, een week later, was de opbrengst 4443 kg/ha. Het gewas had toen nog vrijwel geen blad verloren. Dit resultaat, het beste tot dusver in deze proef behaald, laat zien dat de grote regentijd niet per sé ongeschikt is voor aardnoot en dat in dit groeiseizoen de bladschimmels afdoende kunnen worden bestreden. Aangezien dit zaaisel, dat aanvankelijk het laatste zou zijn, zich goed ontwikkelde werd besloten nog een veertiende keer te zaaien. Als gevolg van de weersomstandigheden kon dit niet eerder dan 14 juli plaatsvinden. Vermoedelijk onder invloed van de droogte in augustus en september bleven de planten nu achter in groei.

3.8.5. Een meerjarige rotatieproef (81/16; Kabo)

3.8.5.1/2. Probleemstelling en methodiek

Voor de Zanderij-gronden zijn nog weinig gegevens beschikbaar over gewasopvolgingseffecten. In de onderhavige proef worden elk seizoen de gewassen mais, sorghum, soja, aardnoot en cowpea zodanig in stroken gezaaid dat na enige tijd veldjes ontstaan waar óf continu-teelt van één en hetzelfde gewas plaatsvindt óf twee gewassen elkaar steeds afwisselen. De proef is zo uitgelegd dat af en toe ook de invloed van cassave en van het gras *Brachiaria decumbens* op het volgend gewas kan worden bestudeerd. Voor verdere gegevens zie Celos kwartaalverslagen 59, sub 3.8.8.1 en 3.8.8.2.

3.8.5.3. Verloop en resultaten

Deze proef werd bij gebrek aan tijd dit seizoen niet ingezaaid.

JFW

3.8.6. Reactie van in planthoogte verschillende sojacultivars op variërende plantafstand in de rij (81/43: Coebiti)

3.8.6.1/2. Probleemstelling en methodiek

Dit is een herhaling van de proef met hetzelfde nummer, zoals uitgevoerd van december 1981 tot maart 1982. Deze herhaling werd nodig geacht, omdat de planten toen uitzonderlijke hoogten bereikten, vermoedelijk als gevolg van een gunstige verdeling van de regenval. De geconstateerde interacties tussen planthoogte en plantafstand in de rij zouden wel eens niet representatief kunnen zijn. De proefopzet is conform die vermeld in Celos kwartaalverslagen 60, sub 3.8.12.

3.8.6.3. Verloop en resultaten

Een gesloten dek werd, op het oog beoordeeld, het eerst bereikt bij Vada omstreeks 50 DNZ (30 juli) en ogenschijnlijk het eerst bij de hoogste plantdichtheid (50 x 10 cm). Jupiter deed er langer over (60 DNZ) om een gesloten dek te bereiken. Bij Davis is in feite geen gesloten dek verkregen; de rijafstand van 50 cm bleek nog te ruim.
Na de inzaai op 10 juni is Davis als eerste geoogst op 7 september (89 DNZ), Jupiter op 15 (97 DNZ) en Vada op 23 september (105 DNZ). Voor Davis en Jupiter betekent dit eenzelfde groeiduur als bij de eerste uitvoering van deze proef (kleine regentijd 1981-1982) maar bij Vada bleek de groeiduur een week langer dan bij de eerste uitvoering (Tabel 3.18).
Verschillen tussen de drie plantafstanden in de rij, met betrekking tot zaadopbrengst, planthoogte en hoogte van de onderste peul, bleken niet significant (P = 0.05). Verschillen met betrekking tot het aantal peulen per plant waren wel significant (P = 0.05).

Tabel 3.18. Proef 80/43 (2e cyclus). Respons van een hoge (Vada), een intermediaire (Jupiter) en een lage (Davis) sojacultivar op variërende plantafstand in de rij

Cultivar/ afstand in de rij		zaad-opbrengst (t/ha)	hoogte (cm) onderste peul	hoogte (cm) plant	peulen p. plant	dagen tot oogst
Davis						
10 cm		2,16	5,1	21,9	33,0	
15 cm		2,02	4,6	21,3	45,7	
20 cm		1,76	4,7	19,4	54,2	
	gem.	1,98	4,8	20,8	44,3	89
Jupiter						
10 cm		1,65	12,8	48,6	36,7	
15 cm		1,38	11,0	47,5	57,0	
20 cm		1,52	10,3	49,4	59,1	
	gem.	1,51	11,3	48,5	50,9	97
Vada						
10 cm		1,15	29,3	94,2	34,4	
15 cm		1,02	25,9	94,7	55,2	
20 cm		1,08	23,3	85,4	70,3	
	gem.	1,08	26,1	91,4	53,3	105

EWF

Bijlage 1

Realisatie-cijfers derde kwartaal Celos-budget 1982

Omschrijving	Kosten-code	Realisatie ultimo juni	Realisatie verslag periode	Realisatie ultimo sept.	Verplichtingen ultimo sept.	Begrotings-bedrag
Recapitulatie						
Personeelslasten	40	474.353,18	300.496,94	774.850,12	-	933.350,--
Huisvestingskosten	41	40.383,96	28.436,77	68.820,73	5.126,--	140.500,--
Bureaukosten	42	11.776,66	5.975,02	17.751,68	238,--	35.500,--
Reis- en verblijfkosten	43	9.362,09	7.883,57	17.245,66	940,--	16.000,--
Specifieke uitgaven	44	11.481,91	4.883,90	16.365,81	3.664,--	73.500,--
Overige algemene uitgaven	45	3.755,47	1.904,08	5.659,55	-	27.000,--
Buitengewone dienst:						
- aanschaffingen	48	5.204,04	8.524,48	13.728,52	42.000,--	148.500,--
- aan- en verbouw	49			-	-	-
Dotatie-vervangingsreserve		-	-	-	-	50.000,--
Totaal-generaal		556.317,31	358.104,76	914.422,07	51.968,--	1.424.350,--