

N EKOLOGIESE ONDERSOEK VAN DIE PLANTEGROEI VAN DIE
PLAAS SOMERVILLE 53 EN OMGEWING (DIST. VENTERSDORP),
MET BESONDERE AANDAG AAN DIE BODEMKUNDIGE ASPEK

deur Jan Adriaan Kruger, B.Sc.

Verhandeling ingehandig ter gedeeltelike nakoming van die
vereistes vir die graad Magister Scientiae in die Fakul-
teit Natuurwetenskappe aan die Potchefstroomse Universiteit
vir C.H.O.

Potchefstroom
Februarie 1971

I N H O U D

INLEIDING		1
HOOFSTUK I	DIE STUDIEGEBIED	3
HOOFSTUK II	OMGEWINGSFAKTORE	7
2.1	Klimaat	7
2.1.1	Algemene klimaatstoestande	7
2.1.2	Beskikbare gegewens	7
2.1.2.1	Reënval	9
2.1.2.2	Temperatuur	9
2.1.2.3	Wind	9
2.1.2.4	Ryp	11
2.2	Topografie en geomorfologie	11
2.3	Dreinerings	16
2.4	Geologie	18
2.4.1	Dolomiet	18
2.4.2	Chert	20
2.4.3	Konkresies	20
2.4.4	Tersiêre, Pleistose en Resente sedimente	20
2.4.4.1	Gruiserige sedimente	22
2.4.4.2	Sanderige sedimente	22
2.4.4.3	Modderige sedimente	23
2.5	Biotiese faktore	25
2.5.1	Die mens	25
2.5.1.1	Direkte invloede	25
2.5.1.2	Indirekte invloede	26
2.5.2	Natuurlike fauna	26
HOOFSTUK III	DIE BODEM	28
3.1	Inleiding	28
3.2.1	Kartering van grondtipes	29
3.2.1.1	Interpretasieprosedure	30
3.2.1.2	Veldwerk	30
3.2.2	Die bodemkaart	30
3.2.2.1	Kaartkompilasie	30
3.2.2.2	Karteringseenhede	33

3.2.2.2.1	Assosiasies	33
3.2.2.2.2	Komplekse	33
3.2.2.2.3	Algemene landklasse	34
3.2.3	Profielbeskrywings	34
3.2.3.1	Bodembemonstering	38
3.2.4	Analitiese metodes	38
3.2.4.1	Meganiese analise	38
3.2.4.2	Chemiese analise	38
3.2.4.2.1	Bepaling van pH	38
3.2.4.2.2	Bepaling van weerstand	39
3.2.4.2.3.	Bepaling van stikstof	39
3.2.4.2.4	Bepaling van koolstof	39
3.2.4.2.5	Bepaling van die uitruilbare metaal- katione en katione - uitruilkapa- siteit	39
3.2.5	Grondklassifikasie	39
3.3	Grondbeskrywings en analitiese data	40
3.3.1	Manganoserie	40
3.3.2	Manganovariant	46
3.3.3	Rensburgserie	49
3.3.4	Buchansvaleserie	56
3.3.5	Morgenzonserie	61
3.3.6	Bankenveldserie	65
3.3.7	Klipgatserie	71
3.3.8	Klipgatvariant I	76
3.3.9	Klipgatvariant II	79
3.3.10	Sinkgatserie	82
3.3.11	Goedgedachtserie	87

HOOFSTUK IV	DIE VERSPREIDING EN ALGEMENE EIENSKAP- PE VAN DIE PLANTGEMEENSKAPPE VAN DIE STUDIEGEBIED	92
4.1	Inleiding	92
4.2	Die plantegroei van die vlaktes en heuwels	94
4.2.1	Grasveld	95
4.2.2	Boomgemeenskappe	96
4.3	Plantegroei van die Mooirivier en vleie	96

HOOFSTUK V	EKOLOGIESE STUDIES IN DIE BOOM- EN BOS- GEMEENSKAPPE	99
5.1	Inleiding	99
5.2	Studiemetode	99
5.2.1	Verwerking van gegewens	101
5.3	Resultate en bespreking	103
5.3.1	Die <i>Acacia caffra</i> / <i>Acacia robusta</i> - gemeenskap	103
5.3.2	Die <i>Acacia caffra</i> / <i>Grewia flava</i> - gemeenskap	108
5.3.2.1	Die variasie van die suidelike hel- ling	108
5.3.2.2	Die variasie van die suid-westelike helling	111
5.3.2.3	Die variasie van die westelike hel- ling	113
5.3.2.4	Samevatting van die gegewens van die drie variasies	116
5.2.3	Die <i>Grewia flava</i> / <i>Acacia robusta</i> - gemeenskap	118
5.3.4	Die <i>Rhus pyroides</i> / <i>Grewia flava</i> - gemeenskap	121
HOOFSTUK VI	EKOLOGIESE STUDIES IN DIE GRASGE- MEENSKAP	125
6.1	Basale bedekking en floristiese same- stelling	125
6.1.1	Inleiding	125
6.1.2	Opnameprosedure	127
6.1.3	Resultate en bespreking	130
6.1.3.1	Statistiese vergelyking	130
6.1.3.2	Floristiese samestelling	130
6.1.3.3	Variasie in floristiese samestel- ling en basale bedekking vir die 1967/68- en 1968/69-groeiseisoene a.g.v. seisoensvariasie	132
6.1.3.4	Variasie in floristiese samestelling en basale bedekking tussen verskil- lende lokaliteite	137
6.1.3.5	Variasie in spesiesamestelling en ba- sale bedekking binne dieselfde loka- liteit	140
6.1.3.6	Kruide geassosieer met die grasstra- tum	143
6.2	Produktiwiteit van die grasgemeen- skap	143

6.2.1	Opnameprosedure	143
6.2.2	Hooiopbrengs	145
6.3	Evaluering van grasspesies d.m.v. smaaklikheidstudies	148
6.3.1	Inleiding	148
6.3.2	Literatuuroorsig	150
6.3.3	Opnameprosedure	153
6.3.4	Verpligte beweiding	154
6.3.5	Vrywillige beweiding	154
6.3.6	Relatiewe smaaklikheid van die ver- skillende spesies	156
6.3.6.1	Kritiese bespreking van die opname- prosedure en resultate	158
6.3.7	Drukbeweiding	158
6.3.7.1	Drakrag	159
6.3.7.2	Bydrae van onsmaaklike spesies tot streekseleksiegebiede en onsmaak- like lokaliteite	161
6.4	Klipveldsuksessie	166
6.4.1	Literatuuroorsig	166
6.4.2	Suksessiestatus van die studiegebied	172
	INVENTARIS VAN SPESIES	180
	OPSOMMING	184
	SUMMARY	189
	DANKBETUIGINGS	192
	BIBLIOGRAFIE	193

INLEIDING

Volgens die hidrologiese afdeling van die Departement van Waterwese, beslaan die dolomitiese streek 'n oppervlakte van ongeveer 1 442 630 hektaar of nagenoeg 5,08 persent van die totale oppervlakte van Transvaal. Met inagneming van die groot oppervlaktes van die sg. Klipveld wat nie vir akkerbou geskik is nie, en noodwendig vir weiding aangewend moet word, is daar tot op hede verbasend min inligting i.v.m. die algemene ekologie van die veld ingewin. Alhoewel hierdie gebied uit 'n relatief suur grasveld bestaan, dra dit nogtans groot veegetalle en is vleis een van die belangrikste produkte van die Klipveld.

Die doel van hierdie ondersoek was tweeledig, nl.

- a) 'n Ekologiese studie van die plantegroei van die plaas Somerville 53 en omgewing (distrik Ventersdorp), met spesiale aandag aan die verspreiding sowel as kwalitatiewe en kwantitatiewe eienskappe van die plantgemeenskappe en
- b) 'n Verkenningstudie van die bodem om die geografiese verspreiding van die verskillende grondtipes in die studiegebied vas te stel en om die verskillende grondseries te identifiseer en te klassifiseer.

Nadat die bodemkundige en plantkundige ondersoeke afgehandel was, was dit duidelik dat daar nie 'n opvallende verwantskap tussen bodemtoestande en verspreiding van plantgemeenskappe aangedui kon word nie, deurdad die onderskeie plantgemeenskappe nie tot spesifieke bodemtipes beperk is nie. Derhalwe was dit nie moontlik om die resultate van die bodemkundige- en plantkundige opnames te korreleer nie. Die resultate van die bodemkundige studie is egter as belangrik beskou, aangesien dit moontlik in die toekoms as 'n bruikbare maatstaf vir ekologiese navorsing m.b.t. plant-grondverhoudings kan dien. Die inligting wat d.m.v. hierdie studie ingewin is, kan dus waarskynlik 'n bydra tot die kennis van die Klipveldpedologie lewer.

Ekologiese studies op Somerville, navorsingsterrein van die Plantkundedepartement van die Potchefstroomse Universiteit vir C.H.O., was tot op datum hoofsaaklik floristies van aard. Louw (1970) het

bv. sedert 1962 fenologiese en taksonomiese studies op Somerville uitgevoer, maar nie aandag aan ekologiese aspekte gegee nie. Met die aanvang van hierdie studie was daar dus weinig kennis oor die floristiese samestelling, bedekkingswaardes, verspreiding van plantgemeenskappe, weidingspotensiaal, Klipveldsuksessie ens., bekend.

Die bodemkundige ondersoek is m.b.v. lugfotointerpretasietegnieke en profielstudies uitgevoer.

Die plantbedekking, wat enkele geïsoleerde boomgemeenskappe en 'n uitgestrekte wisselende grasbedekking insluit, is d.m.v. perseelstudies en wiewepuntopnames respektiewelik bestudeer. Plantkundige opnames is gedurende die 1967/68- en 1968/69-groeiseisoene uitgevoer. Dié periode verteenwoordig relatief normale jare, alhoewel die studiegebied gedurende Augustus 1968 deur 'n ongeluksvuur afgebrand is. Derhalwe is ook aandag gegee aan die invloed wat die vuur op die plantbedekking gehad het.

Hierdie verslag wat dus van meer akademiese as praktiese waarde is, moet as basis vir verdere navorsing t.o.v. plant-grondverhoudings, radikale veldverbetering, veldbeheer en toegepaste ekologie op die Klipveld beskou word en kan as 'n beskeie bydrae tot stimulasie vir sodanige navorsing dien.

HOOFSTUK I

DIE STUDIEGEBIED

Die studieterrein is in die Ventersdorpdistrik op die Wes-Transvaalse Hoëveld geleë en sluit die plase Somerville 53, Klipgat 14, Bovenste Oog van Mooi Rivier 13, Nooitgedacht 161 en gedeeltes van die plase Morgenzon 42, Buchansvale 56 en Goedgedacht 115, in. Die gebied is geleë tussen $26^{\circ}10'$ suiderbreedte en $27^{\circ}10'$ oosterlengte. Dit beslaan nagenoeg 62 vierkante kilometer en is ongeveer 1 463 kilometer meter bo seespieël geleë.

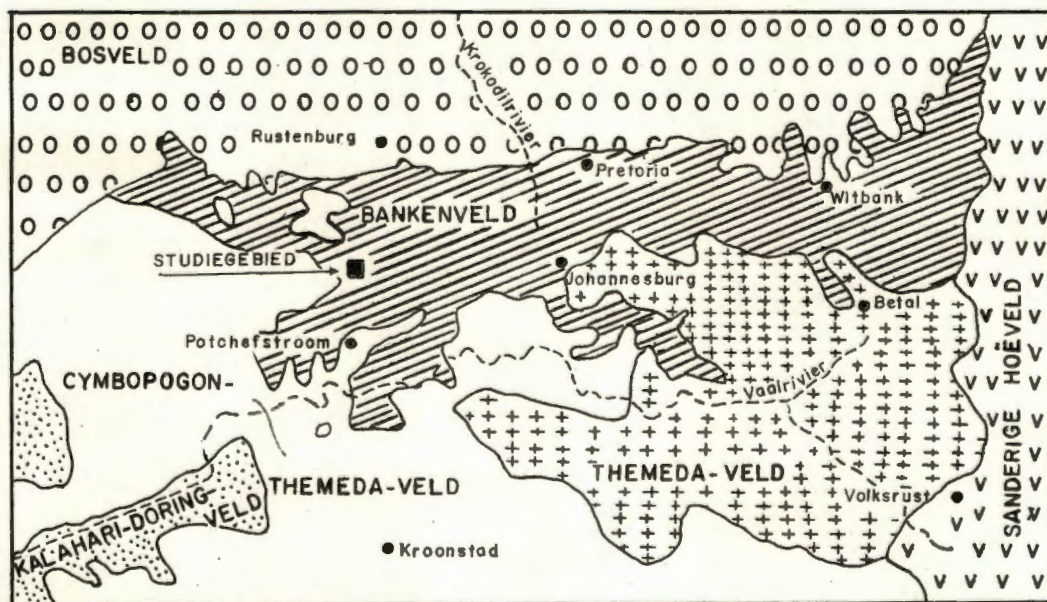
Acocks (1953) klassifiseer die plantegroei van die gebied as die Bankenveld. Hy beskou dit as 'n skyn-grasveldtipe en onderskei tussen drie variasies van die Bankenveld, nl.

- a) die Westelike variasie, op sanderige gronde;
- b) die Sentrale Variasie, van die Witwatersrandgebied wat 'n hoogliggende streek met rollende topografie is; en
- c) die Oostelike Variasie, wat op sanderige gronde voorkom en waarvan die klimaat effens natter as dié van die Westelike Variasie is.

Die studieterrein is verteenwoordigend van die Westelike Variasie van die Bankenveld. Die plantegroei verteenwoordig 'n oorgangstipe tussen die *Cymbopogon* - *Themeda* - veld en die Suur Bosveld (Fig. 11). Die algemene voorkoms van *Cymbopogon plurinodis* en die afwesigheid van *Tristachya hispida* is kenmerkend van die Westelike Variasie (Acocks, 1953). Plaaslik staan hierdie veldtipe ook bekend as die Klipveld a.g.v. die blootgestelde dolomitiese gesteente.

Volgens Louw (1951) word die plantegroei van die Klipveld gekenmerk deur 'n groot en uiteenlopende verskeidenheid van gewasse wat groei-vorm en ekonomiese belangrikheid betref. Die plantegroei is altyd 'n vermenging van een- of meerjarige gewasse, sommige diep en ander oppervlakkig gewortel, van goeie en swak, soet- en suurgrasse; en daarbenewens 'n sporadiese verspreiding van giftige en andersins skadelike plante.

Fig. 1 Die lokaliteit van die studiegebied in die Bankenveld. (Die omliggende veldtipes word ook aangedui).
(Nageteken uit Veldtipes van Suid-Afrika, J.P.H. Acocks, 1953).



'n Groot gedeelte van die studieterrein, soos tipies van die Bankenveld, bestaan uit klas 4 en 5 gronde (volgens die huidige sisteem van plaasbeplanning, Loxton, 1966), met 'n effektiewe diepte van 25 tot 50 cm en vlakker. Volgens die jongste beskikbare syfers (1968 jaarverslag, Veeartsenydienste, Hoëveldstreek, ongepubliseerd), beslaan die Bankenveld 'n oppervlakte van ongeveer 1 776 400 hektaar. Sestig persent hiervan bestaan uit 'n grasveld op vlak litosolgronde wat noodwendig as weiding gebruik moet word. Die veld bestaan hoofsaaklik uit grasse wat aan die begin van die groeiseisoen vir 'n kort periode sappig en smaaklik is. Vanaf middel Mei tot die helfte Oktober is daar egter 'n sterk afname in die voedingswaarde van 'n groot aantal spesies. Die meerderheid grasspesies word onmaaklik en daar word oor die algemeen na die weiding as 'n „suurgrasveld" verwys. Volgens die opname van Veeartsenydienste is die drakrag van die veld in die Ventersdorpdistrik so laag as 3,4 hektaar per grootvee-eenheid.

As gevolg van die redelik homogene plantbedekking van die studiegebied is die plantkundige studie hoofsaaklik beperk tot die flora van die plase Somerville 53, Klipgat 14 en Bovenste Oog van Mooi Rivier 13. Die plantegroei op hierdie plase kan as redelik verteenwoordigend vir die Klipveld beskou word.

Die bodemkundige studie is ook op die gronde van 'n gedeelte van die Mooiriviervallei, bokant die Bovenste Oog van die Mooirivier wat op die Dolomietserie van die Sisteem Transvaal geleë is, uitgevoer. (Die Bovenste Oog waarna hier verwys word, kom op die plaas Bovenste Oog van Mooi Rivier 13 voor en is 'n standhoudende fontein wat op laasgenoemde plaas ontspring (plaat I). In die vervolg sal dit gerieflikheidshalwe die Oog genoem word).



Plaat I. Die Bovenste Oog van die Mooirivier.
Dit ontspring op die kontak tussen
die Dolomiet en 'n chertband.

HOOFSTUK II

OMGEWINGSFAKTORE

2.1 Klimaat

2.1.1 Algemene klimaatstoestande

Volgens Köppen, soos aangehaal deur Schulze (1947), het die opnamegebied 'n humiede, gematigde klimaat met die laagste neerslag in die winter. Thornthwaite klassifiseer die gebied as 'n graslandstreek met 'n subhumiede, warm klimaat, met 'n lae voggehalte gedurende al die seisoene. As gevolg van 'n beperkte weerstasies en gebrekkige meteorologiese gegewens is Köppen en Thornthwaite se klassifikasie van die verskillende klimaatstreke in Suid-Afrika egter onnaukeurig (Schulze, 1947).

Die klimaat van die Klipveld word oor die algemeen gekarakteriseer deur 'n relatief lae reënval, baie wolklose dae en dit is verder aan groot daaglikse- en seisoenstemperatuurskommeling onderhewig.

2.1.2 Beskikbare gegewens

Alhoewel die beskikbare meteorologiese data a.g.v. die afwesigheid van weerstasies naby die studiegebied nie as baie noukeurig beskou kan word nie, bied dit egter 'n redelike weergawe van die algemene klimaatstoestande wat in die omgewing heers. Reënvalsyfers wat 'n periode van 10 jaar verteenwoordig, is by die polisiestasie te Klerkskraal, ongeveer 6 kilometer suid van die bestudeerde gebied verkry (tabel I). Die temperatuurgegewens is afkomstig van die langtermynstatistiek van die Weerburostasie te Ventersdorp (tabel II). Die in- en uittreedatums van ryp kan naastenby bereken word uit die langtermynstatistiek van die Weerburo (1954). Vir laasgenoemde is gebruik gemaak van die gegewens van die Lichtenburgse en Krugersdorpse weerstasies.

TABEL 1

Reënvalverslag: Stasie nr. 747/255

Waarnemings te K L E R K S K R A A L, distrik Ventersdorp

Reënval (in mm) vir jare 1958 tot 1967

	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	Tot.	Gem.
Jan.	122,5	104,9	118,0	44,0	29,0	105,5	64,5	121,0	109,5	196,1	1015,0	101,5
Febr.	101,5	68,6	64,7	72,0	65,0	69,0	59,0	96,0	226,5	66,5	888,8	88,9
Maart	79,7	27,0	90,0	62,0	50,0	33,5	24,5	4,9	20,5	140,7	532,8	53,3
April	111,0	47,8	22,5	22,5	75,5	34,5	28,0	64,0	75,0	114,4	695,2	69,5
Mei	2,0	42,0	2,5	26,0	-	25,0	38,0	2,5	9,5	22,5	170,0	17,0
Junie	-	0,5	0,1	16,0	-	33,0	8,0	-	3,5	-	61,1	6,1
Julie	-	14,1	-	0,2	-	-	-	10,0	-	-	24,3	2,4
Aug.	-	-	7,8	-	-	-	5,5	-	-	20,0	33,3	3,3
Sept.	64,0	-	5,5	1,8	-	3,5	6,7	5,0	10,0	12,5	109,0	10,9
Okt.	23,0	65,6	52,5	20,0	32,0	78,0	116,9	20,3	77,5	51,0	536,8	53,7
Nov.	77,8	68,5	134,6	121,4	127,6	98,5	37,0	83,5	30,0	73,0	851,9	85,2
Des.	141,0	112,3	133,5	106,5	57,0	59,0	159,5	59,5	122,5	88,0	1038,8	103,8
Totaal	722,5	551,3	631,7	592,4	436,1	539,5	547,6	466,7	684,5	784,7	5957,0	595,7
Td	56	67	59	55	38	53	56	32	45	55	516	51,6

Td = totale aantal reëndae per jaar.

2.1.2.1 Reënval

Die gemiddelde jaarlikse reënval vir die opnamegebied is 595,7 mm (tabel I). Die neerslag kom hoofsaaklik tussen Oktober en April voor met 'n gemiddelde maksimum van 103,8 mm gedurende Desember en 'n gemiddelde minimum van 2,4 mm gedurende Julie. Oor 'n periode van 10 jaar het dit gemiddeld 51,6 dae per jaar gereën. Volgens die weerstasie te Klerkskraal kom die meeste reënbuie gewoonlik laat in die agtermiddag en gedurende die aande voor.

Gedurende Oktober, November en Desember gaan die neerslag dikwels gepaard met konveksiedonderstorms en haelstorms wat soms groot skade aan gesaaides en die natuurlike plantegroei aanrig. Sagte deurdringende reëns, afgewissel deur donderstorms, kom dikwels gedurende Februarie, Maart en April voor, terwyl lentereëns gewoonlik voorafgegaan word deur sterk stofstorms gedurende Augustus en September.

2.1.2.2 Temperatuur

Temperature wissel tussen 'n uiterste daaglikse maksimum van $37,8^{\circ}\text{C}$ gedurende Desember en 'n uiterste daaglikse minimum van $-12,2^{\circ}\text{C}$ gedurende Julie. Die gemiddelde maandelikse maksimum- en minimumtemperatuur vir Januarie en Julie is $32,9^{\circ}\text{C}$ en $-6,6^{\circ}\text{C}$ respektiewelik (Tabel II).

2.1.2.3 Wind

Volgens Cole (1966) word die gebied gedurende die winter beïnvloed deur droë noordwestewinde wat afkomstig is vanaf die hoogdrukgebiede in die binneland. Van tyd tot tyd word die kalm wintertoestande onderbreek deur 'n beweging van koue winde vanaf die Suidelike Eskarpe-ment oor die Hoëveldplato. Gedurende die somer kom oostewinde voor, wat vogtige lug vanaf die Indiese Oseaan oor die gebied laat beweeg.

TABEL II

Gemiddelde temperature ($^{\circ}\text{C}$) te Ventersdorp vir die jare 1904-1946 (Oorgeneem uit Weerburostatistiek, 1954)

Stasie nr. 473/559 - Ventersdorp

$26^{\circ}19'$

S.B.;

$26^{\circ}49'$

O.L.

Hoogte bo seespieël: (1 484) m

MAAND	GEM. VAN DAAGLIKSE MAKS.	GEM. VAN MAANDELIKSE MAKS.	UITERSTE DAAGLIKSE MAKS.	DATUM (VERTEENWOORDI- GENDE JAAR EN MAAND)	GEM. VAN DAAGLIKSE MIN.	GEM. VAN MAANDELIKSE MIN.	UITERSTE DAAGLIKSE MIN.	DATUM (VERTEENWOORDI- GENDE JAAR EN MAAND)	MAKS. & MIN. 2	OMVANG
I	28,6	32,9	36,7	1932	14,4	10,3	6,1	1921	21,5	14,2
II	27,5	31,2	35,6	37	13,4	9,5	1,7	28	20,4	14,1
III	25,7	30,0	35,0	46	12,1	6,7	0,6	28	18,8	13,6
IV	23,2	28,0	31,7	16	7,8	1,1	-3,9	17	15,5	15,4
V	21,0	24,7	27,8	29	2,9	-3,7	-7,5	20	11,9	18,1
VI	18,1	22,3	24,4	17	-1,2	-6,6	-9,4	20	8,4	16,9
VII	17,6	22,6	25,6	46	-1,3	-6,3	-12,2	26	8,7	18,9
VIII	21,1	26,0	28,6	10	1,5	-5,4	-11,1	26	11,3	19,6
IX	24,0	30,0	35,0	32	5,6	-1,1	-5,6	31	14,8	18,4
X	27,2	32,3	37,2	05	10,6	2,9	-0,6	17	18,9	16,6
XI	27,3	32,2	37,2	04	12,5	5,2	-1,1	19	19,9	24,8
XII	27,9	32,2	37,8	31	13,5	8,7	5,6	27	20,7	14,4
Gem.	24,1	-	37,8	1931	7,7	-	12,2	1926	15,8	16,4

TABEL III

In- en uittreedatums van ryp

Stasie nr. 472/279 - Lichtenburg en Stasie nr. 475/456 - Krugersdorp
 26°09' S.B., 26°10' O.L. H = 1477 m 26°06' S.B., 27°46' O.L.
 H = 1699 m

(H = hoogte bo seespieël)

	Lichtenburg	Krugersdorp
Gemiddelde intreedatum	19/5	22/5
Gemiddelde uittreedatum	2/9	29/8
Gemiddelde duur van ryptydperk in dae	106	96
Vroegste intreedatum	16/4	22/4
Laaste uittreedatum	26/9	18/10
Aantal jare waaroor gegewens strek	30	28
Aantal jare waarin ryp voorgekom het	30	28
Gemiddelde jaarlikse aantal rypdae	25,9	-

2.1.2.4 Ryp

Ryp is een van die primêre klimaatsfaktore wat die plantegroei gedurende die winter op die Hoëveldstreek beïnvloed. Langtermynstatistiek, (tabel III), toon slegs 'n klein verskil tussen die in- en uittreedatums van ryp by die Lichtenburgse en Krugersdorpse weerstasies. Gegewens van laasgenoemde twee stasies kan dus as redelik verteenwoordigend van die studiegebied beskou word.

Uit die gegewens van tabel III blyk dit dat die eerste ryp laat in Mei verag kan word (19 tot 25 Mei) en dat ryp tot aan die einde van Augustus of begin September voorkom. Die gemiddelde aantal dae waartydens ryp verag kan word, is ongeveer 25 dae per jaar terwyl die gemiddelde duur van die ryptydperk ongeveer 100 dae per jaar bedra.

2.2 Topografie en geomorfologie

Die studiegebied bestaan uit 'n hoogliggende, heuwelagtige gebied waarin rotsdagsome wat breë kenmerklose vloedvlaktes omring, algemeen voorkom (Fig. 2 en 3). Akkerbougronde is tot die vloedvlaktes

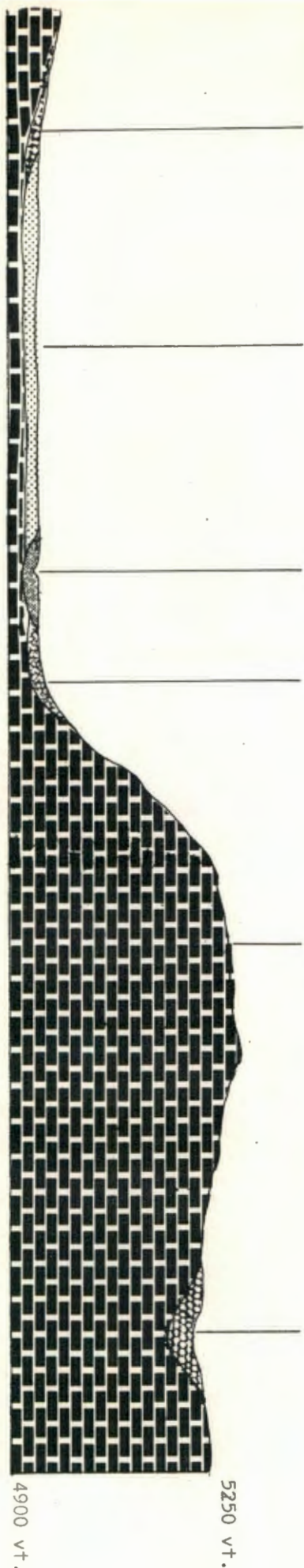
Skaal = 1:50,000

FIG. 2.

Skematiese voorstelling van die fisiografiese komponent
van die gebied bokant die Bovenste Oog van

Moorivier.

(Vertikale skaal baie
vergroot) 100 vt = 1 cm.



Kolluviale pedisediment bestaande uit
verweerde residuele produkte van
dolomiet en eoliese sand (Manganoserie)

Gedesekteerde alluviale vlakte
(Bankenveldserie, Klipgatserie en
Klipgatvariant).

Moorivierloop (ongedefinieerd) met
montmorilloniet klei as moedermateriaal
(Rensburgserie, Buchansvaleserie).

Talushang (Manganovariant).

Hoogliggende gebied waar dolomiet
en chert dagsoom (Litosols).

Ou rivierloop gevul met
alluviale gruis.

in die onmiddellike omgewing van die Mooirivierloop beperk. Duidelike verskille is sigbaar tussen die lokaliteite in die vallei waar rooifelsialitiese gronde aangetref word en waar die swart kleigronde voorkom. Daar is aanduidings dat die huidige alluviale vloedvlakte op die plaas Klipgat 14 voorheen moerasagtig was.

Pedimente bestaan hoofsaaklik uit gedesekteerde alluviale vloedvlaktes (sien Klipgat- en Bankenveldseries), terwyl die res van die omgewing gekenmerk word deur 'n golwende landskap. Vanaf die Mooirivier, wat op 'n hoogte van 1 480 meter bo seespieël geleë is, styg die landoppervlakte tot 'n hoogte van 1 600 meter op die heuwelagtige kruine van die plaas Klipgat 14.

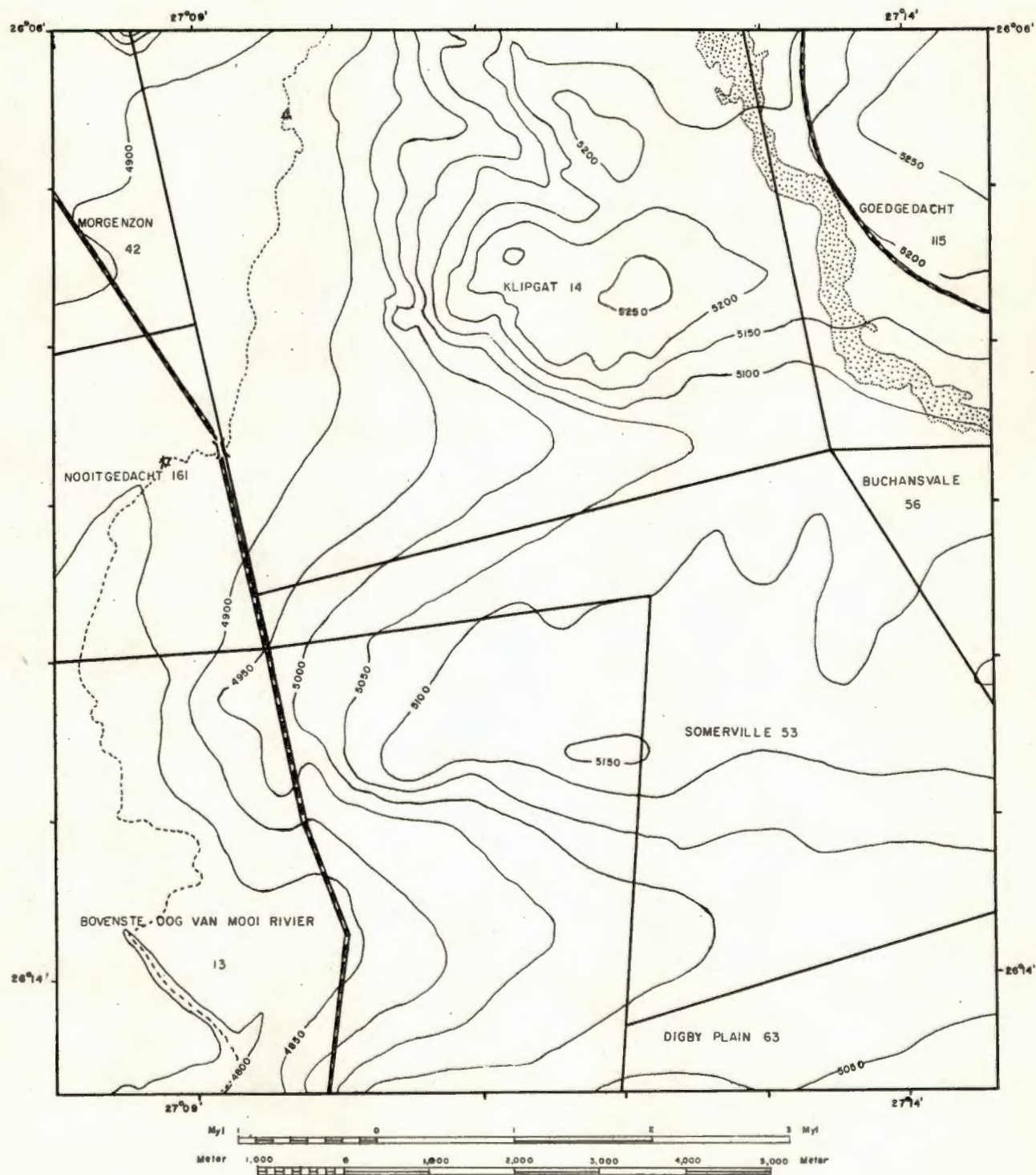
Die gesteente van die Klipveld is tot 'n groot mate onderhewig aan chemiese verwerking. As gevolg van koalsuurgasryke reënwater wat diep in die aardkors indring, vind daar karbonasie en hidrasie van die maklik-oplosbare minerale waaruit die dolomiet bestaan, plaas. Holteverwerking is kenmerkend van die dolomiet sodat dit 'n eienaardige growwe oppervlakte ontwikkel wat as olifantsklip bekend staan. Die oplosbare, kalkagtige gedeeltes van die blootgestelde dolomiet verweer vinnig weg sodat die silikaagtige chertgedeeltes oorbly om sodoende paddastoelvormige strukture te vorm (plaat II). Sinkgate wat kenmerkend van die Klipveld is en wat verspreid voorkom op die plase Somerville 53 en Klipgat 14, ontstaan a.g.v. holteverwerking in die dolomiet.

Gronde wat in die studieterrein aangetref word, is gedeeltelik die gevolg van sedentêre verwerking. Die grond is ryk aan stukkie chert wat relatief stabiel is teen verwerking en swart is a.g.v. mangaandioksied wat daarop neergeslaan het. Mangaankonkresies kom in sulke groot hoeveelhede op sekere plekke voor dat dit oorsprong aan 'n lateritiese stratum (of „ouklip“) gee. Aan die voet van die talushange, waar dolomiet- en chertdagsome aangetref word, is die grond besonder mangaanryk (Manganoserie). Hierdie akkumulasies van mangaanryke grond het moontlik hulle oorsprong te danke aan die aggradasie van die landoppervlakte en kolluvium wat a.g.v. swaartekrag langs die heuwels afwaarts beweeg het. Oppervlakerosie is sodanig dat die grond min of



Plaat II n Voorbeeld van paddastoelvormige
rotse wat a.g.v. die differen-
siële verwerkingstempo tussen dolo-
miet en chert ontstaan het.

Fig. 3 Die topografie van die studiegebied. (Kontoe, (ongemetriseerd), is nageteken vanaf die topokadastrale kaart, Suid-Afrika, 1 : 50,000 vel, Merindol 2627 AA, 1952



LEGENDE

— Paaie

— Damme

- - - Riviere

Delwerye

(1 voet = 0.3048 meter)
(1 meter = 3.28084 voet)

meer teen dieselfde tempo as waarteen bodemvorming plaasvind, verwyder word. Die interne dreinerings van die grond is goed en 'n goeie plantbedekking bied verdere weerstand teen aktiewe erosie. Dongaerosie is beperk en word hoofsaaklik deur die aktiwiteite van mense en diere veroorsaak.

2.3 Dreinerings

Die studieterrein is in die opvanggebied van die Mooirivier geleë. Laasgenoemde vloei in 'n suidelike rigting en sluit ongeveer 95 kilometer verder by die Vaalrivier aan. Die Mooirivier is die enigste goed gedefinieerde waterloop wat die opnamegebied dreineer. Waar die Dolomiet- en Swartrifserie op die plaas Bovenste Oog van Mooi Rivier 13 dagsoom, kom 'n sterk standhoudende fontein voor. By hierdie fontein borrel die water op verskillende hoogtes deur openinge in die soliede rots oor 'n oppervlakte van ongeveer 90 vk meter uit. Die dolomiet is hier baie vlak en die fontein vind moontlik sy weg deur alternatiewe skalie- en chertbande wat bo-op die Swartrifserie geleë is. Boorgate toon dat die dolomiet tot op 'n diepte van 122 meter aangetref word. Hierdie fontein, (ook bekend as die Bovenste Oog), lewer daaglik 27 tot 82 miljoen liters water afhangende van seisoens-toestande (Nel *et al*, 1935).

Die stroomloop van die nie-standhoudende gedeelte van die Mooirivier, noord van die Oog, is swak gedefinieer. Volgens Harger, soos aangehaal deur Nel *et al*, (1935), het die gedeelte van die rivier bokant die plaas Bovenste Oog van Mooi Rivier 13 nog nie gefossileerd geraak nie, sodat slegs vloedwaters na 'n hewige storm hierdie dreineringskanaal volg. Andersins dreineer die water hier, volgens Harger, hoofsaaklik ondergronds.

Volgens Nel *et al* (1935) is daar wel bewyse dat ander dreineringskanale in die verlede in dié omgewing bestaan het. Tans is daar slegs gefossileerde oorblyfsels van hierdie ou kanale en riviere op die hoërliggende gebiede in die landskap teenwoordig. 'n Voorbeeld hiervan is die oorblyfsel van 'n stroomkanaal wat vanaf Boons in 'n suid-oostelike rigting oor Klipgat 14, Goedgedacht 115 en Buchansvale 56 verloop het.



Plaat III. Kwartsietbrokke en rolstone van die Sisteem Transvaal in die gefossilieerde kanaal van die Klipgat- Goedgeachtloop.

Transportasie van detrites in die huidige stroomkanaal is redelik beperk en daar vind nie veel abrasie plaas nie. Dat dit wel in die verlede plaasgevind het, kan duidelik afgelei word uit die blootgestelde profiele in die omgewing en die groot aantal rolstene en spoelklippe wat in die delwersgate op die plase Klipgat 14, Goedgedacht 115 en Buchansvale 56 aangetref word (plaat II). Hierdie spoelklippe en rolstene is ongetwyfeld afkomstig van die gesteentes noord van die studiegebied (Pretoriaserie).

2.4 Geologie

Slegs een formasie wat deur dolomiet, chert en geassosieerde konkresies en sedimente verteenwoordig word, kom in die studiegebied voor.

2.4.1 Dolomiet

Die gebied word hoofsaaklik deur die Dolomietserie van die Sisteem Transvaal onderlê. Die dolomiet is 'n Prekambriese afsetting wat tussen $2\ 100 \times 10^6$ en $2\ 300 \times 10^6$ jaar oud is (Harmse, 1968). Dit bestaan hoofsaaklik uit die volgende chemiese komponente: kalsiumkarbonaat (48,4 persent), magnesiumkarbonaat, mangaankarbonaat oksiedes van silika en ander silikaatminerale (Du Toit, 1939).

Onverweerde dolomiet het 'n ligte- tot donkergrys kleur en 'n fyn kristallyne tekstuur wat ooreenstem met dié van kalsiet. Die kristalle van dolomiet is rhombohedraal, wat ook dikwels geronde vlakke besit (Toens, 1966). Die donkerbruin eksterne kleur van dolomiet ontstaan a.g.v. die teenwoordigheid van oksiede van mangaan en yster wat 'n residuele produk is van die vertering van dolomiet. In sommige lokaliteite kom selfs sulke groot hoeveelhede mangaan (pirolusiet) voor, dat dit ekonomies ontgin word.

Volgens Du Toit (1939) en Toens (1966) bestaan daar geen twyfel dat die dolomiet van beide die Kaapprovinsie en Transvaal 'n mariene afsetting is wat in die oop see, weg van die land af gevorm is nie. Dit word ook gestaaf deur die afwesigheid van growwe sedimente. Afsetting het egter hoofsaaklik in vlak water plaasgevind, soos afgelei kan word uit die teenwoordigheid van die enkele oölitiese bande, intraformasionele konglomerate en die kabbelmerke aan die oppervlakke van die rotse. Die mangaaninhoud



Plaat IV. 'n Voorbeeld van 'n sinkgat wat ontstaan het a.g.v. holteverwering.

van die rotse toon ook 'n ooreenkoms met dié van marienekleie. Volgens Toens (1966) kan dolomiet 'n chemiese en metasomatiese, organiese of meganiese oorsprong hê.

2.4.2 Chert

Chert word in lae van tot 30 meter dik in die dolomiet aangetref. Duidelike chertdagsome en kwartsare wat ongeveer 0,6 meter tot 1,2 meter bokant die grondoppervlakte uitsteek, strek in 'n noord-suidelike rigting deur die gebied. Voorbeelde hiervan word op die plaas Somerville 53, Bovenste Oog van Mooi Rivier 13 en Klipgat 14 aangetref (plaat V). Groot hoeveelhede onderaardse water is met hierdie sg. „riwwe” en kwartsare geassosieer. Die Bovenste Oog is byvoorbeeld op 'n punt geleë waar drie van hierdie chertriwwe mekaar kruis.

Chert is hoofsaaklik 'n chemiese afsetting van silika in water. Analises het getoon dat die oksiede van yster en van aluminium ongeveer twee tot vier persent van die samestelling van die rots uitmaak. Oksiede van silika verteenwoordig nooit meer as 97 persent van die chert van die Sisteem Transvaal nie. Die duidelike algfilamente wat lense van chert omsluit, dui moontlik op die singenetiese oorsprong daarvan (Toens, 1966).

2.4.3 Konkresies

Ander chemiese afsettings wat in die opnamegebied voorkom, is klein, ronde, onreëlmatige konkresies van yster en mangaan. Die konkresies word gevorm deur lokale konsentrasies van verbindings wat grondaggregate saambind, asook deur akkumulasies van kalsiet, (kalsiumkarbonaat), yster- en mangaandioksied. Die mangaankonkresies se grootte wissel van ongeveer 0,05 mm tot 10 mm in deursnee. Dit toon gewoonlik konsentrisse laminasie en ontwikkel onder toestande van alternatiewe oksidasie en reduksie (Soil Survey Staff, 1951).

2.4.4 Tersiere, Pleistose en Resente sedimente

Die verspreiding van die verskillende sedimentêre afsettings wat in die omgewing voorkom, word hoofsaaklik bepaal deur die tempo van moedermateriaalverwerking, transportasie en bymenging van verweerde geërodeerde produkte, asook die terrein van afsetting.



Plaat V. Chertdagsoom op die plaas Somerville 53.

Die produkte van die verskillende sedimente in die opnamegebied is dikwels so intens vermeng, dat die herkenning van diskrete sedimentêre liggame wat eksklusief aan die werking van enige van die agense toegeskryf kan word, moeilik bepaalbaar is.

2.4.4.1 Gruiserige sedimente

Die alluviale gruis wat in die gebied aangetref word, kan volgens Nel *et al* (1935) hoofsaaklik in twee groepe verdeel word, alhoewel dit litologies baie ooreenstem. Daar is die relatief resente gruis van die huidige dreineringsstelsel van die boonste loop van die Mooirivier wat reëlmatig oor 'n afstand van 18 kilometer, vanaf die plaas Klipgat 14 tot by Du Toitspruit aangetref word. Hierdie gruis kom meestal aan die westelike oewer van die Mooirivier voor, tot sover as 0,8 kilometer vanaf die huidige rivierloop, en selfs tot op 'n hoogte van 8,5 meter bokant die huidige rivierbedding.

Die ouer alluviale gruis word verder weg van die bestaande strome aangetref en het blykbaar geen verband daarmee nie. Die gruis kom in duidelike „lope“ op die terrein, wat tans degradasie ondergaan, voor en word soms op onverwagte hoogtes in die landskap aangetref (plaat III). Voorbeelde van hierdie „gruislope“ kom op die plaas Goedgedacht 115 en Bovenste Oog van Mooi Rivier 13 voor, waar die gruis tot op 'n hoogte van 68 en 92 meter bokant die huidige vlak van die Mooirivier aangetref word. Hierdie gruis moet dus 'n relatief ou afsetting wees wat neergelê is deur riviere wat vroeër deur die gebied gevloei het. Die meerderheid van hierdie gruislope is ongeveer 15 tot 45 meter breed. Kwartsietbrokke van die Stelsel Transvaal wat noord van die studiegebied dagsoom, kom hier as rolstene voor. Die gruis in die delwerye op die plaas Klipgat 14 en Goedgedacht 115 is ongeveer 32 meter hoër as die omliggende landskap geleë. Dit dui dus daarop dat die huidige rivierbedding meer as 30 meter gedaal het a.g.v. degradasie, verwerking ens. Die rotstipes wat in die alluviale gruis aangetref word, is hoofsaaklik rolstene wat afkomstig is van die Pretoriaserie.

2.4.4.2 Sanderige sedimente

Die kleure van die verskillende gronde in die studiegebied varieer

grootliks volgens moedermateriaal en reliëf. Die meeste gronde wat weg van die rivier aangetref word, veral teen die laer hange van die heuwels, het waarskynlik hoofsaaklik uit die onderliggende moedermateriaal ontwikkel. Dit dui daarop dat gronde van hierdie gebied nie 'n sedentêre oorsprong gehad het nie, weens die groot hoeveelhede eoliese sand wat verspreid deur die solum aangetref word. Die feit dat die sanderige laag wat die gruis bedek betreklik vry is van growwe materiaal, staaf laasgenoemde stelling (Fig. 4).

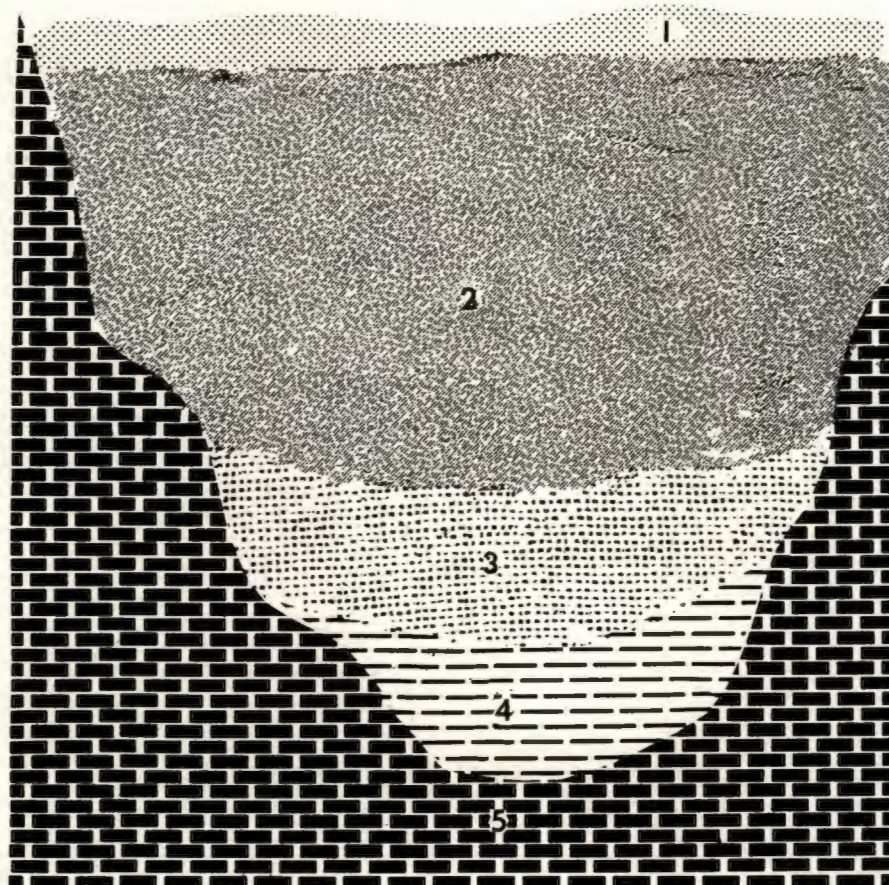
Gronde wat teen die talushange van die heuwels aangetref word, is hoofsaaklik kolluvium wat d.m.v. swaartekrag langs die hange afwaarts beweeg het (sien Manganoserie, Fig. 2). Hierdie donkerrooibruin, fyn sanderige leemgrond, het waarskynlik ook hulle ontstaan te danke aan verskeie lae eoliese sand wat periodiek afgesit is. Die persentasie klei wat in die gronde aangetref word, is relatief laag. Die heterogene verspreiding van die sandfraksie en die litologiese diskontinuiteit in die solum dui daarop dat meer as een periode van afsetting, afgewissel deur periodes van bodemvorming voorgekom het (sien Manganoserie).

2.4.4.3 Modderige sedimente

Die slik- en klei-inhoud van die gronde wat in die opnamegebied aangetref word, varieer met die topografiese ligging van die verskillende grondtipes. Gronde wat op die alluviale vloedvlaktes van die Mooirivier voorkom, bestaan hoofsaaklik uit 'n donker kleierige fraksie, soos byvoorbeeld die Rensburgserie op die plaas Klipgat 14. Die hoë klei-inhoud is waarskynlik te wyte aan riviergetransporteerde sediment wat in 'n vlei beland het. Die tipe kleiminerale wat hier aangetref word, is meestal van die 2 : 1-tipe silikaatkleie, nl. montmorilloniet.

Die vloedvlakte wat deur die Mooirivier gedesekteer is op die plase Nooitgedacht 161 en Bovenste Oog van Mooi Rivier 13, word gekenmerk deur die teenwoordigheid van 'n rooi kleierige grond. Geen mineralogiese studies is op die kleifraaksie van hierdie gronde uitgevoer nie, maar dit kan aangeneem word dat hierdie grond van die 1 : 1-tipe kleiminerale is en yster- en aluminiumhidroksiede bevat. Hierdie klei ontstaan a.g.v. verwerking *in situ* oor lang periodes onder gunstige toestande, soos bv. goeie interne dreinerings, ens.

Fig. 4. Voorstelling van 'n tipiese bodemprofiel in die studiegebied, waar Dolomiet dagsoom.



1. - Eoliese sand.
2. - Donkerrooibruin fyn sandleem.
3. - Mangaankonkresies (ouklip).
4. - Residuele chertpuin en hoekige tot subhoekige geronde rolstone en spoelklippe van die Pretoria kwartsiete.
5. - Dolomiet en verweerde chert.

Verdere besonderhede i.v.m. die morfologiese, chemiese en fisiese eienskappe van die gronde in die opnamegebied, word in hoofstuk III verstrekk.

2.5 Biotiese faktore

Die biotiese faktore wat die aard en samestelling van die plantegroei in die studiegebied beïnvloed, is hoofsaaklik mense en diere. Hulle invloed sal gerieflikheidshalwe afsonderlik bespreek word.

2.5.1 Die mens

2.5.1.1 Direkte invloede

Min van die vroeëre geskiedenis van die gebied is bekend. Paleontoloë en argeoloë is van mening dat mense sedert die „Beentydperk" in hierdie gebied woonagtig was. Laasgenoemde mening berus hoofsaaklik op die fossielefonds van Robert Broom by Sterkfontein en Kromdraai, naby Krugersdorp (Mason, 1965).

Die invloed wat hierdie mense op die plantegroei gehad het, kan nie met sekerheid bepaal word nie. Dit is wel bekend dat die mense van die Yster- en Steentydperk in staat was om vuur te maak, sodat veldbrande dus heel moontlik 'n algemene verskynsel was.

Na 1830 het die Voortrekkers die gebied binnegekom en 'n groep het hulle naby Potchefstroom gevestig. Die Boere het na die gebied verwys as die „Bankenveld" na aanleiding van die reeks lae rante en wisselende topografie (Roux, 1969). Namate die bevolking aangewas het, het die Blankes en later ook die Bantoes, die Klipveld binne gedring en die weiveld benut. Dit het op sommige plekke tot 'n drastiese oorbeweiding en vertrapping van die veld gelei.

Aangesien die vloedpleine van die Mooirivier feitlik die enigste geskikte diep gronde in dié gebied is, is die natuurlike plantegroei daarop vernietig vir die aanlê van landerye vir die verbouing van graangewasse.

Die verlate klipruïnes wat aan die noordoostelike hange van die bergagtige koppie, op die plaas Klipgat 14 aangetref word, getuig van vroeëre Bantoebewoning. Duidelike versteuring van die plantegroei kan in die omgewing van hierdie lokaliteite waargeneem word. Die ou krale en oorblyfsels van hutte is tans dig begroei deur verskeie *Acacia*-soorte,

Celtis africana, *Rhus pyroides* en *Ziziphus mucronata*.

Verskeie delwerye het na die ontdekking van diamante (1870) in die studiegebied ontstaan. Die aktiwiteite van die delwers het 'n besliste invloed op die grond en die plantegroei van die betrokke lokaliteite gehad (plaat II).

2.5.1.2 Indirekte invloede

Beeste, skape, perde en bokke het 'n opvallende vernietigende invloed op die natuurlike plantegroei op sekere gebiede veral rondom suipplekke veroorsaak. Gedurende die laaste vyf dekades het 'n hewige vertrap-ping van die plantegroei rondom die Oog, wat vir 'n groot aantal jare as waterbron vir plaasdiere en wild gedien het, plaasgevind. (Persoonlike mededeling deur boere van die omgewing). 'n Digte *Rhus pyroides*/*Grewia flava*-gemeenskap, wat volgens die boere van die omgewing ongeveer vyftig jaar gelede nie daar voorgekom het nie, is bv. tans besig om die veld om die Oog in te neem en teen 'n onrusbarende tempo uit te brei. Tans is die invloed van beweiding as sulks nie so opvallend nie, alhoewel dit nie sondermeer buite rekening gelaat kan word nie. Dit is algemeen bekend dat diere voorkeur gee aan sekere spesies, derhalwe sal hulle 'n invloed op die floristiese samestelling, basale bedekking en suksessie uitoefen.

Pote van weiende diere kan ook die grondstruktuur sodanig verander dat 'n harde oppervlakkige laag gevorm word, wat kompak en ondeurdringbaar vir water word (Louw, 1951). Gevolglik word gronddeurlugting beperk, gronderosie bevorder en die habitat word oor die algemeen meer xerofities.

2.5.2 Natuurlike fauna

Afgesien van biotiese versteuring deur die mens en plaasdiere, word die natuurlike plantegroei ook deur 'n verskeidenheid diersoorte beïnvloed. Die vernaamste makrofauna wat hier voorkom is o.a. jakkalse, (*Thos adustus adustus*); meerkatte (*Cynictis penicillata*); erdvarke, (*Orycteropus afer afer*); springhase, (*Pedetes capensis*); molle o.a. (*Cryptomys natalensis*); muise, o.a. (*Rhabdomys pumilio*) en 'n groot verskeidenheid kleiner soorte.

Wat die mesofauna betref, lewer termiete (*Hodotermes*-spesies) waarskynlik die grootste hydrae tot die biotiese versteuring van die natuurlike grasbedekking. Alhoewel hierdie organismes groot skade aanrig, word grondvrugbaarheid deur sommige van hulle werksaamhede verhoog. Volgens Murray (1938) is die persentasie humus, stikstof, kolloïede en die maksimale waterhouvermoë van die grond van miershope hoër as dié van die grond van die onmiddellike omgewing. Volgens Coaton (1953) veroorsaak die verhoogde organiese inhoud van termitaria 'n beter waterhouvermoë van die grond, terwyl die onderaardse gange wat in alle rigtings vertak, gronddeurlugting vergemaklik en die afloop van vloedwater verminder. Murray (1938) het gevind dat sekere grasspesies soos *Cynodon dactylon* duidelik geassosieer is met termitaria en ook dat die termietpopulasie onder toestande van oorbeweiding toeneem. Sy skryf dit toe aan die binding van grondaggregate wat 'n beter habitat vir die termiete a.g.v. gunstige grondstruktuur verseker.

Groot getalle termitaria kom op sekere lokaliteite in die studiegebied voor. Dit is egter nie bekend watter spesies hier aangetref word nie. Dit kan aanvaar word dat dit waarskynlik dieselfde spesies sal wees as wat Murray (1938) op die Bankenveld (te Frankenwald) geïdentifiseer het.

HOOFSTUK III

DIE BODEM

3.1 Inleiding

Die nuutste ontwikkeling in die landbouwetenskap m.b.t. weiveldbeheer, neig in die rigting van radikale veldverbetering en optimale bodembenutting. Deur die toepassing van veldbemesting word die kwaliteit en opbrengs van die beskikbare dierevoeding verbeter ten einde maksimum vleisproduksie te verseker. Dit is dus noodsaaklik dat die eienskappe en potensiaal van die grond bepaal moet word om sodoende 'n goeie benutting te verseker.

Volgens Harmse (1968) is elke grondtipe die gevolg van 'n unieke kombinasie van genetiese faktore. Die unieke kenmerke van 'n grondtipe in enige lokaliteit in 'n landskap is 'n gevolg van die gekombineerde invloed van klimaat en lewende organismes, insluitende die hoër plante op die moedermateriaal. Dit is hierdie kenmerke wat beskryf word, wanneer profiele bestudeer word, ten einde die gronde te klassifiseer. Deur middel van sulke klassifikasies, kan kennis georganiseer word en verwantskappe tussen gronde onderling en met die omgewingsfaktore uitgeken word.

Met hierdie pedologiese ondersoek is gepoog om: (a) die basiese geografiese verspreidingspatrone van die grond vas te stel deur dit so akkuraat moontlik m.b.v. lugfoto's te karteer en om 'n bodemkaart van die gebied saam te stel wat hierdie verspreidingspatrone duidelik toon, (b) om soveel kennis moontlik in te win oor die modale eienskappe van die verskillende taksonomiese eenhede deur die fisiese kenmerke van die grond te beskryf en dit chemies en meganies in die laboratorium te analiseer, (c) om die gronde te klassifiseer sodat die bodemkwaliteite en onderlinge verwantskappe aangetoon en vergelyk kan word en (d) om die invloed van bodemtoestande op die plantbedekking te bestudeer.

Alhoewel die studie op 'n beperkte gedeelte van die Klipveld uitgevoer is, kan die gronde van die studiegebied as redelik verteenwoordigend van die Klipveld beskou word, aangesien die geografiese ligging van die

studierterrein sodanig is dat dit rivieralluvium, fersialitiese gronde van gedesekteerde vloedvlaktes en aangrensende laagliggende streke, sowel as kolluvium vermeng met eoliese sand op heuwels en klipperige rante, insluit.

3.2 Metode van ondersoek

3.2.1 Kartering van grondtipes

Volgens Harmse (1968) is die spesifieke doel van bodemkartering om die grense tussen bekende karteringseenhede vas te stel en om hulle geografiese verspreiding op 'n kaart aan te dui. Aangesien grondgrense gewoonlik saamval met eksterne landskapkenmerke soos reliëf, verskille in plantegroei, fisiografie, ens. het die gebruik van lugfoto's, wat hierdie korrelasies duidelik aantoon, 'n groot voordeel bo ander konvensionele metodes van bodemkartering. Arbeidskoste en personeel kan d.m.v. hierdie metode tot die minimum beperk word. 'n Redelike hoë mate van akkuraatheid kan gehandhaaf word met die oordrag van die grondgrense vanaf die lugfoto's na die bodemkaart.

Die lugfoto's wat vir die studie gebruik is, is verskaf deur Trigonometriese Opnames van die Republiek van Suid-Afrika te Pretoria. Algemene besonderhede i.v.m. die lugfoto's word in tabel IV verstrek.

TABEL IV

Lugfotobesonderhede - Taaknommer 425

Strooknr.	Foto nr.	Vlieghoogte	Brandpuntafstand	Opnametyd
4	1095 - 1098	$\pm$ 630 m	152,83 mm	1410 uur
5	1069 - 1072	$\pm$ 630 m	152,83 mm	1357 uur
6	1034 - 1037	$\pm$ 630 m	152,83 mm	1335 uur
Grootte van foto's: 9 x 9 dm (22,8 x 22,8 cm)			Skaal:1:28 000	

'n Japanese Topcon spieëlsterEOSkoop wat maklik hanteerbaar was en wat 'n goeie visuele beeld van die kenmerke op die lugfoto's verskaf het, is vir interpretasiedoeleindes gebruik.

Die swak beeldkwaliteit van die foto's (Kodakglanspapierafdrukke) en die klein skaal van die afdrukke, was sodanig dat gedetailleerde opnames nie gemaak kon word nie.

3.2.1.1 Interpretasieprosedure

Die eerste stap was die herkenning en identifikasie van voorwerpe en topografiese entiteite in die studiegebied. Op dié wyse is alle landskapkenmerke geïndividualiseer om beplanning van die veldwerk en oriëntasie in die veld te vergemaklik.

Vervolgens is die fisiografiese entiteite wat onder elke stereopaar sigbaar was, sistematies geanaliseer deur dit met lynte te omgrens. Die fisiografiese entiteite is daarna geklassifiseer. 'n Voorlopige klassifikasie vir die hele gebied is opgestel, deur gebruik te maak van die analise van die monstergebiede en die klassifikasie van gedelinieërde karteringseenhede.

3.2.1.2 Veldwerk

Gedurende die veldwerk wat hierop gevolg het, is klassifikasiewaarnemings in die eerste plek uitgevoer om die identiteit van die taksonomiese eenhede vas te stel en dit te definieer. Stipwaarnemings is uitgevoer om die grense van die karteringseenhede vas te stel. Grondgrense is in die veld m.b.v. 'n grondboor gekontroleer sodat die individualiteit van die verskillende taksonomiese eenhede vasgestel en gedefinieer kon word. Wysigings van grondgrense is, waar nodig, op die lugfoto's aangebring. Die spesiale kenmerke of eienskappe van die verskillende grondtipes, is d.m.v. profielgate ondersoek. Laasgenoemde waarnemings word in paragraaf 3.3 bespreek.

3.2.2 Die bodemkaart (Fig. 5)

3.2.2.1 Kaartkompilasie

Alle gegewens is vanaf die lugfoto's op 'n 1 : 25 000-kompilasiekaart m.b.v. 'n Zeiss Sketchmaster oorgedra en daarna m.b.v. 'n pantograaf verklein na 'n skaal van 1 : 50 000.

Aangesien daar nie deurgaans 'n onfeilbare verband tussen topografie, dreinerings- en grondverspreiding bestaan nie, wat waarskynlik te wyte

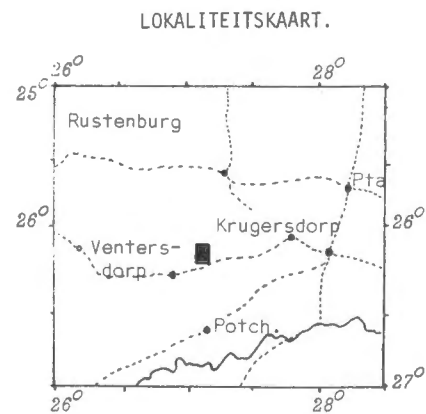
SOPTWLEIENDI

Karteringsseenheid	Klassifikasie eenhede	Moedermateriaal	Geologiese ouderdom	Posisie in landskap	Klassifikasie volgens die Amerikaanse stelsel					
					Suberontero	Grootgrond- groen	Suborde	Orde	Naam	Soort
Gronthassosiasies	Rensburgserie	Alluviale klei	Pleistoseen	Swak gedreineerde vlei	Tiniese Pelluderts	Pelluderts	Merts	Vertisols	Rensburg	Rensburg
	Buchansvaleserie	Alluviale klei	Pleistoseen	Swak gedreineerde vlei	Vertiese Ustochrepts	Ustochrepts	Ochrepts	Inceptisols	Hutton	Hutton
	Morgenonserie	Sand, slik en klei	Pleistoseen	Oewer van die Mooirivier	Vertiese Ustiflu- vents	Ustifluvents	Fluvents	Entisols	Dundee	Dundee
5	Buchansvaleserie	Kolluvium en alluviale klei	Pleistoseen	Talushang wat oorgaan in 'n alluviale vlakte	Vertiese Ustochrepts	Ustochrepts	Ochrepts	Inceptisols	Hutton	Malatini
	Manganovariant	Kolluvium	Pleistoseen		Fluventiese Ustochrepts	Ustochrepts	Ochrepts	Inceptisols	Hutton	Malatini
7	Bakenveldserie	Fluviale afsetting en	Pleistoseen	Gedesepteerde alluviale vlakte	Tiniese Ustifluvents	Ustifluvents	Fluvents	Entisols	Hutton	Msinga
	Klipgatserie	alluviale gruis	Pleistoseen		Tiniese Ustochrepts	Ustochrepts	Ochrepts	Inceptisols	Hutton	Msinga
Grondkomplekse	Manganoserie	Kolluviale mengsel van eoliese sand en fluviale afsettings	Pleistoseen	Laerhelling onderkant dagsoom van dolomiet	Fluventiese Ustochrepts	Ustochrepts	Ochrepts	Inceptisols	Hutton	Msinga
	Litosols	Dolomiet en residuele chertpuin	Prekambries							
1	Bakenveldserie	Fluviale afsettings en alluviale gruis	Pleistoseen	Leeëte opgevol met kolluvium	Tiniese Ustifluvents	Ustifluvents	Fluvents	Entisols	Hutton	Msinga
	Litosols	Dolomiet	Prekambries							
5	Goedgedachtserie	Kolluvium en eoliese oorsprong	Pleistoseen	Geagradeerde of dreineringslyn	Oksiese Ustifluvents	Ustifluvents	Fluvents	Entisols	Hutton	Walefield
	Litosols	Dolomiet en chert	Prekambries							
6	Sinkgatserie	Kolluviale mengsel van eoliese sand	Pleistoseen	Laer hellings van heuwels waar chert dagsoom	Litiese Ustochrepts	Ustochrepts	Ochrepts	Inceptisols	Hutton	Mangano
	Litosols	Dolomiet en residuele chertpuin	Prekambries							
Algemene landklasse										
8	Litosols	Dolomiet en chert	Prekambries	Kruine van heuwels						
9	Litosols	Diamantdraende alluviale gruis	Tersiër	Op waterloop op kruin van heuwel						

KAARTLEGENDE

— — — — —	Paaie	Brug	()	Plaashuise	■
- - - - -	Dowwe Paaie	Damme	⚓	Trigonometries bakens	▲

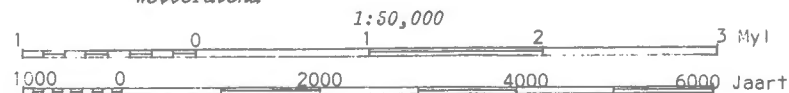
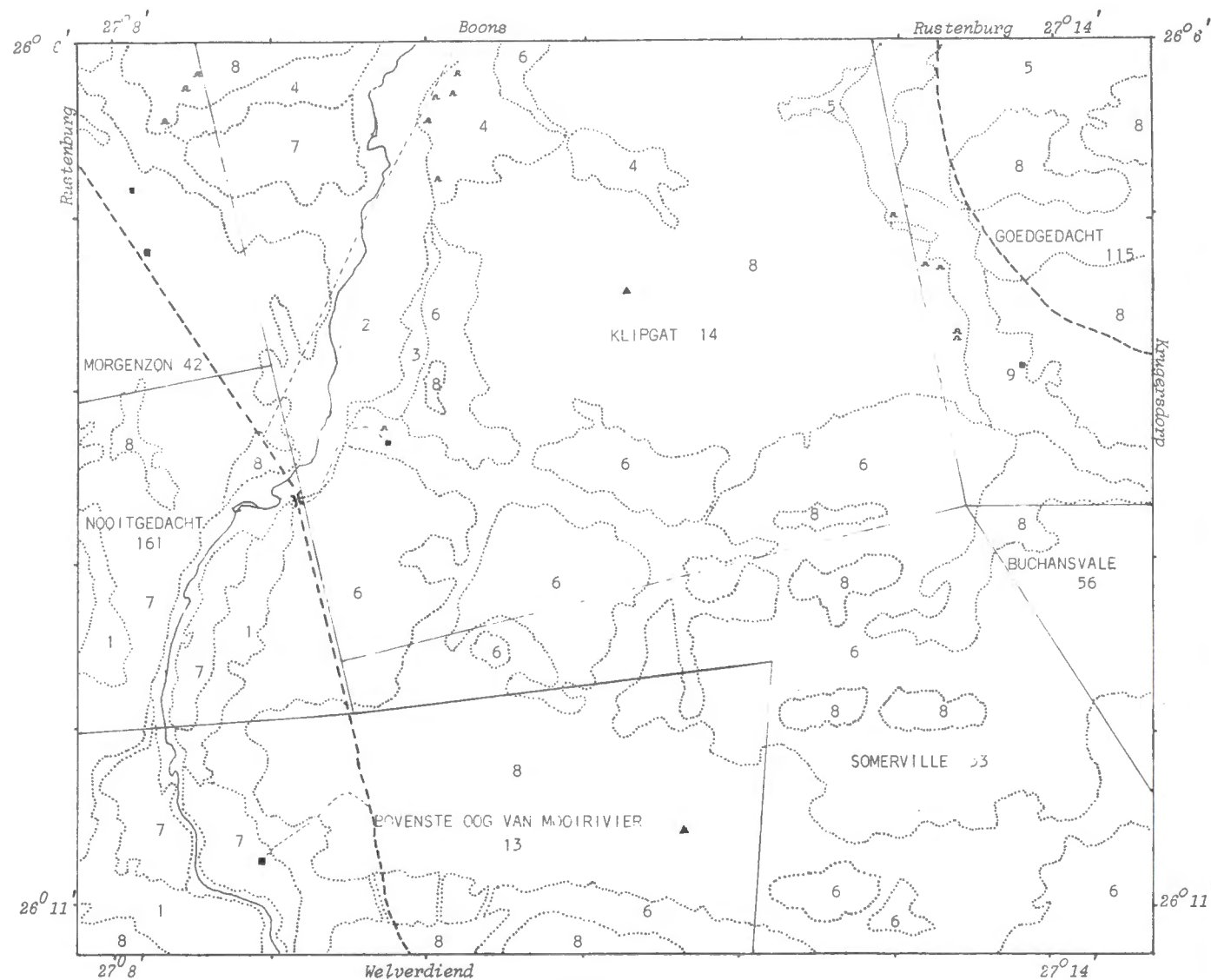
VERKENNINGSBODEMKAART VAN DIE PLAAS SOMERVILLE 53 EN OMGEWING.



LUGFOTOS

425 - 4	1095	1098
- 5	1069	1072
- 6	1034	1037

Basiskaart: 1:25,000 kompilasiekaart.
 Oordrag van fotos na kaart: m.b.v. Zeiss Sketchmaster.
 Gekarteer en geteken deur: J.A. Kruger.
 Inrigting: Bodemkundige Instituut P.U. vir C.H.O.
 Datum: Augustus 1969.



is aan die relatiewe homogeniteit van die terrein, was dit nie altyd moontlik om die voorkoms en verspreiding van die verskillende taksonomiese eenhede akkuraat vas te stel nie. Oorgange tussen grondgrense is meestal baie geleidelik en val nie altyd met topografiese verskille saam nie. Die swak beeldkwaliteit van die foto's het fotovertolking ook aansienlik bemoeilik.

Daar is egter gepoog om alle gebiede waar gronde betekenisvol van mekaar verskil sover dit kenmerke, eienskappe en landboupotensiaal betref, so akkuraat moontlik op die bodemkaart aan te dui.

3.2.2.2 Karteringseenhede

Die lugfoto's van die studiegebied dek 'n oppervlakte van ongeveer 62 km.² Weens die klein skaal van die foto's moes kartering op relatiewe kleinskaal geskied. Taksonomiese eenhede is derhalwe in assosiasies en komplekse gekombineer, aangesien te klein karteringseenhede onnodige kompleksiteit en onnoukeurigheid tot gevolg sou hê. Die minimum grootte van die basiese karteringseenheid was 2mm.

3.2.2.2.1 Assosiasies

Assosiasies maak die belangrikste karteringseenhede van die bodemkaart uit. D.w.s. verskillende grondseries met dieselfde moedermateriaal, maar verskillende morfologiese kenmerke is saamgevoeg in 'n enkele karteringseenheid (Fig. 5). Fases is nie gedifferensieer nie omdat die skaal van die kaart te klein was en dit onnodige kompleksiteit van die bodemkaart sou meebring. Dit was egter in 'n paar gevalle noodsaaklik om taksonomiese eenhede wat in ten minste een van die kenmerke wat vir differensiasiedoeleindes gebruik word, van 'n ander taksonomiese eenheid verskil, as variante te beskryf (sien Manganovariant en Klipgatvariant I en II). 'n Variant is 'n aparte serie waarvan te min bekend is om dit as 'n afsonderlike serie (taksonomiese eenheid) te klassifiseer. Analitiese data van die profielgate wat in bogenoemde variante gegrawe is, was nie beskikbaar nie, derhalwe is hierdie grondtipes as variante van die Mangano- of Klipgatserie beskryf.

3.2.2.2.2 Komplekse

Dit bestaan uit 'n assosiasie van twee taksonomiese eenhede wat nie in

individuele karteringseenhede geskei kon word nie, selfs al sou op groter skaal gekarteer word. 'n Voorbeeld hiervan is die Sinkgat/Litosolkompleks (Fig. 5).

3.2.2.2.3 Algemene landklasse

Hierdie klassifikasie-eenheid is gebruik om gebiede te beskryf waar daar min of byna geen natuurlike gronde voorkom nie, bv.:

- (i) Alluviale gruis: Laasgenoemde bestaan hoofsaaklik uit versteurde diamantdraende alluviale gruis wat 'n Tersiere afsetting verteenwoordig. Hierdie karteringseenheid word deur simbool (9) op die bodemkaart aangedui. (Fig. 5). Die diamantdelwery op die plaas Klipgat 14 en Goedgedacht 115 is verteenwoordigend van hierdie eenheid.
- (ii) Bergagtige rotslandskap: Die grootste gedeelte van die opnamegebied bestaan uit hierdie karteringseenheid wat d.m.v. simbool (8) op die bodemkaart aangedui word. Vyftien tot twintig persent van die oppervlakte van hierdie karteringseenheid bestaan uit blootgestelde, verweerde chert- en dolomietrotsblokke wat duidelike paddastoelvormige strukture a.g.v. differensiële chemiese verwerking vertoon. (Plaat II). Geen profielontwikkeling word in hierdie gronde aangetref nie. Kleiner oplossingsholtes en oop gedeeltes tussen blootgestelde rotsmateriaal is meestal deur 'n dun lagie eoliese sand bedek.

3.2.3 Profielbeskrywings

Die volgende landskapkenmerke wat die lokaliteit waar die gronde voorkom karakteriseer, is beskryf: topografiese ligging, moedermateriaal, klimaat, hoogte bo seespieël, plantegroei, klipperigheid, helling, dreineringsring, permeabiliteit, vogtoestande en biologiese aktiwiteite.

Profielgate is in elke grondserie tot op 'n diepte van ses voet (1,8 meter), of tot op die litiese kontak gegrawe, afhangende van watter een die vlakste was. Elke horison is van die aangrensendes op grond van veldwaarneembare kenmerke onderskei. In sekere gevalle kon horisonbenaming en karakterisering slegs na 'n laboratoriumondersoek geverifieer word, aangesien oorgange en/of grense nie altyd duidelik was nie, soos in die geval van die *Entisols*.

Gedurende die beskrywing van die grondprofiele is die grense tussen horisonte eers vasgestel en daarna is die dikte gemeet. Vervolgens is die profiele beskryf soos voorgestel deur Loxton (1966). Die horisonte is

benaam volgens die „7th Approximation" van die Soil Conservation Service (1967) en Soil Survey Manuel (1951), nadat 'n chemiese- en meganiese analise van die grond uitgevoer is en meer kennis omtrent die fisiese kenmerke van elke profiel ingewin is.

Nadat die verskillende meesterhorisonte afgebaken is, is elke horison beskryf met inagneming van die volgende kenmerke:

- (i) **Kleur:** Grondkleur dien as 'n belangrike kriterium vir identifikasie en klassifikasie. Die Munsel-grondkaart is as basis vir vergelyking gebruik. Die rangskikking van die kleure van die kaart is volgens skakering, waarde en kroma.
- (ii) **Struktuur:** Aangesien struktuur betrekking het op belangrike aspekte soos produktiwiteit, permeabiliteit, wortelindringing en bodemgenese, is akkurate bepaling daarvan noodsaaklik geag. Vir beskrywing van struktuur is veral op twee belangrike kenmerke gelet, nl. die graad van struktuurontwikkeling (duidelikheid van peds) en die tipe struktuur (vorm van struktuureenhede). Eersgenoemde eenhede is uitgedruk en beskryf as: struktuurloos, swak ontwikkel, matig ontwikkel, of sterk ontwikkel. Die tipe struktuur is beskryf as: prismaties, blok, kolomnêr, granulêr of sterk ontwikkel, na gelang van die omstandighede wat in elke profiel aangetref is.
- (iii) **Konsistensie:** Konsistensie het betrekking op die adhesie tussen natuurlike grondaggregate sowel as op die kohesie tussen gronddeeltjies in die peds. Die konsistensie is bepaal deur grondfragmente van ongeveer 25 mm in deursnee tussen die vingers te vervorm (Loxton, 1966). Konsistensie is beskryf as sag, hard, plasties, ens.
- (iv) **Tekstuur:** Tekstuur is in die veld bepaal deur die grond te manipuleer soos voorgestel deur Loxton (1966).

Aangesien tekstuur belangrik is t.o.v. voghoudingsvermoë identifikasie en klassifikasie van grond, word besondere waarde aan teksturele kenmerke geheg. Daar bestaan tans twee klassifikasiesisteme wat algemeen gebruik word, nl. die

Internasionale Sisteem van Atterberg en die sisteem van die United States Department of Agriculture (1960). Beide is gebaseer op korrelgrootte deursnee soos wat in tabel V aangedui word. In hierdie ondersoek is van die Amerikaanse sisteem van klassifikasie gebruik gemaak.

TABEL V

Korrelgrootteklasse volgens die Internasionale Sisteem van Atterberg en die sisteem van die United States Department of Agriculture

U.S.D.A. - sisteem		Internasionale Sisteem van Atterberg	
Benaming	Deursnee (mm)	Fraksie	Deursnee (mm)
Baie growwe sand	2,0 - 1,0	i	2,0 - 0,2
Growwe sand	1,0 - 0,5		
Medium sand	0,5 - 0,25	ii	0,2 - 0,02
Fyn sand	0,25 - 0,10		
Baie fyn sand	0,10 - 0,05	iii	0,02 - 0,002
Slik	0,05 - 0,002		
Klei	< 0,002	iv	< 0,002

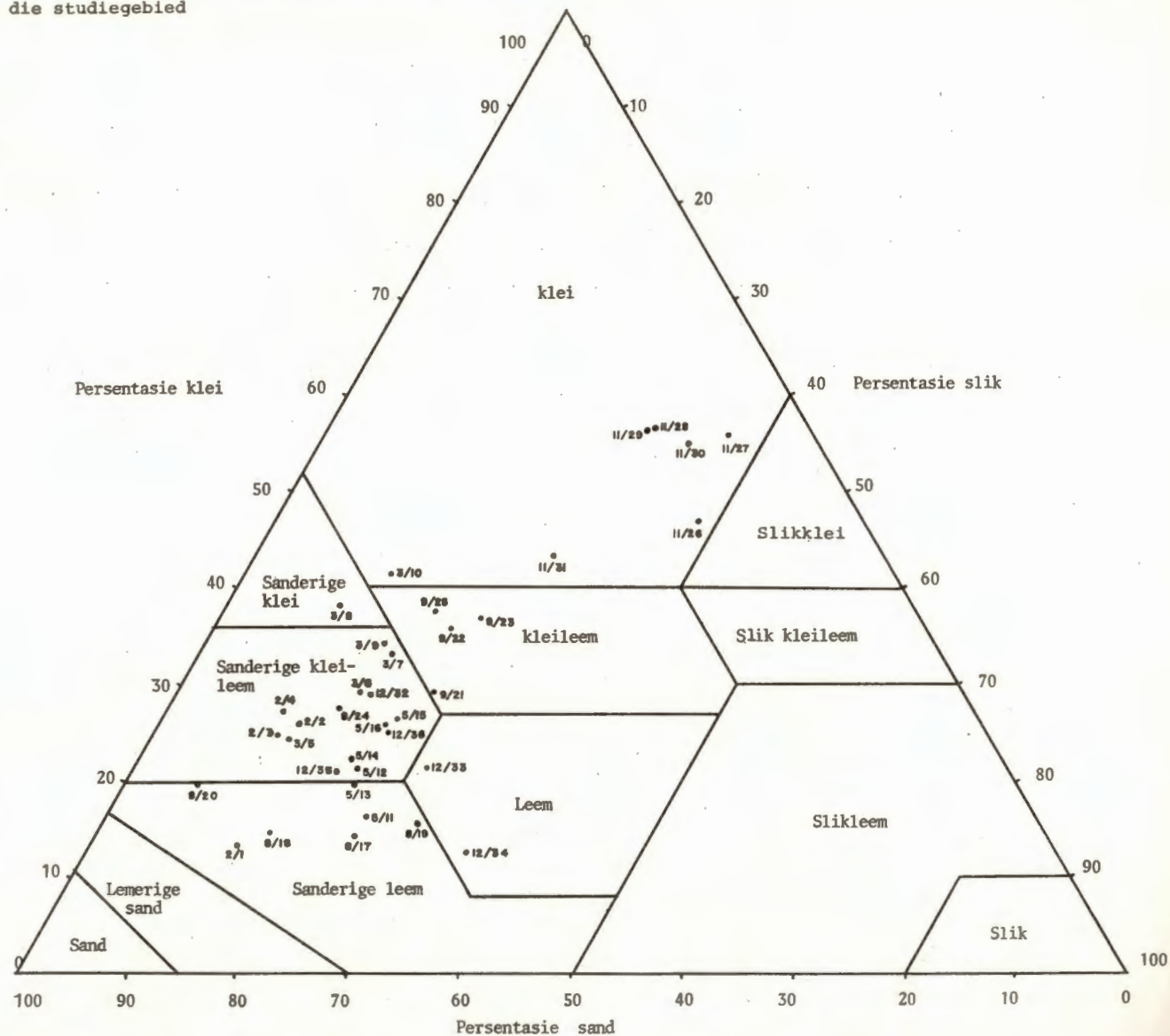
Die basiese teksturele grondklasse word gedefinieer in terme van kombinasies van sand, slik en klei soos bepaal deur die meganiese analise in die laboratorium. Laasgenoemde verdeling word op 'n drie-komponente-diagram in Fig. 6 aangedui.

(v) Spesiale kenmerke: Die volgende spesiale kenmerke is ondersoek:

1. Konkresies: Die voorkoms van konkresies is in terme van soorte en hoeveelheid aangeteken.
2. Klippe: Die voorkoms van klipperige materiaal is aangeteken in terme van vorm, hoeveelheid en grootte.
3. Plantwortels: Laasgenoemde is in terme van hoeveelheid aangeteken.
4. Oorgange: Oorgange het betrekking op die skeidingsvlakke tussen horisonte en is as geleidelik, duidelik of abrupt aangeteken, na gelang van omstandighede.
5. Vlekking: Dit was afwesig by al die profiele wat in die opnamegebied beskryf is.

Fig. 6: Die teksturele indeling van elke verteenwoordigende horison in die verskillende bodemprofile van die sewe belangrikste grondseries in die studiegebied

Grondserie	Nommer	Tekstuur	Horison
Mangano-serie	5/11	Sanderige leem	Ap okries
	5/12	sanderige kleileem	A1.2 okries
	5/13	sanderige leem	11 B2.1 kambies
	5/14	sanderige kleileem	111 B2.2 kambies
	5/15	sanderige kleileem	1V B2.3 kambies
	5/16	sanderige kleileem	IV C
Rensburg-serie	11/26	Klei	Ap okries
	11/27	klei	A1.2 okries
	11/28	klei	AC
	11/29	klei	C ₁ G
	11/30	klei	C ₂ Gca
	11/31	klei	C ₂ Gca
Buchansvale-serie	9/21	Kleileem	Ap okries
	9/22	kleileem	A3 okries
	9/23	kleileem	B1.1 kambies
	9/24	sanderige kleileem	11 B1.2 kambies
	9/25	kleileem	111 C
Bakenveld-serie	2/1	Sanderige leem	Ap okries
	2/2	sanderige kleileem	A1.2 okries
	2/3	sanderige kleileem	A1.3 okries
	2/4	sanderige kleileem	11 C
Klipgat-serie	3/5	Sanderige kleileem	Ap okries
	3/6	sanderige kleileem	11 B1.1 kambies
	3/7	sanderige kleileem	111 B1.2 kambies
	3/8	sanderige klei	111 B1.3 kambies
	3/9	sanderige kleileem	1V B1.4 kambies
	3/10	sanderige kleileem	V C
Sinkgat-serie	8/17	Sanderige leem	A okries
	8/18	sanderige leem	11 A ₃ okries
	8/19	sanderige leem	111 B ₃ kambies
	8/20	sanderige leem	1V B ₃ kambies
Goedge-dacht-serie	12/32	Sanderige kleileem	A1.1 okries
	12/33	leem	A1.2 okries
	12/34	leem	11 A1.3 okries
	12/35	sanderige kleileem	11 A1.4 okries
	12/36	sanderige kleileem	111 C



3.2.3.1 Bodembemonstering

Nadat die profiel beskryf is, is die individuele horisonte sistematies van bo na onder bemonster vir die chemiese-en meganiese ontledings. Die grondmonsters is in plastiese sakke geplaas, dig verseël en behoorlik genommer om verwarring tussen grondmonsters te voorkom.

3.2.4 Analitiese metodes

3.2.4.1 Meganiese analise

Die fisiese eienskappe van die sewe belangrikste grondseries in die studiegebied, is m.b.v. die sifmetode van Black *et al* (1965) ondersoek. Die verskillende grondfraksies is volgens die Soil Conservation Service U.S.D.A. (1960) geklassifiseer.

3.2.4.2 Chemiese analise

Chemiese analises is op dieselfde sewe grondseries uitgevoer en het die volgende bepalings ingesluit: pH, weerstand, stikstof, koolstof en katione-uitruilkapasiteit.

3.2.4.2.1 Bepaling van pH

Vir die bepaling van pH is die elektrometriese metode gevolg. Die $\text{pH}(\text{H}_2\text{O})$ en $\text{pH}(\text{KCl})$ van die grond is m.b.v. 'n Beckman pH-meter met glaselektrodes bepaal.

Die algemene kwalitatiewe pH-klasse waarna in die grondbeskrywings verwys word, word in tabel VI aangedui.

TABEL VI

Benaming van die verskillende kwalitatiewe pH-klasse

Klas	pH	Klas	pH
Uiters suur	onder 4,5	Neutraal	6,6 - 7,3
Baie sterk suur	4,5 - 5,0	Effens alkalies	7,4 - 7,8
Sterk suur	5,1 - 5,5	Matig alkalies	7,9 - 8,4
Medium suur	5,6 - 6,0	Sterk alkalies	8,5 - 9,0
Effens suur	6,1 - 6,5	Baie sterk alkalies	bo 9,1

3.2.4.2.2 Bepaling van weerstand

Vir die bepaling van weerstand is 'n versadigde pasta van elke grondmonster met gedistilleerde water gemaak. Lesings is by 60°F m.b.v. 'n „Wheatstone bridge” en 'n „Bureau of Soils-” beker geneem.

3.2.4.2.3 Bepaling van stikstof

Stikstof is d.m.v. die makro-Kjeldahlmetode bepaal soos beskryf deur die Association of Official Agricultural Chemists (A.O.A.C., 1955).

3.2.4.2.4 Bepaling van koolstof

Koolstof is volgens die Walkley Black titrasiemetode bepaal soos beskryf deur Piper (1947).

3.2.4.2.5 Bepaling van die uitruilbare metaalkatione en katione-uitruilkapasiteit

Vir die bepaling van uitruilbare metaalkatione en katione-uitruilkapasiteit is die ammoniumasetaatmetode gevolg soos beskryf deur Black *et al* (1965). Gedurende die bepaling van die katione-uitruilkapasiteit is die natrium- en kaliuminhoud van die monsters m.b.v. 'n vlamfotometer, en die kalsium- en magnesiuminhoud m.b.v. 'n atoomabsorpsiemeter bepaal.

3.2.5 Grondklassifikasie

Nadat inligting oor die chemiese en meganiese eienskappe van elke taksonomiese eenheid (grondseries en variante van sekere series) ingewin is en die korrekte genetiese benaming aan elke horison toegeken is, is al die gronde geklassifiseer volgens die Amerikaanse- en Suid-Afrikaanse klassifikasiesisteme. Klassifikasie volgens eersgenoemde sisteem, is gedoen soos uiteengesit in die „7th Approximation” van die Soil Survey Staff, Soil Conservation Service, U.S.D.A. (1967). Die Suid-Afrikaanse klassifikasiesisteem is 'n vereenvoudiging van die Amerikaanse sisteem en is deur Van der Eyk, Macvicar en De Villiers (1969) ontwikkel en met groot welslae op die gronde van die Tugela opvanggebied toegepas.

Die klassifikasie van die gronde volgens hierdie twee sisteme word onder paragraaf 3.3, direk na die bespreking van die fisiese, chemiese-en me-

ganiese eienskappe van die grondseries, aangedui.

3.3 Grondbeskrywings en analitiese data

3.3.1 Manganoserie

Hierdie serie kom gewoonlik in nou stroke langs die talushange van redelike steil heuwels voor waar die grond sterk beïnvloed word deur sedimente afkomstig van hoërliggende gebiede, wat d.m.v. swaartekrag afwaarts beweeg het na die voet van die heuwel om daar as kolluvium te akkumuleer. Profiel 5 is verteenwoordigend van hierdie serie.

3.3.1.1 Topografiese ligging

Hierdie grondtipe kom op laer hellings onderkant dagsome van hoogliggende dolomiet en chert, in oplossingsholtes en sinkgate voor.

3.3.1.2 Moedermateriaal

Verskeie sedimentologiese prosesse moes bygedra het tot die opbouing van die heterogene strata waaruit die solum ontwikkel het. Faktore wat 'n invloed gehad het op die sedimentologiese prosesse, is hoofsaaklik wind, water en swaartekrag.

3.3.1.3 Morfologie

Morfologies is daar 'n duidelike ooreenkoms met die Sinkgatserie. Die grondkleur is feitlik deurgaans donkerrooibruin, wat waarskynlik te wyte is aan die teenwoordigheid van mangaandioksied in die solum. Die tekstuur is 'n fyn sanderige leem wat duidelik oorgaan in 'n gruiserige leem in die IIB 2,1-horison. Die IVB 2,3- en IVC-horisonte het 'n gruiserige sandleem tekstuur. Slegs tussen 'n diepte van 41 tot 86 cm word 'n swak ontwikkelde granulêre struktuur aangetref, terwyl die grond verder deurgaans struktuurloos is met 'n baie brokkelrige konsistensie.

Twee duidelike kliplyne word op 'n diepte van 41 en 86 cm respektiewelik aangetref (plaat V). Die heterogene korrelgrootte verspreiding van die sandfraksie, dui ook op 'n litologiese diskontinuiteit in die solum. Heterogeniteit van die moedermateriaal blyk duidelik uit die verskynsel dat materiaal van verskillende korrelgroottes saam gegroe-

peer is in diskrete kliplyne en opgevolg word deur lae met min gruis daarin.

Die mineraalfraksie van die gedeelte van die solum bo die onderste kliplyn (86 cm) is waarskynlik die vermeningsprodukte van wind en/of water getransporteerde materiaal. Die C-horison het moontlik sy oorsprong aan die residuele verweringsprodukte van dolomiet en chert te danke, terwyl die IIB 2,1- en IIIB 2,2-horisonte moontlik 'n fluviale afsetting is, soos blyk uit die teenwoordigheid van geronde rolstene. Mangaankonkresies kom algemeen voor in laasgenoemde twee horisonte. Hierdie konkresies is die gevolg van 'n vorige bodemvormende proses wat na degradasie van ou landoppervlaktes en rivierwerking ingespoel is. Die oorliggende Ap- en Al₂-horisonte is 'n vermengingsproduk van eoliese sand en kolluvium wat a.g.v. swaartekrag langs die heuwels afwaarts beweeg het en teen die laer hang geakkumuleer het. Die groot hoeveelhede mangaankonkresies wat in hierdie horisonte aangetref word, het a.g.v. kolluviale bymenging ontstaan. Die kleifraaksie varieer tussen 16 en 26 persent. Die slikfraaksie is relatief konstant en wissel tussen 19 en 23 persent. Daar word geen argilliese horison in hierdie profiel aangetref nie, aangesien die B-horison nie 'n illuviale horison is nie. Kleihuidjies is afwesig en die voorkoms van 'n litologiese diskontinuiteit beantwoord ook nie aan die vereistes van 'n Bt-horison nie. Die klei wat in die profiel voorkom, het hoofsaaklik a.g.v. verwerking *in situ* ontstaan. Die gelaagdheid van die grondprofiel dui ook op laasgenoemde proses.

3.3.1.4 Chemiese eienskappe

Magnesium en kalsium is die belangrikste uitruilbare katione, terwyl relatief groot hoeveelhede natrium ook in die grond aangetref word. Die katione-uitruilkapasiteit is redelik konstant en neem geleidelik toe met die diepte, in ooreenstemming met 'n toename van die persentasie klei. Die grondreaksie is feitlik deurgaans konstant en wissel van effens suur tot neutraal. Naas die Sinkgatserie het hierdie gronde die hoogste baseversadiging van al die rooi fersialitiese gronde in die omgewing. Die hoë weerstand van die IIB 2,1- en IIIB 2,2-horisonte dui daarop dat hierdie gronde nie baie vry soute bevat nie.



Plaat VI Profielgat in die Manganoserie waarin twee duidelike kliplyne op 'n diepte van 41 en 86 cm. respektiewelik waargeneem kan word.

3.3.1.5 Interne dreinerings

Die Manganoserie het 'n goeie tot oormatige interne dreinerings. Die grond het 'n lae klei-inhoud sowel as 'n lae voghoudingsvermoë sodat reënwater vinnig wegdreineer. Die deurdringbaarheid is goed, want groot hoeveelhede plantwortels is tot heel onder in die profiel aangetref.

3.3.1.6 Grondgebruik

Die gronde van die Manganoserie is nie uitermate geskik vir akkerbou doeleindes nie. Die mielies wat tans daarop verbou word, kwy voordat dit volle wasdom bereik. 'n Ligte mangaanvergiftiging is moontlik die oorsaak hiervoor. Babala word egter met 'n redelike mate van sukses verbou. As gevolg van die oormatige interne dreinerings is graangewasse gevoelig vir droogte indien reën nie goed verspreid deur die seisoen voorkom nie. Die grond is op sekere plekke baie vlak. Dieptefases is egter nie gedifferensieer nie, aangesien die skaal van die bodemkaart te klein is.

3.3.1.7 Klassifikasie van die Manganoserie

(i) Klassifikasie volgens die Amerikaanse sisteem-

Orde: *Inceptisols*
Suborde: *Ochrepts*
Grootgrondgroep: *Ustochrepts*
Subgrondgroep: *Fluventiese Ustochrepts*

(ii) Klassifikasie volgens die Suid-Afrikaanse sisteem-

Vorm: *Hutton*
Serie: *Meringa*

PROEFIELBESKRYWING: M A N G A N O S E R I E

Profiel nr. 5

Lokalisiteit: Op die plaas Bovenste Oog van Mooi Rivier 13.

26°11' S.B.; 27°10' O.L.

Posisie in landskap: Laer helling onderkant dagsoom van hoogliggende dolomiet in oplossingsholtes en sinkgate

Hoogte bo seespieël: 1 463 meter

Plantegroei: Mielieland

Moedermateriaal: 0-41 cm, Kolluviale mengsel van eoliese sand; 41-66 cm, vermengingsprodukte van eoliese sand en flu-
viale afsettings; 86-112 cm, Residuele verwerings-
produkte van dolomiet en chert.

Monster nr.	Horison	Diepte in cm	Beskrywing
11	Ap Okries	0 - 20	Vogtig, donkerrooibruin (5YR2/4), geen vlekke, sanderige leem, baie brokkelrig, struktuurloos, mangaankonkresies seldsaam, klip- pe frekwent, wortels volop, oor- gang duidelik, goeie deurdring- baarheid, pH = 5,8, weerstand = 4 350 ohm.
12	A1,2 Okries	20 - 41	Vogtig, donkerrooibruin (5YR2/4), geen vlekke, sanderige klei- leem, baie brokkelrig, mangaan- konkresies seldsaam, klippe frekwent, wortels volop, oor- gang duidelik, goeie deurdring- baarheid, pH = 6,4, weerstand = 4 500 ohm.
13	IIB2,1 Kambies	41 - 66	Vogtig, donkerrooi (10R3/4), geen vlekke, gruiserige leem, baie brokkelrig, granulêre struktuur, mangaankonkresies volop, klip- pe frekwent, wortels volop, oor- gang duidelik, goeie deurdring- baarheid, pH = 6,4, weerstand = 6 400 ohm.
14	IIIB2,2 Kambies	66 - 86	Vogtig, donkerrooi (10R3/4), geen vlekke, gruiserige leem, baie brokkelrig, granulêre struktuur, mangaankonkresies volop, klippe frekwent, wortels volop, oorgang duidelik, goeie deurdringbaarheid pH = 6,4, weerstand = 10 000 ohm
15	IVB2,3	86 - 112	Vogtig, donkerrooibruin (10R3/3), geen vlekke, gruiserige sandleem baie brokkelrig, struktuurloos, mangaankonkresies volop, klippe frekwent, wortels volop, oorgang duidelik, goeie deurdringbaarheid pH = 6,7, weerstand = 4 200 ohm.
16	IVC	112 - 160	Vogtig, donkerrooibruin (2,5YR2/2) geen vlekke, gruiserige sandleem baie brokkelrig, struktuurloos, mangaankonkresies volop, klippe frekwent, wortels volop, oorgang duidelik, goeie deurdringbaarheid pH = 6,2, weerstand = 1 200 ohm.

ANALITIESE DATA: M A N G A N O S E R I E

Monster nr.	11	12	13	14	15	16
Diepte (cm)	0 - 20	20 - 41	41 - 66	66 - 86	86 - 112	112-160
Horison	Ap	A1,2	IIB2,1	IIIB2,2	IVB2,3	IVC

KORRELGROOTTE VERSPREIDING (%)

2, 0 - 1,0mm	2,77	3,14	9,44	18,51	7,33	9,68
1, 0 - 0,5mm	5,40	5,38	6,09	6,86	5,25	6,76
0, 5 - 0,25mm	11,45	10,61	10,26	7,19	8,66	9,09
0,25 - 0,1mm	23,30	22,48	19,74	14,41	17,05	15,11
0, 1 - 0,05mm	17,27	16,70	14,32	11,52	13,91	12,63
Totaal Sand	60,19	58,31	59,85	58,49	52,20	53,27
Slik (0,05-0,002mm)	23,58	20,32	20,69	19,47	21,38	20,76
Klei (0,002mm)	16,23	21,38	19,95	29,03	26,40	25,96

KATIONE - ADSORPSIE KOMPLEKS
UITRUILBARE KATIONE (m.ekw/100g)

Ca	1,25	1,25	1,00	1,49	1,75	1,50
Mg	1,19	1,71	1,60	1,81	1,93	1,70
K	0,26	0,10	0,09	0,10	0,10	0,10
Na	0,11	0,05	0,11	0,24	1,58	0,08
S - waarde	2,81	3,11	2,80	3,64	5,36	3,38
K.U.K.	4,6	4,2	3,8	3,6	5,2	4,8
Baseversadiging %	61,09	74,05	73,68	101,11	103,08	70,42
U.N.P.	2,39	1,19	2,89	6,6	3,38	1,66

pH H ₂ O	5,8	6,4	6,4	6,4	6,7	6,2
pH KCl	4,75	5,35	5,25	5,45	5,8	5,3
Weerstand (ohms)	4 350	4 500	6 400	10 000	4 200	1 200
% C	0,92					
% N	0,081					
C : N	11,36					

3.3.2 Manganovariant

Aangesien daar geen analitiese data van hierdie grondserie beskikbaar was nie en te min bekend is om dit in 'n nuwe serie te plaas, is besluit om hierdie grond as 'n variant van die Manganoserie te beskou. Die Manganovariant is egter afsonderlik gekarteer en word met die simbool (3) op die bodemkaart (Fig. 5) aangedui.

3.3.2.1 Topografiese ligging

Die verspreiding van die Manganovariant stem baie nou ooreen met die Manganoserie wat topografiese ligging betref. Hierdie grond is aan die voet van 'n talushang, waar dit in 'n alluviale vloedvlakte oorgaan, geleë. Die Manganovariant is dus in wese eintlik 'n oorgangsfase tussen die Sinkgat- en Rensburgserie en word op die plaas Klipgat 14 aangetref.

3.3.2.2 Moedermateriaal

In teenstelling met die Manganoserie wat verskeie periodes van pedogenese deurgemaak het, wat duidelik in die profiel waarneembaar is in die vorm van diskrete kliplyne, grondkleur en tekstuur, is die genese van hierdie grond nie so duidelik nie. Daar kan egter aangeneem word dat die moedermateriaal uit alluviale klei van die fluviale afsettings van die Mooirivier bestaan, asook 'n bymenging van eoliese sand en kolluvium wat a.g.v. swaartekrag langs die heuwels afwaarts beweeg het en aan die voet van die talushang geakkumuleer het.

3.3.2.3 Morfologie

Soos in die geval van die Manganoserie is die kleur van hierdie profiel ook donkerrooibruin a.g.v. die hoë inhoud van mangaandioksiede. In teenstelling met eersgenoemde word geen klipperige materiaal of kliplyne in die solum aangetref nie en die grond is ook heelwat dieper. Die tekstuur is sanderige kleileem. Die konsistensie van die ploeghorison en die IIB-horison is hard, terwyl die van die IIC-horison sag is.

Die mangaankonkresies wat deurgaans volop in die profiel voorkom, is kenmerkend van hierdie grond. Laasgenoemde het waarskynlik hulle oorsprong aan sedimentêre verspreiding a.g.v. fluviasie te danke. Oorgange is geleidelik en plantwortels kom volop voor tot op 'n diepte van 112 cm.

3.3.2.4 Interne dreinerings

Inteensstelling met die Manganoserie, waarvan die tekstuur 'n sande-rige leem is wat goeie interne dreinerings verseker, is die tekstuur van die Mangano-variant 'n sanderige kleileem, met 'n harde konsisten-sie. Interne dreinerings word dus tot 'n aansienlike mate beperk. Die grond is gedurende die wintermaande hard en droog.

3.3.2.5 Grondgebruik

Alhoewel koring en mielies op hierdie grondtipe verbou word, kan swak oeste verwag word a.g.v. 'n beperkte deurdringbaarheid. In die somermaande is gewasse soms onderhewig aan versuiping. Soos in die geval van die Manganoserie, is 'n ligte mangaanvergiftiging waarskynlik ook verantwoordelik vir lae opbrengste. Die Mangano-variant het egter 'n beperkte verspreiding en maak 'n relatief onbelangrike deel van die akkerbougronde van die studiegebied uit.

3.3.2.6 Klassifikasie van die Mangano-variant

- (i) Klassifikasie volgens die Amerikaanse sisteem:
Sien Manganoserie (paragraaf 3.3.1.7)
- (ii) Klassifikasie volgens die Suid-Afrikaanse sisteem:
Sien Manganoserie (paragraaf 3.3.1.9)

PROFIELBESKRYWING: M A N G A N O V A R I A N T

Profiel nr. 10

Lokalisiteit: Op die plaas Klipgat 14. 26°7' S.B., 27°11' O.L.

Posisie in landskap: Talushang wat oorgaan in 'n alluviale vloedvlakte.

Hoogte bo seespieël: 1 494 meter.

Plantegroei: Landerye met Koring, mielies en *Eleusine africana*.

Moedermateriaal: Vermeningsprodukte van kolluvium, eoliese sand en fluviale afsettings.

Horison	Diepte in cm	Beskrywing
Ap	0 - 25	Vogtig, bruin (7,5YR4/4), geen vlekke, growwe sandleem, effens hard, struktuurloos, mangaankonkresies volop, klippe afwesig, wortels volop, oorgang geleidelik, goeie deurdringbaarheid.
IIB	25 - 112	Vogtig, donkerrooibruin (5YR3/6), geen vlekke, growwe sanderige kleileem, hard, granulêre struktuur, mangaankonkresies volop, klippe afwesig, wortels volop, oorgang geleidelik, effens beperkte deurdringbaarheid.
IIC	112 - 163	Vogtig, donkerrooibruin (10R3/3), geen vlekke, fyn sanderige kleileem, sag, granulêre struktuur, mangaankonkresies volop, wortels frekwent, effens beperkte deurdringbaarheid.

3.3.3 Rensburgserie

Profiel 11 is verteenwoordigend van hierdie serie. Die Rensburgserie is saam met die Buchansvale- en Morgenzonserie gekarteer, aangesien dit die grondtipes is wat nou geassosieer is met die Mooirivierloop en nie op 'n kleinskaalkaart gedifferensieer kon word nie.

3.3.3.1 Topografiese ligging

Hierdie serie is beperk tot die laagliggende gebiede van die landskap. Dit kom op die alluviale vloedvlakte van die Mooirivier, op die plaas Klipgat 14 voor. Die terrein waarop hierdie gronde gelokaliseer is, is gelykliggend. Die beweging van water vind baie stadig daaroor plaas en dié lokaliteit is gevolglik moerasagtig.

3.3.3.2 Moedermateriaal

Die moedermateriaal wat hoofsaaklik 'n alluviale kleiafsetting is, het waarskynlik sy oorsprong aan die volgende twee bronne te danke, nl. (a) rivieralluvium of (b) die verweringsprodukte van sedimentêre gesteentes soos dolomiet. Die moedermateriaal is ryk aan alkaliese aardmetale en karbonate van kalsium en magnesium.

3.3.3.3 Morfologie

Die donker kleigronde, kenmerkend van topografiese depressies soos in die geval van die Rensburgserie, het relatief meer organiese materiaal as die ander rooi fersialitiese gronde in die omgewing, alhoewel dit nie in alle gevalle beduidend hoër is nie. Die organiese materiaal het 'n groot invloed op die grondkleur in gematigde klimaatstreke soos die Hoëveld. Volgens Dudal (1965) kan die swart kleur van die A1-horison hoofsaaklik toegeskryf word aan kompleksvorming tussen klei en organiese materiaal en nie soseer aan 'n hoë inhoud van organiese materiaal alleen nie. Volgens hom is die karbonate van kalsium en magnesium, asook die komponente van ferroyster moontlik verantwoordelik vir die donker kleur van die grond.

Die Rensburgserie is 'n hidromorfe grond en het prominente gleykleure waarvan die kroma deurgaans een is. Die Ap-horison is droog en het 'n grys kleur (5Y4/1). Die res van die solum is vogtig en die kleure van die A1,2- en AC-horisonte is swart (7,5YR2/1). Die C1G-

en C2Gca-horisonte het 'n grys kleur, terwyl die heel onderste horison 'n gryserige olyfkleur het. Die kleure word ligter na onder in die solum na gelang die hoeveelheid organiese materiaal afneem.

Die gronde het 'n besondere hoë klei-inhoud waarvan die mineraalfraksie hoofsaaklik uit die 2 : 1-tipe montmorillonoïede kleiminerale bestaan. Volgens Buckman & Brady (1960) is die kristaleenhede van hierdie tipe kleiminerale elk uit een plaatagtige alluminium- en twee plaatagtige silikastrukture saamgestel, wat met sterk suurstofbande aanmekaar gebind is. Laasgenoemde is die eksterne adsorpsievlakke. Hierdie kristaleenhede is weer op hulle beurt d.m.v. swak suurstofskakels aanmekaar gekoppel. Die gedeeltes tussen die swak suurstofbande tussen twee kristaleenhede is die interne adsorpsievlakke. Die strukturele samestelling van die montmorillonoïede kleiminerale verseker 'n hoër mate van interne adsorpsie van water en katione as wat op die eksterne adsorpsievlakke geadsorbeer kan word. Die interne adsorpsievlakke is negatief gelaai sodat hierdie 2 : 1-kolloïede 'n hoë katione-adsorpsievermoë het. Wanneer watermolekules tussen die kristaleenhede in beweeg, veroorsaak dit dat die klei uitswel. Montmorilloniet besit 'n hoë mate van plastisiteit en kohesie, sodat dit weer inkrimp wanneer dit uitdroog. Die alternatiewe inkrimping en uitsetting van die kleiminerale veroorsaak dat diep krake aan die grondoppervlakte gevorm word.

As gevolg van inkrimping en uitsetting in die Al- en AC-horisonte word duidelike glyvlakke op die pedoppervlaktes waargeneem. Die glyvlakke het 'n gladde glansende voorkoms. Verskuiwings vind plaas met 'n inklinasie van 20° tot 60° met die horisontale vlak. Waar glyvlakke afwesig is en die pedoppervlaktes nog 'n glansende voorkoms het, word dikwels drukvlakke („pressure faces”) aangetref. Laasgenoemde word gevorm wanneer die grond uitswel as dit nat word maar die krag van uitsetting nie voldoende is om 'n glybeweging te veroorsaak nie.

Die grootste gedeelte van die Rensburgserie word feitlik jaarliks omgeploeg sodat die selfkrummelende eienskappe en gilgai mikroreliëf wat kenmerkend van sekere vertisole is, nie hier aangetref word nie.

Horisonopeenvolging in die profiel is kenmerkend vir die meeste donker kleigronde. 'n Medium tot growwe blokstruktuur word in al die

horisonte aangetref. Die konsistensie is baie hard wanneer die grond droog is en plasties wanneer dit nat is. Direk onder die ploeghorison is 'n Al₂-horison teenwoordig wat baie geleidelik in 'n AC-horison oorgaan. Die oorgang van die AC- na die ClG-horison is ook geleidelik. Tonge van die AC-horison wat in die ClG-horison in strek, is egter waarneembaar. Verweerde stukkies rotsmateriaal en pakkies kalsiumkarbonaat wat 'n hewige reaksie met verdunde soutsuur toon, kom in die C2Gca-horison voor. Hierdie konkresies word gevorm deurdat karbonate in oplossing afwaarts in die solum beweeg en in die saproliet (heel onderste horisonte) pressipiteer en akkumuleer.

Die verspreiding van mangaankonkresies kom redelik uniform deur die solum voor. Die groot hoeveelheid konkresies wat in die C2Gca-horison aangetref word, het moontlik hier geakkumuleer nadat dit 'n proses van fluviële transportasie deurgegaan het.

Die C2Gca-horison is 'n horison van intense reduksie, gekarakteriseer deur die teenwoordigheid van ferro-yster en neutrale grys en gryserige olyfkleure, wat bruin word wanneer dit aan die lug blootgestel word. Dit is 'n horison wat geheel of gedeeltelik ontwikkel het a.g.v. vergleying. Laasgenoemde proses vind plaas wanneer die grond vir lang periodes versadig is met water in die teenwoordigheid van organiese materiaal.

Die deurdringbaarheid van die grond is uiters beperk en plantwortels kom slegs in klein hoeveelhede tot in die ClG-horison voor. Klippe is seldsaam in die onderste horisonte en is meestal insluitels van getransporteerde rotsmateriaal en stukkies verweerde chert. Die kleifraksie wat soos reeds genoem, hoofsaaklik uit montmorilloniet bestaan, is hoog en wissel tussen 43 en 56 persent. Die sandfraksie in die Al₂-horison is uiters laag, nl. 7,85 persent.

3.3.3.4 Chemiese eienskappe

Van die uitruilbare katione is kalsium deurgaans dominant en dit oorheers die uitruilingskompleks. Akkumulasie van kalsium is duidelik sigbaar in die C2Gca-horison waarin daar selfs soveel as 20 milliëkwivalente per 100 gram kalsium voorkom. Naas kalsium maak magnesium die belangrikste komponent van die uitruilingskompleks uit.

Die katione-uitruilkapasiteit is relatief hoog en wissel van 26 tot 44 milliëkwivalente per 100 gram. Dit kan toegeskryf word aan die hoë adsorpsievermoë van die montmorilloniese kleimineralen. Die relatief groot hoeveelhede organiese materiaal wat in die grond aangetref word, dra moontlik ook by tot die hoë katione-uitruilkapasiteit.

'n Duidelike korrelasie tussen grondreaksie en baseversadiging is waarneembaar. Aangesien die grond ryk is aan alkaliese aardmetale en gevolglik 'n hoë pH het, word 'n ooreenstemmende hoë baseversadiging aangetref.

Die persentasie uitruilbare natrium neem geleidelik toe met diepte. Die swak dreinerings van die grond en hoë verdamping in die gebied, verhoog die soutkonsentrasie van die klei. Alhoewel die weerstand tussen 250 en 390 ohm wissel, is daar geen vry soute in die grond teenwoordig nie. Die lae weerstand kan in dié geval toegeskryf word aan die groot hoeveelheid klei wat teenwoordig is.

3.3.3.5 Interne dreinerings

Interne dreinerings is uiters beperk. Nadat die eerste reëns van die seisoen geval het, absorbeer die klei groot hoeveelhede water. Die krake aan die oppervlakte van die grond raak verseël a.g.v. die uitswelling van die klei, sodat afwaartse beweging van water in die profiel moeilik plaasvind. Water bly dan vir lang periodes op die grondoppervlakte staan.

3.3.3.6 Grondgebruik

As gevolg van die hoë klei-inhoud van die Rensburgserie is die grond ongeskik vir akkerbou doeleindes. Swak interne dreinerings veroorsaak versuiping van graangewasse. Groot hoeveelhede grondwater word deur die klei vasgehou en is nie vir die plante beskikbaar nie. Effektiewe besproeiing kan ook nie toegepas word nie a.g.v. die lae infiltrasietempo en swak interne dreinerings. *Eragrostis* e.a. grassoorte aard egter goed op die Rensburgserie en aanplanting van natuurlike weiding kan moontlik suksesvol toegepas word.

3.3.3.7 Klassifikasie van die Rensburgserie

(i) Klassifikasie volgens die Amerikaanse sisteem:

Orde: *Vertisols*

Suborde: *Uderts*

Grootgrondgroep: *Pelluderts*

Subgrondgroep: *Tipiese Pelluderts*

(ii) Klassifikasie volgens die Suid-Afrikaanse sisteem:

Vorm: *Rensburg*

Serie: *Rensburg*

PROFIELBESKRYWING R E N S B U R G S E R I E

Profiel nr. 11

Lokalisering: Op die plaas Klipgat 14. 26°7' S.B., 27°11' O.L.

Posisie in landskap: Laagliggende alluviale vloedvlakte. Waarskynlik vroeër moerasagtig.

Hoogte bo seespieël: 1 494 meter

Plantegroei: Landerye

Moedermateriaal: Alluviale kleiafsetting

Monster nr.	Horison	Diepte in cm.	Beskrywing
26	Ap Verties	0 - 25	Droog, grys (5Y4/1), geen vlekke, klei, hard wanneer droog, growwe blokstruktuur met fyn tot medium hoekige blokke met glyvlakke, mangaankonkresies seldsaam, klippe afwesig, wortels volop oorgang geleidelik, deurdringbaarheid beperk, pH = 6,5, weerstand = 490 ohm.
27	Al,2	25 - 56	Vogtig, swart (7,5YR2/1), geen vlekke, klei, plasties, growwe blokstruktuur tot fyn medium hoekige blokke met glyvlakke, mangaankonkresies seldsaam, klippe afwesig, wortels frekwent, oorgang geleidelik, uitsers beperkte deurdringbaarheid, pH = 7,0, weerstand = 320 ohm.
28	AC	56 - 94	Vogtig, swart (7,5YR2/1), geen vlekke, klei, plasties, medium blokstruktuur, mangaankonkresies seldsaam, klippe afwesig, wortels frekwent, oorgang geleidelik, beperkte deurdringbaarheid, pH = 7,6, weerstand = 315 ohm.
29	ClG	94 - 107	Vogtig, grys (5Y4/1), geen vlekke, klei, plasties, medium blokstruktuur, mangaankonkresies frekwent, klippe seldsaam, wortels frekwent, oorgang duidelik, uitsers beperkte deurdringbaarheid, pH = 8,2, weerstand = 320 ohm.
30	C2Gca	107 - 127	Vogtig, grys (5Y5/1), geen vlekke, klei, plasties, medium blokstruktuur, mangaankonkresies frekwent, CaCO ₃ - konkresies frekwent, klippe seldsaam, wortels afwesig, oorgang geleidelik, uitsers beperkte deurdringbaarheid, pH = 8,1, weerstand = 255 ohm.
31	C2Gca	127 - 152	Vogtig, gryserige olyf (5Y5/3), geen vlekke, klei, plasties, medium blokstruktuur, mangaankonkresies volop, CaCO ₃ konkresies seldsaam, klippe seldsaam, uitsers beperkte deurdringbaarheid, pH = 8,2, weerstand = 325 ohm.

ANALITIESE DATA: R E N S B U R G S E R I E

Monster nr.	26	27	28	29	30	31
Diepte (cm)	0 - 25	25 - 56	56 - 94	94 - 107	107 - 127	127 - 152
Horison	Ap	Al,2	AC	ClG	C2Gca	C2Gca

KORRELGROOTTE VERSPREIDING (%)

2,0 - 1,0 mm	0,06	0,12	0,16	0,65	0,71	0,71
1,0 - 0,5 mm	0,29	0,18	0,30	1,18	0,98	0,79
0,5 - 0,25 mm	0,69	0,88	0,87	1,28	1,01	0,83
0,25 - 0,1 mm	5,14	5,25	5,24	4,54	3,63	9,60
0,1 - 0,05 mm	8,72	1,42	7,34	6,58	5,79	17,90
Totaal sand	14,90	7,85	13,91	14,26	12,12	29,83
Slik (0,05 - 0,002) mm	38,16	36,69	29,53	29,39	33,12	27,09
Klei (0,002) mm	46,95	55,47	56,57	56,34	54,76	43,07

KATIONE-ADSORPSIE KOMPLEKS
UITRUIJBARE KATIONE (m.ekw./100g)

Ca	15,00	17,50	15,00	15,00	20,00	13,80
Mg	7,20	10,30	16,90	11,10	11,10	10,90
K	0,46	0,53	0,39	0,42	0,39	0,39
Na	0,61	1,04	11,5	1,61	1,41	1,34
S - waarde	23,27	29,37	33,44	28,13	32,90	26,43
K.U.K.	34,5	38,0	44,8	36,8	26,0	34,6
Baseversadi- ging %	68,44	77,29	74,64	76,44	126,54	76,38
U.N.P.	1,79	2,74	2,57	4,38	5,42	3,87

pH H ₂ O	6,5	7,05	7,7	8,1	8,4	8,4
pH KCl	5,6	6,1	6,65	7,15	7,3	7,4
Weerstand (ohms)	390	320	315	295	255	275
%C	1,24	0,95	0,46	0,53	0,27	0,27
%N	0,14	0,47	0,06	0,05	0,05	0,04
C : N	8,86	2,02	7,67	10,6	5,40	6,75
Organiese materiaal	2,14	1,64	0,79	0,91	0,47	0,47

3.3.4 Buchansvaleserie

Profiel 9 is verteenwoordigend van hierdie grondtipe. Die Buchansvaleserie is in assosiasie met die Rensburg- en Morgenzonserie gekarteer, aangesien dit 'n uiters beperkte oppervlakte beslaan. Hierdie grondtipe verteenwoordig 'n oorgangsfase tussen die donker kleigronde van die Rensburgserie en die donkerrooibruin gronde van die Sinkgatserie. Dit word deur die simbool (2) op die bodemkaart (Fig. 5) aangedui.

3.3.4.1 Topografiese ligging

Die Buchansvaleserie word op die alluviale vloedvlakte van die Mooirivier aangetref en is 'n oorgangsfase tussen die vlei en die hoërliggende aangrensende gebiede.

3.3.4.2 Moedermateriaal

Die moedermateriaal bestaan hoofsaaklik uit kolluvium wat op alluviale klei afgesit is.

3.3.4.3 Morfologie

Die kleur van die grond varieer van horison tot horison. Die Ap- en A3-horisonte wat die okriese epipedon verteenwoordig, is rooibruin en donkerrooibruin respektiewelik. Die B1,1- en II B1,2-horisonte is rooibruin terwyl die IIIC-horison 'n gryserige geelbruin kleur het.

Onder die struktuurlose ploeghorison word die A3- en die B1,1-oorgangshorisonte aangetref wat 'n swak ontwikkelde blokstruktuur besit. Die IIB1,2- en IIIC-horisonte het 'n granulêre struktuur. 'n Betekenisvolle verandering in korrelgrootte verspreiding in die IIB1,2-horison dui op 'n duidelike litologiese diskontinuiteit in die solum. Daar moes dus in die verlede 'n periode van aktiewe transportasie en afsetting voorgekom het wat die pedogenese grootliks beïnvloed het. Dit word afgelei uit die teenwoordigheid van 'n groot hoeveelheid growwe sedimente.

Die onderliggende IIIC-horison kom baie nou ooreen met die C2Gca-horison van die Rensburgserie en is moontlik van dieselfde oorsprong. Die oorliggende horisonte is waarskynlik die vermengingsprodukte van kolluvium en klei wat a.g.v. 'n fluviale aksie op die onderliggende alluviale klei afgesit is. Die mangaankonkresies wat volop in die IIB1,2- en IIIC-horisonte voorkom, het waarskynlik saam met bogenoemde watergetrans-

porteerde sedimente ingespoel. Geen klippe word in die profiel aangetref nie.

Tot op 'n diepte van 89 cm word 'n fyn sanderige kleileem aangetref. Die tekstuur van die IIB_{1,2}-horison is 'n gruiserige kleileem terwyl die onderliggende IIIC-horison uit 'n swaar klei bestaan wat waarskynlik gedeeltelik van die 2 : 1-tipe montmorilloniede kleiminerale is. Die kleifraksie van die verskillende horisonte wissel tussen 27 en 37 persent. Kleihuidjies is afwesig en geen tekens van illuviasie word aangetref nie. Die konsistensie is deurgaans hard. Nieteenstaande die matig beperkte interne dreinerings van die grond, kom plantwortels nog volop voor tot heel onder in die solum.

3.3.4.4 Chemiese eienskappe

Die grondreaksie is deurgaans effens suur. Die weerstand van die A- en B-horisonte is effens laer as dié van die ander gronde in die opnamegebied. Die IIIC-horison het 'n weerstand van 610 ohm a.g.v. sy hoë kleigehalte.

Die belangrikste uitruilbare katione is kalsium en magnesium wat feitlik in gelyke hoeveelhede voorkom. Kalium oorheers die natriumione deurgaans op die uitruilingskompleks. Die katione-uitruilkapasiteit neem geleidelik toe met diepte soos wat die klei-inhoud van die grond vermeerder. Baseversadiging stem ooreen met die meeste gronde van die opnamegebied, en wissel tussen 76 en 92 persent. Die uitruilbare natriumpersentasie wissel van horison tot horison. Die B_{1,1}-horison het die hoogste persentasie uitruilbare natrium in die profiel, nl. 6,01 persent.

3.3.4.5 Interne dreinerings

Die Buchansvaleserie kan onder die matiggedreineerde gronde gegroepeer word. Afgesien van die harde konsistensie daarvan, was die grond tog nog vogtig gedurende die droë wintermaande. Vertikale beweging van water in die grondprofiel sal egter baie stadig plaasvind. Die IIIC-horison het 'n uiters beperkte dreinerings a.g.v. die hoë klei-inhoud daarvan.

3.3.4.6 Grondgebruik

Alhoewel mielies en koring op hierdie gronde verbou word, is dit nie eintlik geskik vir akkerbou doeleindes nie. Die harde konsistensie skep probleme by die bewerking van die grond. As gevolg van 'n matig beperkte dreinerings en swak deurloopting is die ooste redelik swak. Versuip toestande kom moontlik ook voor. Hierdie grondtipe beslaan egter slegs 'n klein en onbelangrike gedeelte van die opnamegebied.

3.3.4.7 Klassifikasie van die Buchansvaleserie

(i) Klassifikasie volgens die Amerikaanse sisteem:

Orde: *Inceptisols*
Suborde: *Ochrepts*
Grootgrondgroep: *Ustochrepts*
Subgrondgroep: *Vertiese Ustochrepts*

(ii) Klassifikasie volgens die Suid-Afrikaanse sisteem:

Vorm: *Hutton*
Serie: *Makatini*

PROFIELBESKRYWING: B U C H A N S V A L E S E R I E

Profiel nr. 9

Lokalisering: Op die plaas Klipgat 14, 27°7' S.B., 27°11' O.L.

Posisie in landskap: Oorgang tussen vlei en hoërliggende aangrensende gebiede.

Hoogte bo seespieël: 1 480 meter

Plantegroei: Mielieland

Moedermateriaal: Mengsel van kolluviale materiaal (10 - 89 cm) en alluviale klei (89 - 157 cm)

Monster nr.	Horison	Diepte in cm	Beskrywing
21	Ap Okries	0 - 23	Vogtig, rooibruin (5YR4/6), geen vlekke, fyn sanderige kleileem, hard, struktuurloos, konkresies seldsaam, klippe afwesig, wortel volop, oorgang geleidelik, goeie deurdringbaarheid, pH = 6,1, weerstand = 2 750 ohm.
22	A3 Okries	23 - 51	Vogtig, donkerrooibruin (5YR3/6), geen vlekke, fyn sanderige kleileem, hard, swak ontwikkelde blokstruktuur, mangaankonkresies seldsaam, klippe afwesig, wortel volop, effens beperkte deurdringbaarheid, oorgang geleidelik, pH = 6,2, weerstand = 2 150 ohm.
23	B1,1 Kambies	51 - 89	Vogtig, rooibruin (5YR4/6), geen vlekke, fyn sanderige, kleileem, hard, swak ontwikkelde blokstruktuur, mangaankonkresies frekwent, klippe afwesig, wortels volop, oorgang geleidelik, effens beperkte deurdringbaarheid, pH = 6,05, weerstand = 1 650 ohm.
24	IIB1,2 Kambies	89 - 124	Vogtig, rooibruin (5YR4/8) en helder bruin (7,5YR5/8), geen vlekke, grysige kleileem, hard, granulêre struktuur, mangaankonkresies volop, klippe afwesig, wortels volop, oorgang geleidelik, matig beperkte deurdringbaarheid, pH = 6,3, weerstand = 1 400 ohm.
25	IIIC	124 - 157	Vogtig, gryserige geelbruin (10YR5/6) en helder bruin (7,5YR5/8), klei hard, granulêre struktuur, mangaankonkresies volop, klippe afwesig, wortels volop, beperkte deurdringbaarheid, pH = 6,2, weerstand = 6 100 ohm.

ANALITIESE DATA:	BUCHANSVALESERIE				
Monster nr.	21	22	23	24	25
Diepte (cm)	0 - 23	23 - 51	51 - 89	89 - 124	124 - 157
Horison	Ap	A3	B1,1	IIIB1,2	IIIC

KORRELGROOTTE VERSPREIDING (%)

2,0 - 1,0 mm	0,35	1,07	1,08	17,94	1,58
1,0 - 0,5 mm	2,26	2,09	1,76	5,43	2,49
0,5 - 0,25 mm	6,43	5,48	4,50	5,37	7,72
0,25 - 0,1 mm	20,75	19,14	17,51	16,23	20,06
0,1 - 0,05 mm	18,08	15,09	14,87	11,87	11,33
Totaal Sand	47,87	42,87	39,72	56,84	43,18
Slik					
(0,05 - 0,002) mm	23,11	21,16	23,35	15,63	19,02
Klei					
(0,002) mm	29,02	35,97	36,93	27,54	37,79

KATIONE-ADSORPSIE KOMPLEKS UITRUILBARE KATIONE (m.ekw./100g)

Ca	3,49	3,74	4,37	3,74	4,99
Mg	2,36	3,70	4,38	5,45	7,81
K	0,64	0,35	0,22	0,26	0,29
Na	0,11	0,04	0,63	0,15	0,08
S - waarde	6,60	7,83	9,60	9,60	13,17
K.U.K.	8,6	8,6	10,4	11,0	14,8
Baseversadiging					
%	76,74	91,05	92,31	87,27	88,99
U.N.P.	1,28	0,47	6,01	1,36	0,54

pH H ₂ O	6,1	6,2	6,05	6,3	6,2
pH KCl	5,0	5,1	5,1	5,4	5,5
Weerstand (ohms)	2 750	2 150	1 650	1 400	610
%C	0,98				
%N	0,098				
C : N	10,00				

3.3.5 Morgenzonserie

Die gronde van hierdie serie kom in nou stroke al langs die loop van die Mooirivier voor en is om praktiese redes saam met die Buchansvale- en Rensburgserie gekarteer.

3.3.5.1 Topografiese ligging

Die gronde wat hierdie serie verteenwoordig, is hoofsaaklik dykwalle of stootwaloewers wat ontstaan a.g.v. stormwater wat gedurende die somermaande met die Mooirivier afvloei. Profiel 6 is 'n blootgestelde profiel van 'n soortgelyke dykwal wat in die Mooirivierloop op die plaas Bovenste Oog van Mooirivier 13 voorkom.

3.3.5.2 Moedermateriaal

Die moedermateriaal van hierdie serie is fluviale afsettings wat in die vorm van alternatiewe gelaagde bande van sand, klei en slik duidelik in die profiel waarneembaar is.

3.3.5.3 Morfologie

Die grondkleur is deurgaans bruin (7,5YR4/4) tot by die IV C4-horison wat 'n bruingrys kleur het. Weens die gelaagdheid van die profiel kan afgelei word dat daar verskillende periodes van fluviale afsettings voorgekom het. Alternatiewe lae van fyn en growwe sedimente is respektiewelik op die alluviale klei van die IV C4-horison afgesit. In die Al-, IIC2- en IIIC3-horisonte word 'n fyn sanderige leem aangetref, terwyl die IIC1- en IV C4-horisonte uit 'n growwe sanderige leem en swaar klei respektiewelik bestaan. Die IV C4-horison het 'n swak ontwikkelde blokstruktuur terwyl die ander oorliggende horisonte in die profiel struktuurloos is. Die konsistensie word harder met 'n dieptetoename.

Die IV C4-horison bestaan waarskynlik uit 'n mengsel van silikaatkleie waarvan die montmorillonoliede kleiminerale die belangrikste is. Fyn krake kom in hierdie horison voor en die swellende kleiminerale dui op die vertiese eienskappe daarvan. Dié horison is waarskynlik gedurende sekere tye van die jaar versadig met water. Gleykleure met 'n kroma van een, stem ooreen met dié van die ander alluviale kleiafsettings in die studiegebied wat permanent met water versadig is.



Plaat VII Blootgestelde profiel van die Morgenzonserie.
Yster en mangaankonkresies kom algemeen in
die IVC4-horison voor.

Mangaan- en ysterkonkresies kom redelik volop in die IV C4-horison voor. Die vry-yster in hierdie horison is gewoonlik in die ferro-vorm. As gevolg van die fluktuerende watertafel word die vry-yster geheel of gedeeltelik van die sand-, klei- en slikdeeltjies verwyder sodat konkresies gevorm word. Die bruin kleur van die oorliggende horisonte word waarskynlik veroorsaak deur gehidreerde oksiedes van yster wat uit die primêre minerale verwyder is en wat dan op die individuele gronddeeltjies neergeslaan het.

In die IIIC-horison word hoekige tot subhoekige klippe frekwent aangetref.

3.3.5.4 Interne dreinerings

As gevolg van die sanderige tekstuur van die grond is die interne dreinerings tot op 'n diepte van 26 cm baie goed. In die IIIC3-horison is dit matig beperk terwyl die IV C4-horison 'n uiters beperkte dreinerings het, a.g.v. die hoë klei-inhoud daarvan.

3.3.5.5 Grondgebruik

Die gronde van die Morgenzonserie het so 'n beperkte verspreiding dat akkerbou nie daarop toegepas kan word nie. 'n Goeie stand van *Themeda triandra*, *Cynodon dactylon* en ander spesies verseker egter goeie weidingstoestande.

3.3.5.6 Klassifikasie van die Morgenzonserie

(i) Klassifikasie volgens die Amerikaanse sisteem:

Orde:	<i>Entisols</i>
Suborde:	<i>Fluvents</i>
Grootgrondgroep:	<i>Ustifluvents</i>
Subgrondgroep:	<i>Vertiese Ustifluvents</i>

(ii) Klassifikasie volgens die Suid-Afrikaanse sisteem:

Vorm:	<i>Dundee</i>
Serie:	<i>Dundee</i>

PROFIELBESKRYWING: M O R G E N Z O N S E R I E

Profiel nr. 6

Lokalisiteit: Op die plaas Bovenste Oog van Mooi Rivier 13

26°11' S.B., 27°10' O.L.

Posisie in landskap: 'n Blootgestelde profiel van die stootwaloewer van die Mooirivierloop.

Hoogte bo seespieël: 1 470 meter

Plantegroei: Hoofsaaklik *Themeda triandra*

Moedermateriaal: Alternatiewe gelaagde bande van sand, klei en slik.

Horison	Diepte in cm	Beskrywing
A1 Okries	1 - 13	Droog, bruin (7,5YR4/4), geen vlekke, fyn sanderige leem, sag, struktuurloos, geen konkresies, geen klippe, wortels volop, oorgang duidelik, goeie deurdringbaarheid.
IIC1	13 - 20	Vogtig, bruin (7,5YR4/4), geen vlekke, growe sanderige leem, sag, struktuurloos, konkresies afwesig, klippe afwesig, wortels volop, oorgang duidelik, goeie deurdringbaarheid.
IIC2	20 - 26	Vogtig, bruin (7,5YR4/4), geen vlekke, fyn sanderige leem, effens hard, struktuurloos, konkresies afwesig, klippe afwesig, wortels volop, oorgang duidelik, goeie deurdringbaarheid.
IIIC3	26 - 76	Vogtig, bruin (7,5YR4/3), geen vlekke, fyn sanderige leem, effens hard, struktuurloos, mangaankonkresies frekwent, klippe frekwent-hoekig tot subhoekig, oorgang duidelik, effens matig beperkte deurdringbaarheid.
IVC4	76 +	Vogtig, bruin grys (7,5YR4/1), geen vlekke, klei, baie hard, swak ontwikkelde blokstruktuur, volop mangaan- en ysterkonkresies, klippe afwesig, wortels frekwent, oorgang duidelik, beperkte deurdringbaarheid.

3.3.6 Bankenveldserie

Hierdie grond beslaan 'n groot deel van die noordwestelike hoek van die studiegebied. Profiele 1 en 2 is verteenwoordigend van hierdie serie. Die Bankenveldserie is saam met die Klipgatserie en Klipgatvariant gekar- teer, aangesien hierdie drie taksonomiese eenhede so 'n komplekse ver- spreiding het, dat dit nie afsonderlik op die kaart aangedui kon word nie.

3.3.6.1 Topografiese ligging

Die Bankenveldserie is op die gedeksekteerde alluviale vlakte gelokaliseer.

3.3.6.2 Moedermateriaal

Die grond wissel effens in diepte soos blyk uit die diepteverskille tus- sen profiele 1 en 2. Dieptefases is egter nie gedifferensieer nie, aan- gesien te veel variasie voorkom. Die moedermateriaal van hierdie gronde bestaan uit fluviale afsettings van getransporteerde kolluviale materiaal, wat tot 'n mate 'n bymenging met eoliese sand ondergaan het. Laasgenoem- de is op alluviale, diamantdraende gruis afgesit.

3.3.6.3 Morfologie

Die donkerrooi kleur (10R3/4) is kenmerkend van dié serie, asook die fyn tekstuur van sanderige kleileem. Oorgange tussen die verskillende A- horisonte is baie geleidelik en kon nie altyd met die blote oog waarge- neem word nie. Die oorgang na die donkerrooi IIC-horison is egter dui- delik. Die A-horisonte is deurgaans struktuurloos met 'n uiters brokkel- rige konsistensie. Die IIC-horison van profiel 2 het 'n swak ontwikkelde granulêre struktuur op 'n diepte van 61 tot 97 cm terwyl dit nie by pro- fiel 1 die geval is nie.

Die grond van hierdie serie het 'n kenmerkende fungusmeseliumgeur wat 'n aanduiding van die biologiese aktiwiteite is, wat daarin voorkom. Korrel- grootte-verspreiding is relatief homogeen in die Ap-, Al,2- en Al,3-hori- sonte. Die tekstuur van laasgenoemde horisonte is hoofsaaklik 'n fynsand kleileem, terwyl die IIIC-horison uit 'n gruiserige kleileem bestaan. Die hoër klei-inhoud van die IIC-horison, direk bokant die litiese kontak, is waarskynlik a.g.v. verwering *in situ*. Mangaankonkresies is frekwent in die A-horisonte en het hulle oorsprong aan kolluviale bymenging te danke.

In die IIC-horison is die mangaankonkresies baie volop, wat moontlik die gevolg van 'n fluviale afsetting is. Tussen die verweerde chertpuin word groot hoeveelhede geronde tot subhoekige rolstene in die IIC-horison aangetref, wat die growwer klastiese sedimente van die solum uitmaak. Die rolstene en alluviale gruis wat in die R-horison voorkom, is hoofsaaklik kwartsiete van die Pretoriaserie wat noord van die studiegebied voorkom.

3.3.6.4 Chemiese eienskappe

Die grondreaksie van die ploeghorison is medium suur ($\text{pH} = 5,7$), terwyl dit in die res van die solum effens suur is ($\text{pH} = 6,5$). Alhoewel die uitruilbare katione in min of meer gelyke hoeveelhede voorkom, maak magnesium 'n belangriker komponent van die uitruilingskompleks uit. Weerstande wissel van horison tot horison en is selfs so hoog as 5 000 ohm in die IIC-horison. Die katione-uitruilkapasiteit is relatief laag en stem ooreen met die persentasie klei in die profiel. In hierdie opsig verteenwoordig die Bankenveldserie die sanderigste komponent van die drie taksonomiese eenhede wat saam in die assosiasie gekarteer is. Die Ap- en IIC-horisonte het 'n hoër baseversadiging as die Al₂- en Al₃-horisonte.

3.3.6.5 Interne dreinerings

Die interne dreinerings van die Bankenveldserie is baie goed. Goeie voghoudingsvermoë, goeie deurlugting en vinnige vertikale en horisontale dreinerings, verseker uitstekende toestande vir die verbouing van graan- en gewasse.

3.3.6.6 Grondgebruik

Mielies word met groot sukses op hierdie gronde verbou en dit word gevolglik as die beste grond vir akkerbou doeleindes in die studiegebied beskou. Die medium suurheid van die ploeghorison kan moontlik 'n effens beperkende faktor wees. Daar sal egter versigtige bemesting toegepas moet word om spoorelementtekorte te voorkom. Gronddiepte varieer baie sodat dit op sekere plekke selfs in 'n klipperige fase oorgaan.

3.3.6.7 Klassifikasie van die Bankenveldserie

(i) Orde: *Entisols*

Suborde: *Fluvents*

Grootgrondgroep: *Ustifluvents*

Subgrondgroep: *Tipiese Ustifluvents*

(ii) Klassifikasie volgens die Suid-Afrikaanse sisteem:

Vorm: *Hutton*

Serie: *Msinga*

PROFIELBESKRYWING: B A N K E N V E L D S E R I E

Profiel nr. 1

Lokalisering: Op die plaas Bovenste Oog van Mooirivier 13

26°11' S.B., 27°10' O.L.

Posisie in landskap: Gedesekteerde alluviale vlakte

Hoogte bo seespieël: 1 470 meter

Plantegroei: Landerye

Moedermateriaal: 0 - 102 cm, fluviale afsettings; 122⁺ cm alluviale afsettings.

Horison	Diepte in cm	Beskrywing
Ap Okries	0 - 18	Vogtig, donkerrooibruin (2,5YR3/4), geen vlekke, fyn sand kleileem, baie brokkelrig, struktuurloos, mangaankonkresies seldsaam, wortels volop, oorgang geleidelik, goeie deurdringbaarheid.
A1,2 Okries	18 - 36	Vogtig, donkerrooi (10R3/4), geen vlekke, fyn sand kleileem, baie brokkelrig, struktuurloos, mangaankonkresies seldsaam, klippe seldsaam, wortels volop, oorgang geleidelik, goeie deurdringbaarheid.
A1,3 Okries	36 - 102	Vogtig, donkerrooi (10R3/4), geen vlekke, fyn sand kleileem, baie brokkelrig, struktuurloos, mangaankonkresies seldsaam, klippe seldsaam, wortels volop, oorgang duidelik, goeie deurdringbaarheid.
11C	102 - 122	Vogtig, donkerrooibruin (2,5YR3/6), geen vlekke, gruiserige kleileem, baie brokkelrig, struktuurloos, mangaankonkresies volop, klippe volop (gerond tot subhoekig oorgang duidelik, goeie deurdringbaarheid)
R	122 ⁺	Alluviale gruis.

PROFIELBESKRYWING: B A N K E N V E L D S E R I E

Profiel nr. 2

Lokalisering: Op die plaas Bovenste Oog van Mooi Rivier 13

26°11' S.B., 27°10' O.L.

Posisie in landskap: Gedesekteerde alluviale vlakte.

Hoogte bo seespieël: 1 470 meter

Plantegroei: Mielielande

Moedermateriaal: 0 - 61 cm, fluviële afsettings; 61 - 97⁺ cm alluviale gruis

Monster nr.	Horison	Diepte in cm	Beskrywing
1	Ap Okries	0 - 25	Vogtig, donkerrooi (10R3/4), geen vlekke, fyn sand kleileem, baie brokkelrig, struktuurloos, geen konkresies, geen klippe, wortels volop, oorgang geleidelik, goeie deurdringbaarheid, pH = 5,7, weerstand = 6 500 ohm.
2	Al,2 Okries	25 - 41	Vogtig, donkerrooi (10R3/4), geen vlekke, fyn sand kleileem, baie brokkelrig, struktuurloos, mangaankonkresies frekwent, klippe seldsaam, wortels volop, oorgang geleidelik, goeie deurdringbaarheid, pH = 6,5, weerstand = 2 250 ohm.
3	Al,3 Okries	41 - 61	Vogtig, donkerrooi (10R3/4), geen vlekke, fyn sand kleileem, baie brokkelrig, struktuurloos, mangaankonkresies frekwent, klippe seldsaam, wortels volop, oorgang duidelik, goeie deurdringbaarheid, pH = 6,5, weerstand = 4 600 ohm.
4	IIC	61 - 97	Vogtig, donkerrooibruin (2,5YR3/4) geen vlekke, gruiserige kleileem, baie brokkelrig, swak ontwikkelde granulêre struktuur, mangaankonkresies volop, klippe (gerond tot subhoekig), wortels frekwent oorgang duidelik, goeie deurdringbaarheid, pH = 6,5, weerstand = 5 000 ohm.
	R	97 ⁺	Alluviale gruis.

ANALITIESE DATA:	BANKENVELDSERIE (Profiel 2)			
Monster nr.	1	2	3	4
Diepte (cm)	0 - 25	25 - 41	41 - 25	61 - 97
Horison	Ap	Al,2	Al,3	II C

KORRELGROOTTE VERSPREIDING (%)

2, 0 - 1, 0 mm	2,83	4,91	3,45	9,95
1, 0 - 1, 5 mm	11,22	5,57	7,56	8,46
0, 5 - 0,25 mm	19,23	10,15	13,19	12,15
0,25 - 0, 1 mm	26,13	22,27	24,02	19,18
0, 1 - 0,05 mm	13,78	18,41	15,65	12,32
Totaal Sand	73,19	61,31	63,87	62,06
Slik (0,05 - 0,002) mm	13,54	12,89	11,18	10,91
Klei (0,002) mm	13,28	25,79	24,95	27,02

KATIONE - ADSORPSIE KOMPLEKS UITRUILBARE KATIONE (m.ekw./100g)

Ca	0,62	0,62	0,62	0,62
Mg	0,56	1,40	1,54	1,44
K	0,19	0,10	0,10	0,10
Na	0,05	0,15	0,16	0,07
S - waarde	1,42	2,27	2,42	2,23
K.U.K.	1,6	4,0	6,0	1,2
Baseversadiging %	88,75	56,75	40,33	85,83
U.N.P.	4.13	3.75	2.66	5.83

pH H ₂ O	5.75	6.5	6.5	6.5
pH KCl	4,5	5,5	5,5	5,5
Weerstand (ohms)	6 500	2 250	4 600	5 000
% C	1.21			
%N	0,085			
C : N	14,24			

3.3.7 Klipgatserie

Die Bankenveldserie, Klipgatserie en Klipgatvariante I en II is saam in een assosiasie geplaas en word met die simbool (7) op die bodemkaart (Fig. 5) aangedui. Die Klipgatserie het egter 'n beperkte verspreiding en is 'n rooier en kleieriger komponent van die assosiasie. Profiel 3 is 'n verteenwoordigende voorbeeld van die Klipgatserie.

3.3.7.1 Topografiese ligging

Die serie is op die gedesekteerde alluviale vlakte na die Mooirivierloop gelokaliseer.

3.3.7.2 Moedermateriaal

Die grond is relatief diep en die moedermateriaal bestaan hoofsaaklik uit 'n mengsel van kolluvium en eoliese sand tot 'n diepte van 102 cm. Die onderliggende horisonte is 'n alluviale kleiafsetting op gruis.

3.3.7.3 Morfologie

Die gronde van hierdie serie is donkerrooibruin van kleur. Van 0 tot 102 cm kom 'n fyn sandkleileem voor terwyl die grondtekstuur onder in die profiel uit 'n gruiserige kleileem bestaan. Die konsistensie is dwarsdeur die profiel baie brokkelrig behalwe in die IIB1,1-horison waar dit effens hard is. Tot by die IIIB1,3-horison is die grond struktuurloos en mangaankonkresies kom slegs in klein hoeveelhede voor. Die IV B1,4- en VC-horisonte het egter 'n granulêre struktuur, en in laasgenoemde horison is die mangaankonkresies volop. Plantwortels word in groot hoeveelhede tot heel onder in die solum aangetref. Die aktiwiteite van die mesofauna (en die hoë klei-inhoud) is waarskynlik geheel of gedeeltelik verantwoordelik vir die granulêre struktuur van die onderste horisonte in die solum. Die groot variasie in korrelgrootte verspreiding en die gevolglike litologiese diskontinuiteit wat in die solum voorkom, is 'n aanduiding van die sedimentologiese prosesse wat die pedogenese beïnvloed het. Die boonste 102 cm van die profiel bestaan uit 'n mengsel van windgetransporteerde sand wat met kolluvium vermeng geraak het. Die IVB1,4-horison is hoofsaaklik alluvium wat op diamantdraende gruis afgesit is. Mangaankonkresies wat in laasgenoemde horison voorkom, is van sedimentêre oorsprong. 'n Klein

hoeveelheid ysterkonkresies word in die IIIB_{1,3}-horison aangetref. Hierdie konkresies het hulle oorsprong te danke aan vry-yster wat in die vorm van konkresies geakkumuleer het, nadat dit gedeeltelik vanaf individuele sandkorrels verwyder is. Die oorgang van die IIIB_{1,3}- na die IVB_{1,4}-horisonte is duidelik, terwyl die oorgange na die ander horisonte in die profiel deurgaans baie geleidelik is. Die klei-inhoud is die hoogste van al die rooi fersialitiese gronde in die opnamegebied en wissel tussen 24 en 41 persent. Die klei-inhoud neem geleidelik toe met diepte. Die kleiminerale van hierdie serie bestaan waarskynlik hoofsaaklik uit die yster- en aluminiumhidroksiedes met 'n groot hoeveelheid kaoliniet. Laasgenoemde kleiminerale is van die 1 : 1-tipe silikaat-kleie en toon nie die swellende eienskappe van die montmorilloniede kleiminerale van die Rensburgserie nie. Kenmerkend van die gronde van die Klipgatserie is hulle tiksotropiese eienskappe. Wanneer grondfragmente tussen die vingers vervorm word, toon dit 'n glybeweging sonder dat die fragment heeltemal verbreek. Daar bestaan 'n redelike mate van kohesie tussen die gronddeeltjies in die peds. Die teenwoordigheid van hematiet en goethiet verleen 'n rooi kleur aan die grond. 'n Liggekleurde okriese epipedon word onderlê deur 'n kambiese horison. Geen kleihuidjies word in die profiel aangetref nie, sodat die moontlikhede van 'n argilliese horison uitgesluit is. Daar is ook geen teken van illuviasie nie. Die hoë klei-inhoud van die grond is hoofsaaklik 'n gevolg van verwerping *in situ*.

3.3.7.4 Chemiese eienskappe

Die grondreaksie van die ploeghorison is medium suur terwyl dit in die res van die solum nie veel varieer nie en meestal effens suur bly. Die weerstand varieer tussen 2 250 en 5 100 ohms. Laasgenoemde neem geleidelik toe met diepte wat daarop dui dat daar wel 'n uitloging van sout in die onderste horisonte voorkom. Baseversadiging verskil van horison tot horison. Dit bereik byna versadigingspunt in die IIIB_{1,3}-horison en neem weer af na die VC-horison. Die katione-uitruilkapasiteit neem toe soos die klei-inhoud van die profiel in diepte toeneem. Magnesium domineer die uitruilingskompleks. Die persentasie uitruilbare natrium wissel baie en is selfs so hoog as 8,81 persent in die Ap-horison terwyl dit in die ander horisonte tussen 1,11 en 3,97 persent wissel.

3.3.7.5 Interne dreinerings

Die interne dreinerings van die Klipgatserie is goed alhoewel dit effens swakker is as dié van die Bankenveldserie. Die hoër klei-inhoud van hierdie grond is hoofsaaklik verantwoordelik vir die effens laer deuringbaarheid daarvan.

3.3.7.6 Grondgebruik

Mielies word baie suksesvol op die gronde van die Klipgatserie verbou aangesien dit 'n diep grond is met 'n goeie voghoudingsvermoë en interne dreinerings. Die tiksoptropiese eienskappe van die grond verleen 'n hoër mate van kohesie en plastisiteit daaraan as in die geval van die Bankenveldserie. Met oordeelkundige bemesting kan besproeiing suksesvol toegepas word op hierdie gronde.

3.3.7.7 Klassifikasie van die Klipgatserie

Sien Klipgatvariant II (paragraaf 3.3.9.6)

PROFIEL BESKRYWING: K L I P G A T S E R I E

Profiel nr. 3

Lokalisering: Op die plaas Bovenste Oog van Mooi Rivier 13

26°11' S.B., 27°10' O.L.

Posisie in landskap: Gedesekteerde alluviale vlakte

Hoogte bo seespieël: 1 470 meter

Plantegroei: Mielielande

Moedermateriaal: 0 - 102 cm, mengsel van alluviale materiaal en eoliese sand; 102 - 127 cm, alluvium en alluviale gruis.

Monster nr.	Horison	Diepte in cm	Beskrywing
5	Ap Okries	0 - 20	Vogtig, donkerrooibruin (5YR3/6), geen vlekke, fyn sandkleileem, baie brokkelrig, struktuurloos, mangaankonkresies seldsaam, klippe seldsaam, wortels volop, oorgang geleidelik, goeie deurdringbaarheid, pH = 5,8, weerstand = 2 250 ohm.
6	IIB1,1 Kambies	20 - 43	Vogtig, donkerrooibruin (2,5YR3/6) geen vlekke, fyn sandkleileem, effens hard, struktuurloos, mangaankonkresies seldsaam, klippe seldsaam, wortels volop, oorgang geleidelik, goeie deurdringbaarheid, pH = 6,4, weerstand = 3 400 ohms.
7	IIB1,2 Kambies	43 - 76	Vogtig, donkerrooibruin (2,5YR3/6) geen vlekke, fyn sandkleileem, baie brokkelrig, struktuurloos, mangaankonkresies frekwent, klippe seldsaam, wortels volop, oorgang geleidelik, goeie deurdringbaarheid, pH = 6,4, weerstand = 2 100 ohm.
8	IIIB1,3 Kambies	76 - 102	Vogtig, donkerrooibruin (2,5YR3/6) geen vlekke, fyn sandkleileem, baie brokkelrig, struktuurloos, mangaan en ysterkonkresies frekwent, klippe seldsaam, wortels volop, oorgang duidelik, goeie deurdringbaarheid, pH = 6,8, weerstand = 2 300 ohm.
9	IVB1,4 Kambies	102 - 127	Vogtig, donkerrooi (10R3/4), geen vlekke, gruiserige kleileem, baie brokkelrig, granulêre struktuur, mangaankonkresies frekwen klippe frekwent, wortels volop, oorgang geleidelik, goeie deurdringbaarheid, pH = 6,4, weerstand = 3 950 ohm.
10	VC	127 ⁺	Vogtig, donkerrooi (10R3/4), geen vlekke, gruiserige kleileem, baie brokkelrig, granulêre struktuur mangaankonkresies volop, klippe volop, wortels volop, oorgang geleidelik, goeie deurdringbaarheid, pH = 6,5, weerstand = 5 100 ohm.

ANALITIESE DATA: K L I P G A T S E R I E

Monster nr.	5	6	7	8	9	10
Diepte (cm)	0 - 20	20 - 43	43 - 76	76 - 102	102 - 127	127 ⁺
Horison	Ap	IIB1,1	IIB1,2	IIIB1,3	IVV1,4	VC

KORRELGROOTTE VERSPREIDING (%)

2,0 - 1,0 mm	4,32	2,76	1,78	3,60	11,26	6,88
1,0 - 0,5 mm	6,71	3,48	3,24	4,09	6,01	4,28
0,5 - 0,25 mm	12,35	8,18	7,19	7,70	5,77	5,98
0,25 - 0,1 mm	23,22	21,25	19,17	18,27	12,66	13,09
0,1 - 0,05 mm	16,23	18,28	17,61	17,81	13,66	15,15
Totaal Sand	62,83	53,95	48,99	51,47	49,36	45,38
Slik (0,05 - 0,002) mm	12,84	16,86	17,88	19,48	16,27	13,31
Klei (0,002) mm	24,31	29,17	33,13	38,05	34,37	41,30

KATIONE-ADSORPSIE KOMPLEKS
UITRUILBARE KATIONE (m.ekw/100g)

Ca	1.87	1.50	1.50	1.50	.125	1.25
Mg	1.13	1.65	2.67	2,67	2,61	3,02
K	0,44	0,14	0,10	0,13	0,10	0,14
Na	0,74	0,08	0,27	0,16	0,15	0,24
S - waarde	4,18	3,37	4,54	4,55	4,11	4,65
K.U.K.	8,4	7,2	6,8	5,0	5,0	16,0
Baseversadiging %	49,76	46,81	66,76	91,0	82,20	39,06
U.N.P.	8,81	1,11	3,97	3,20	3,00	1,50

pH H ₂ O	5,8	6,4	6,4	6,8	6,4	6,5
pH KCl	5,85	5,6	5,7	5,8	5,7	5,5
Weerstand (ohms)	2 250	3 400	2 100	2 300	3 950	5 100
%C	0,96					
%N	0,077					
C : N	12,47					

3.3.8 Klipgatvariant I

Aangesien geen analitiese data van die profiel wat hierdie grondtipe verteenwoordig beskikbaar was nie, is besluit om dit as 'n variant van die Klipgatserie te beskou. Hierdie taksonomiese eenheid is nou verwant aan die Klipgatserie, maar verskil daarvan in ten minste een van die karakteristieke kenmerke op die seriesvlak. Profiel 7 is 'n voorbeeld van die Klipgatvariant I.

3.3.8.1 Topografiese ligging

Gedesekteerde alluviale vlakte aan die oostekant van die rivierloop

3.3.8.2 Moedermateriaal

Fluviale afsettings van die Mooirivier

3.3.8.3 Morfologie

Die kleur van die grond is donkerrooibruin tot op 'n diepte van 81 cm. Die Bl-horison het 'n rooibruin kleur. Die konsistensie is deurgaans baie brokkelrig. In die Bl-horison word 'n gruiserige kleileem en 'n granulêre struktuur aangetref, terwyl die oorliggende horisonte almal struktuurloos is en 'n sandkleileem tekstuur besit. Mangaankonkresies kom volop in die Bl-horison voor, maar is baie seldsaam in die oorliggende horisonte. Geen klippe word in die solum aangetref nie en wortels is tot 'n diepte van 122 cm baie volop. Die grond is deurgaans vogtig en alle oorgange tussen aangrensende horisonte is geleidelik.

3.3.8.4 Interne dreinerings

Die Klipgatvariant I het 'n goeie vertikale sowel as horisontale dreinerings. Hierdie grond het 'n effens laer klei-inhoud as die Klipgatserie en Klipgatvariant II.

Dit het gevolglik 'n beter interne dreinerings as laasgenoemde twee grondtipes.

3.3.8.5 Grondgebruik

As gevolg van goeie interne dreinerings, geskikte voghoudingsvermoë

en goeie deurlugting word jaarliks groot miellieopbrengste op hierdie grond verkry.

3.3.8.6 Klassifikasie van die Klipgatvariant I

Sien Klipgatvariant II (paragraaf 3.3.9.6)

PROFIELBESKRYWING: K L I P G A T V A R I A N T I

Profiel nr. 7

Lokalisiteit: Op die plaas Bovenste Oog van Mooi Rivier 13

26°11' S.B., 27°10' O.L.

Posisie in landskap: Gedesekteerde alluviale vlakte

Hoogte bo seespieël: 1 470 meter

Plantegroei: Mielielande

Moedermateriaal: Fluviale afsettings.

Horison	Diepte in cm	Beskrywing
Ap Okries	0 - 18	Vogtig, donkerrooibruin (2,5YR3/4), geen vlekke, fyn sanderig leem, baie brokkelrig, struktuurloos, mangaankonkresies seldsaam, klip- pe afwesig, wortels volop, oor- gang geleidelik, goeie deurdring- baarheid.
A3,1 Okries	18 - 30	Vogtig, donkerrooibruin (2,5YR3/6), geen vlekke, fyn sand kleileem, baie brokkelrig struktuurloos, mangaankonkresies seldsaam, klip- pe afwesig, wortels volop, oorgang geleidelik, goeie deurdringbaar- heid.
A3,2 Okries	30 - 81	Vogtig, donkerrooibruin (2,5YR3/6), geen vlekke, fyn sandkleileem, baie brokkelrig, struktuurloos, mangaankonkresies seldsaam, klip- pe afwesig, wortels volop, oor- gang geleidelik, goeie deurdring- baarheid.
B1 Kambies	81 - 122	Vogtig, rooibruin (5YR4/8), geen vlekke, gruiserige kleileem, baie brokkelrig, granulêre struktuur, mangaankonkresies volop, klippe afwesig, oorgang geleidelik, goeie deurdringbaarheid.

3.3.9 Klipgatvariant II

Die Klipgatvariant II is in werklikheid 'n aparte grondserie maar daar is te min inligting verkry om dit in 'n afsonderlike serie te plaas, aangesien die analitiese data van hierdie grondtipe ontbreek.

3.3.9.1 Topografiese ligging

Hierdie grondtipe is ook soos in die geval van die Klipgatserie en Klipgatvariant I op die gedesekteerde alluviale vlakte van die Mooi-rivierloop geleë. Profiel 4 is verteenwoordigend van die Klipgatvariant II.

3.3.9.2 Moedermateriaal

Die moedermateriaal van die variant bestaan uit fluviale afsettings wat op alluviale gruis neergelê is.

3.3.9.3 Morfologie

In teenstelling met profiel 3 en 7, varieer die grondkleur van hierdie profiel baie. Die Ap- en Al,2-horisonte het 'n bruin kleur terwyl die IIB2- en IIIC-horisonte rooibruin en helderbruin kleure respektiewelik besit. Die IIIC-horison het 'n granulêre struktuur terwyl die res van die solum struktuurloos is. Dat daar 'n litologiese diskontinuiteit in hierdie profiel voorkom, kan afgelei word uit die verskillende teksturele klasse, die voorkoms en verspreiding van fyner en growwer sedimente, en uit die gelaagdheid van die profiel in die algemeen. Die Ap-horison is byvoorbeeld 'n growwe sanderige leem, die Al,2- en IIB-horisonte 'n fyn sand kleileem en die IIIC-horison 'n gruiserige kleileem. Klippe is afwesig in die boonste horisonte. Dit kom egter volop voor in die IIIC-horison. Die R-horison bestaan uit alluviale gruis wat uit kwartsiete van die Pretoriaserie en residuele chertpuin bestaan. Mangaankonkresies kom volop in die IIIC-horison voor. Die fluktuierende watertafel is moontlik ook verantwoordelik vir die voorkoms van ysterkonkresies in dié horison. Die konsistensie in al die horisonte behalwe die Al,2-horison is baie brokkelrig. Wortels kom volop tot heelonder in die profiel voor. Die oorgange na die IIB2-, IIIC- en R-horisonte is duidelik.

3.3.9.4 Interne dreinerings

As gevolg van die hoër klei-inhoud, is die interne dreinerings van hierdie grond nie so goed soos in die geval, van die Klipgatvariant I nie. Die IIIC-horison is baie kleierig en het 'n matig beperkte dreinerings.

3.3.9.5 Grondgebruik

Mielies word oor die algemeen op hierdie grond verbou waar besproeiing toegepas kan word. Besproeiing moet egter baie oordeelkundig toegepas word om versuiptoestande te voorkom. Die potensiaal van die grond is laag omdat dit relatief vlak is.

3.3.9.6 Klassifikasie van die Klipgatserie en Klipgatvariant I en II

(i) Klassifikasie volgens die Amerikaanse sisteem:

Orde: *Inceptisols*
Suborde: *Ochrepts*
Grootgrondgroep: *Ustochrepts*
Subgrondgroep: *Tipiese Ustochrepts*

(ii) Klassifikasie volgens die Suid-Afrikaanse sisteem:

Vorm: *Hutton*
Serie: *Msinga*

PROFIELBESKRYWING: K L I P G A T V A R I A N T II

Profiel nr. 4

Lokalisiteit: Op die plaas Bovenste Oog van Mooi Rivier 13

26°11' S.B., 27°10' O.L.

Posisie in landskap: Gedesekteerde alluviale vlakte

Hoogte bo seespieël: 1 470 meter

Plantegroei: Mielielande

Moedermateriaal: 0 - 81, cm fluviële afsetting; 81 - 107 cm, alluviale gruis.

Horison	Diepte in cm	Beskrywing
Ap Okries	0 - 15	Droog, bruin (7,5YR4/6), geen vlekke, growwe sanderige leem, baie brokkelrig, struktuurloos, geen konkresies, geen klippe, wortels volop, oorgang geleidelik, goeie deurdringbaarheid.
A1,2 Okries	15 - 41	Vogtig, bruin (7,5YR4/6), geen vlekke, fyn sand kleileem, effens hard, struktuurloos, mangaankonkresies seldsaam, klippe afwesig, wortels volop, oorgang duidelik, goeie deurdringbaarheid.
IIB2 Kambies	41 - 81	Vogtig, rooibruin (5YR4/8), geen vlekke, fyn sand kleileem, baie brokkelrig, struktuurloos, mangaankonkresies frekwent, wortels volop, oorgang duidelik, goeie deurdringbaarheid.
IIIC	81 - 107	Vogtig, helderbruin (7,5YR5/6), geen vlekke, struktuurloos, gruiserige kleileem, baie brokkelrig, granulêre struktuur, mangaankonkresies volop, ysterkonkresies frekwent, klippe volop, wortels volop, oorgang duidelik, effens matig beperkte deurdringbaarheid.
R	107 ⁺	Alluviale gruis en chertpuin.

3.3.10 Sinkgatserie

Profiel 8 is verteenwoordigend van die Sinkgatserie. Hierdie grond is afsonderlik as die Sinkgat/Litosolkompleks gekarteer, aangesien dit 'n groot en belangrike deel van die dolomietklipveld uitmaak. Kenmerkend van die gebied waar hierdie kompleks gelokaliseer is, is die groot hoeveelheid sinkgate en oplossingsholtes wat met eoliese sand opgevol is. Los ongekonsolideerde sand kom bv. tot op dieptes van 30 meter tussen losstaande dolomietrotsblokke voor. 'n Mikro-skopiese ondersoek wat op die sandfraksie uitgevoer is, toon dat windgetransporteerde sand een van die belangrikste komponente van hierdie grond uitmaak. Die tipiese gerondheid van die sandkorrels dui veral op die eoliese oorsprong van die materiaal.

3.3.10.1 Topografiese ligging

Hierdie serie is meestal op die laer hellings van heuwels tussen chertdagsome gelokaliseer.

3.3.10.2 Moedermateriaal

Die moedermateriaal bestaan uit 'n mengsel van kolluviale materiaal afkomstig van hoogliggende gebiede waar dolomiet en chert dagsoom, asook eoliese sand wat hoofsaaklik a.g.v. watertransportasie in die kleiner sinkgate en oplossingsholtes geakkumuleer het.

3.3.10.3 Morfologie

Die donkerrooibruin kleur (2,5YR3/4) is kenmerkend van die Sinkgatserie asook die fyn tekstuur van die grond. Geen struktuurontwikkeling word in enige van die horisonte aangetref nie terwyl die konsistensie deurgaans baie brokkelrig is. Swart mangaankonkresies wat hulle oorsprong aan kolluviale bymenging te danke het, neem toe met diepte in die solum. 'n Groot onverweerde dolomietrotsblok asook stukke residuele chertpuin word in die onderste horisonte van profiel 8 aangetref, sodat die litiese kontak op sekere plekke vlakker as 50 cm van die oppervlakte af is.

Die klei-inhoud is besonder laag en daar is slegs 'n geringe toename van klei met diepte. Dit is duidelik dat geen illuvasie van klei plaasgevind het nie en dat die klei a.g.v. verwerking *in situ* gevorm het. 'n Litologiese diskontinuiteit word gesuggereer deur die

heterogene korrelgrootteverspreiding. Die totale hoeveelheid sand (deeltjies kleiner as 2,0 mm maar groter as 1,0 mm in deursnee), is selfs so hoog as 73 persent in die IVB3-horison. Die persentasie slik en klei in laasgenoemde horison bedra slegs 6 persent. Oorgange na alle horisonte is geleidelik en vlekke is afwesig.

Plantwortels word volop tot heel onder in die profiel aangetref.

'n Hoë mate van biologiese aktiwiteite word in die gronde van die Sinkgatserie aangetref. Groter diere soos springhase, jakkalse, erdvarke en sekere knaagdiere is soms ook verantwoordelik vir die omdolwing en vermenging van die grond. Insekte, termiete, verskeie wurmsorte, ens. beïnvloed die grond deur hulle uitskeidings en lewer ook 'n bydrae tot ontbinding- en verweringsprosesse.

3.3.10.4 Chemiese eienskappe

Die belangrikste uitruilbare katione is kalsium en magnesium. Kalium en natrium kom ongeveer in gelyke hoeveelhede voor. Min variasie in katione-uitruilkapasiteit word met toename in diepte aangetref. Laasgenoemde stem ooreen met die lae klei-inhoud van die grond. Grondreaksie in die Al-, IIA3- en IIIB1-horisonte is effens suur tot neutraal. Die IVB3-horison het 'n pH van 7,8 wat moontlik hoër is a.g.v. die kalsium en magnesium wat vrygestel word deur vertering van die moedermateriaal. Die kalsium-inhoud van hierdie horison is ook aansienlik hoër as in die res van die solum.

Die kolloïdale kompleks van die Sinkgatserie is oorversadig aan uitruilbare base. Die baseversadiging van hierdie grond is die hoogste van al die rooi fersialitiese gronde in die studiegebied. In die IIIB-horison is die baseversadiging selfs 100 persent, wat 'n direkte verband tussen die pH en die baseversadiging aandui. As gevolg van die lae klei-inhoud van die grond en 'n redelike mate van uitloging van soute is die weerstand in die omgewing van 5 000 ohm.

3.3.10.5 Interne dreinerings

Vertikale sowel as horisontale dreinerings is baie goed. Water dreineer vinnig weg en akkumuleer onderaards om weer op ander plekke in die omgewing d.m.v. fonteine vrygestel te word.

3.3.10.6 Grondgebruik

Gronde van hierdie serie het 'n wye verspreiding en is deurgaans ongeskik vir akkerbou a.g.v. die groot hoeveelhede rots wat aan die oppervlakte blootgestel is. *Themeda triandra*, *Setaria flabellata* en *Eragrostis*-spesies lewer die belangrikste bydrae tot die goed gevestigde weiding.

3.3.10.7 Klassifikasie van die Sinkgatserie

(i) Klassifikasie volgens die Amerikaanse sisteem:

Orde: *Inceptisols*
Suborde: *Ochrepts*
Grootgrondgroep: *Ustochrepts*
Subgrondgroep: *Litiese Ustochrepts*

(ii) Klassifikasie volgens die Suid-Afrikaanse sisteem:

Vorm: *Hutton*
Serie: *Mangano*

PROFIELBESKRYWING: S I N K G A T S E R I E

Profiel nr. 8

Lokalisering: Op die plaas Somerville 53.

26°10' S.B., 27°13' O.L.

Posisie in landskap: Laer helling van heuwels waar chert dagsoom

Hoogte bo seespieël: 1 509 meter

Plantegroei: Hoofsaaklik *Themeda triandra* en *Cymbopogon excavatus*

Moedermateriaal: Mengsel van die weerstandbiedende komponente van dolomiet en chert, eoliese sand en kollu-viale materiaal.

Monster nr.	Horison	Diepte in cm	Beskrywing
17	A1 Okries	0 - 30	Vogtig, donkerrooibruin (5YR3/4), geen vlekke, fyn sandleem, baie brokkelrig struktuurloos, konkresies seldsaam, klippe seldsaam, wortels volop, oorgang geleidelik, goeie deurdringbaarheid, pH = 6,5, weerstand = 4 300 ohm.
18	IIA3 Okries	30 - 61	Vogtig, donkerrooibruin (2,5YR3/4), geen vlekke, fyn sandleem, brokkelrig, struktuurloos, konkresies seldsaam, klippe seldsaam, wortels volop, oorgang geleidelik, goeie deurdringbaarheid, pH = 5,5, weerstand = 5 500 ohm.
19	IIIB1 Kambies	61 - 91	Vogtig, donkerrooibruin (2,5YR3/4), geen vlekke, gruiserige sandleem, baie brokkelrig, struktuurloos, mangaankonkresies frekwent, klippe volop (groot en klein hoekige blokke), wortels volop, oorgang geleidelik, goeie deurdringbaarheid, pH = 6,85, weerstand = 5 400 ohm.
20	IVB3 Kambies	91 - 114	Vogtig, donkerrooibruin (2,5YR3/4), geen vlekke, gruiserige sandleem, baie brokkelrig, struktuurloos, mangaankonkresies frekwent, klippe volop (groot onverweerde rotsblokke van dolomiet en residuele chert), wortels volop, oorgang geleidelik, goeie deurdringbaarheid, pH = 7,8, weerstand = 3 400 ohm.
	R	114 ⁺	Onverweerde dolomiet.

ANALITIESE DATA: S I N K G A T S E R I E

Monster nr.	17	18	19	20
Diepte (cm)	0 - 30	30 - 61	61 - 91	91 - 114
Horison	A1	IIA3	IIIB1	IVB3

KORRELGROOTTE VERSPREIDING (%)

2,0 - 1,0 mm	2,42	4,11	8,14	7,49
1,0 - 0,5 mm	5,11	6,46	6,22	8,22
0,5 - 0,25 mm	12,21	13,77	10,21	14,80
0,25 - 0,1 mm	26,59	28,82	18,89	26,20
0,1 - 0,05 mm	16,03	16,52	12,34	17,10
Totaal Sand	62,36	69,68	55,80	73,81
Slik (0,05 - 0,002) mm	23,43	15,69	28,21	6,55
Klei (0,002) mm	14,21	14,63	15,97	19,64

KATIONE-ADSORPSIE KOMPLEKS
UITRUILBARE KATIONE (m.ekw./100g)

Ca	1,25	1,50	1,50	3,49
Mg	1,23	1,34	1,40	2,76
K	0,10	0,04	0,04	0,04
Na	0,16	0,01	0,30	0,08
S - waarde	2,74	2,89	3,24	6,37
K.U.K.	4,2	2,8	2,2	4,6
Baseversadiging %	65,24	100,00	100,00	100,00
U.N.P.	3,81	0,36	13,64	1,74

pH H ₂ O	6,5	6,55	6,85	7,8
pH KCl	5,4	5,2	5,7	6,7
Weerstand (ohms)	4 300	5 500	5 400	3 400
% C	0,97			
% N	0,074			
C : N	13,11			

3.3.11 Goedgedachtserie

Die Goedgedachtserie is in die hoogliggende noordoostelike hoek van die studiegebied gelokaliseer en word as 'n tipiese *Terra Rosa* beskou. Profiel 12 is verteenwoordigend van hierdie grond.

3.3.11.1 Topografiese ligging

Die Goedgedachtserie kom in wye geagradeerde dreineringskanale in die dolomietlandskap voor. Hierdie gronde kom op 'n hoogte van 1 570 meter bo seespieël voor en grens aan die litosols.

3.3.11.2 Moedermateriaal

Hierdie gronde het hoofsaaklik ontwikkel uit fluviale afsettings wat op dolomiet neergelê is en wat waarskynlik ook hoofsaaklik van dolomitiese herkoms is.

3.3.11.3 Morfologie

Die donkerrooi kleur van die *Terra Rosa* (7,5R3/6) is waarskynlik toe te skryf aan die invloed van anhidriese en gedeeltelik gehidreerde ysteroksiedes sowel as groot hoeveelhede mangaandioksied wat in die grond teenwoordig is. Aangesien eersgenoemde relatief onstabiel onder nat toestande is, dui die rooi kleur van die grond ook op 'n goeie interne dreinerings- en deurlugting. Die goed ontwikkelde rooi kleur is verder 'n aanduiding dat die grond relatief oud is en vir 'n geruime tyd intense verwerping ondergaan het.

Die grond is deurgaans struktuurloos en het 'n baie brokkelrige konsistensie. Tot op 'n diepte van 79 cm word 'n kleileem aangetref terwyl die IIIC-horison 'n lemerige gruistekstuur besit. Mangaan en ysterkonkresies kom verspreid in laasgenoemde horison voor maar is totaal afwesig in die oorliggende horisonte. Tot op 'n diepte van 79 cm word geen klippe in die profiel aangetref nie. Chertbrokke is egter volop in die IIIC-horison wat op die litiese kontak geleë is. Die oorgang van die IIA_{1,4}- na die IIIC-horison is duidelik, terwyl oorgange tussen die ander horisonte baie geleidelik is. Wortels is volop tot onder in die pedon. Die totale kleifraaksie van die grond verskil van horison tot horison en toon 'n geleidelike afname tot in die IIA_{1,3}-horison waar dit so laag as 12 persent is. Laasgenoemde horison bevat egter 34,3 persent slik.

Die persentasie klei in die IIA_{1,4}- en IIIC-horisonte is 34,1 en 20,7 persent respektiewelik.

3.3.11.4 Chemiese eienskappe

Kalsium en magnesium is die belangrikste katione wat op die uitruilingskompleks geadsorbeer is. Die kalsium-inhoud van die verskillende horisonte in die pedon varieer tussen 0,25 en 1,25 milliëkwivalente per 100 gram.

Soos verwag kan word van gronde waarvan die kleifraksie uit 'n mengsel van kaoliniet en gehidreerde oksiedes van yster en aluminium bestaan, is die katione-uitruilkapasiteit van die Goedgedachtserie baie laag en wel in die omgewing van 4 milliëkwivalente per 100 gram. Die hoeveelheid organiese materiaal is relatief laag en dit neem geleidelik af met diepte. 'n Ooreenstemmende afname van die katione-uitruilkapasiteit word ook met 'n toename in diepte bespeur.

Daar is nie in alle gevalle 'n direkte verband tussen baseversadiging en grondreaksie nie. Die pH wissel slegs tussen 5,2 in die A_{1,1}-horison tot 'n maksimum van 5,8 in die IIA_{1,3}-horison. Groot hoeveelhede slik is teenwoordig in laasgenoemde horison waarvan 'n aansienlike hoeveelheid waarskynlik uit kaolinietminerale bestaan. Die persentasie klei toon geen duidelike korrelasie met die katione-uitruilkapasiteit nie, wat moontlik op 'n onvolledige kleidispersie dui.

Die weerstand van klei teen dispersie is volgens Buckman & Brady (1960) die gevolg van 'n gesamentlike aantrekking van negatief gelaaide 1:1-tipe kleiminerale en positief gelaaide vrye seskwioksiedes.

Die weerstand van die grond is normaal vir die A_{1,1}- en A_{1,2}-horisonte, maar relatief hoog vir die IIA_{1,3}- en IIA_{1,4}-horisonte a.g.v.

'n sterk uitloging van soute. Die C : N-verhouding neem toe met diepte tot in die IIA_{1,3}-horison, waarna dit weer afneem. Die IIIC-horison besit geen organiese stikstof nie. Organiese materiaal neem geleidelik af met diepte.

3.3.11.5 Interne dreinerings

Soos voorheen vermeld, is deurlugting en interne dreinerings van die Goedgedachtserie goed. Die lae kleigehalte en fyn tekstuur

van die grond verseker vinnige vertikale sowel as horisontale dreinerings.

3.3.11.6 Grondgebruik

Die gronde van hierdie serie stem baie nou ooreen met dié van die Klipgatserie. Dieselfde tiksotropiese kenmerke word ook in die Goedge-dachtserie waargeneem. Wat potensiaal betref, stem die Klipgatserie ook met die Goedge-dachtserie ooreen, aangesien mielies ook baie suksesvol op hierdie grond verbou word. Die Goedge-dachtserie het egter 'n beperkte verspreiding in vergelyking met die Klipgatserie.

3.3.11.7 Klassifikasie van die Goedge-dachtserie

Die Goedge-dachtserie is volgens die Amerikaanse sisteem van klassifikasie as 'n *Oksiese Ustifluvent* geklassifiseer, aangesien dit aan die meeste vereistes van die *Tipiese Ustifluvents* voldoen maar tog sterk eienskappe besit wat ooreenstem met die *Oxisols*. Die Goedge-dachtserie is gelokaliseer waar *Oxisols* gewoonlik aangetref word, naamlik op ou hoogliggende pedimente en terrasse. Die geomorfologiese posisie van die landskap waar hierdie grond voorkom, is sodanig dat jong onverweerde sedimente nie daar kon geakkumuleer het nie. Daar is ook min of geen aanduiding dat die klei in die grond kon beweeg het nie. Dit suggereer 'n hoë stabiliteit en immobiliteit van die kleifraksie. Die afwesigheid van waterdispergeerbare klei en 'n groot weerstand teen erosie dien as verdere bewyse vir die stabiliteit van die kleifraksie.

Die Goedge-dachtserie is dus 'n grond met 'n lae kleiaktiwiteit, lae erodeerbaarheid en 'n lae inhoud van primêre minerale, waarin 'n groot mate van verwerping alreeds plaasgevind het.

(i) Klassifikasie volgens die Amerikaanse sisteem:

Orde:	<i>Entisols</i>
Suborde:	<i>Fluvents</i>
Grootgrondgroep:	<i>Ustifluvents</i>
Subgrondgroep:	<i>Oksiese Ustifluvents</i>

(ii) Klassifikasie volgens die Suid-Afrikaanse sisteem:

Vorm:	<i>Hutton</i>
Serie:	<i>Wakefield</i>

PROFIELBESKRYWING: G O E D G E D A C H T S E R I E

Profiel nr. 12

Lokalisering: Op die plaas Goedgedacht 115

26°06' S.B., 27°13' O.L.

Posisie in landskap: Geagradeerde weie dreineringskanaal in dolomiet-landskap.

Hoogte bo seespieël: 1 570 meter

Plantegroei: Mielielande

Moedermateriaal: Fluviale afsettings

Monster nr.	Horison	Diepte in cm	Beskrywing
32	Ap Okries	0 - 20	Vogtig, donkerrooi (7,5R3/4), kleileem, sag, baie brokkelrig, struktuurloos, geen mangaankonkresies, geen klippe, wortels volop, oorgang geleidelik, goeie deurdringbaarheid, pH = 5,2, weerstand = 5 800 ohm.
33	IIA1,2 Okries	20 - 36	Vogtig, donkerrooi (7,5R3/6), kleileem, sag, baie brokkelrig, struktuurloos, geen konkresies, klippe afwesig, wortels volop, oorgang geleidelik, goeie deurdringbaarheid, pH = 5,7, weerstand = 6 600 ohm.
34	IIIA1,3 Okries	36 - 56	Vogtig, donkerrooi (7,5R3/6), kleileem, sag, baie brokkelrig, struktuurloos, konkresies afwesig, klippe afwesig, wortels volop, oorgang geleidelik, goeie deurdringbaarheid, pH = 5,8, weerstand = 32 000 ohm.
35	IIIA1,4 Okries	56 - 79	Vogtig, donkerrooi (7,5R3/6), kleileem, sag, baie brokkelrig, struktuurloos, konkresies afwesig, klippe afwesig, wortels volop, oorgang duidelik, goeie deurdringbaarheid, pH = 5,6, weerstand = 14 900 ohm.
36	IIIR	114 ⁺	Onverweerde dolomiet en residuele chertpuin.

ANALITIESE DATA: G O E D G E D A C H T S E R I E

Monster nr.	32	33	34	35	36
Diepte (cm)	0 - 20	20 - 36	36 - 56	56 - 79	79 - 114
Horison	Ap	IIA1,2	IIIA1,3	IIIA1,4	IIIC

KORRELGROOTTE VERSPREIDING (%)

2,0 - 0,05 mm	14,7	13,4	11,6	10,7	16,1
0,5 - 0,05 mm	38,8	38,7	41,4	39,8	37,8
Totaal sand	53,5	52,1	53,0	50,5	53,9
0,05 - 0,02 mm	9,6	12,5	17,6	11,5	14,9
0,02 - 0,002 mm	8,0	14,2	16,7	3,9	16,5
Totaal slik	17,6	26,7	34,3	15,4	25,4
Klei (0,002) mm	28,9	21,2	12,7	34,1	20,7

KATIONE-ADSORPSIE KOMPLEKS
UITRUILBARE KATIONE (m.ekw.100/g)

Ca	1,25	0,63	0,50	0,25	1,00
Mg	0,41	1,00	0,35	0,45	0,41
K	0,13	0,09	0,07	0,07	0,10
Na	0,07	0,09	0,07	0,05	0,05
S - waarde	1,86	1,81	0,99	0,82	1,56
K.U.K.	4,15	5,00	3,00	3,20	2,80
Baseversadiging %	44,80	36,20	33,00	25,60	55,70
U.N.P.	1,7	1,8	2,3	1,7	1,8

pH H ₂ O	5,2	5,7	5,8	5,6	5,2
pH KCl	4,3	4,8	4,7	4,7	4,5
Weerstand (ohms)	5 800	6 600	32 000	14 900	7 200
% C	0,59	0,65	0,42	0,29	0,35
% N	0,10	0,09	0,05	0,07	0,00
C : N	5,9	7,2	8,4	4,1	-
% Organiese materiaal	1,01	1,11	0,72	0,49	0,50
% Vog	0,8	1,0	0,8	1,0	0,7

DIE VERSPREIDING EN ALGEMENE EIENSKAPPE VAN DIE PLANTGEMEENSKAPPE VAN DIE STUDIEGEBIED

4.1 Inleiding

Die plantegroei van die studiegebied word hoofsaaklik deur twee ekologiese tipes verteenwoordig, nl. (a) die plantegroei van die xeroseer, d.w.s. grasvelde met enkele verspreide boomgemeenskappe en (b) die plantegroei van die hidroseer, d.w.s. die plantegroei van vleie en permanente waterstrome. Die uitgestrekte grasvelde is fisiognomies die belangrikste bedekking van die Klipveld, aangesien die boomgemeenskappe en hidrofitiese gemeenskappe gelokaliseerd en baie beperk is.

Die grasveld word deur 'n groot aantal grasspesies verteenwoordig en sluit beide een- en meerjarige soorte in. Volgens Louw (1951) kom daar 'n groot variasie in spesiesamestelling op die Klipveld voor. Die bedekking word verder gekenmerk deur die afwesigheid van dominansie. Dit was derhalwe nie moontlik om verskillende grasgemeenskappe in die studiegebied van mekaar te onderskei nie. Die oop grasveld word gevolglik as 'n enkele varieerende gemeenskap beskou.

Die grasbedekking van die rivieroewers, vleie en sinkgate verskil opvallend van die oop grasveld maar is so beperk dat dit nie as afsonderlike gemeenskappe beskou kan word nie. Louw (1970) meld o.a. dat die plantegroei van fisiografiese entiteite soos die sinkgate en panne wat op Somerville 53 voorkom, radikaal van die omliggende gebiede verskil. Elkeen van hierdie entiteite besit bv. 'n kenmerkende flora wat eie is aan die subhumiede en/of akwatiese toestande wat daar heers.

Die twintig boomgemeenskappe wat verspreid in die studiegebied voorkom, is relatief klein en beslaan slegs ongeveer 1,5 % van die studiegebied (Fig. 7). Die plantegroei van lg. verskil egter sodanig van die oop grasveld dat hierdie gemeenskappe wel



Plaat VIII 'n Tipiese golwende feitlik boomlose,
dolomietlandskap van die Klipveld.

bestudeer is. Met uitsondering van een, nl. die *Rhus pyroides*/*Grewia flava*-gemeenskap, kom al die boomgemeenskappe weg van die Mooirivier, op die hoërliggende plato en heuwels voor. Hulle word hoofsaaklik deur die teenwoordigheid van *Acacia*-spesies gekenmerk.

Ten spyte van die feit dat die studiegebied relatief beperk is en die klimaat relatief homogeen is, word 'n groot verskeidenheid spesies hier aangetref. Louw (1970) het bv. 352 spesies op die plaas Somerville alleen (2729 ha) geïdentifiseer. Hierdie spesies verteenwoordig 63 families en 224 genera. Die bydrae van die belangrikste taksa is soos volg:

	Families	Genera	Spesies
<i>Pteridophyta</i>	2	5	5
<i>Spermatophyta</i> :			
<i>Angiospermae</i> :			
<i>Monocotyledoneae</i>	9	65	119
<i>Dicotyledoneae</i> :			
<i>Archichlamydeae</i>	36	75	104
<i>Sympetalae</i>	<u>16</u>	<u>79</u>	<u>124</u>
	<u>63</u>	<u>224</u>	<u>352</u>

Die families met die grootste aantal genera en spesies is die volgende:

	Genera	Spesies
<u><i>Monocotyledoneae</i>:</u>		
<i>Gramineae</i>	32	62
<i>Liliaceae</i>	14	20
<u><i>Dicotyledoneae</i>:</u>		
<i>Asclepiadaceae</i>	10	17
<i>Compositae</i>	22	38
<i>Leguminosae</i>	17	26
<i>Scrophulariaceae</i>	8	11

4.2 Die plantegroei van die vlaktes en heuwels

Die grasbedekking en boomgemeenskappe sal gerieflikheidshalwe afsonderlik bespreek word.

4.2.1 Grasveld

Die grasbedekking van die Klipveld kan volgens Louw (1951) soos volg beskryf word:

"The most conspicuous characteristic of the Klip Veld is the complete absence of dominants. A rich variety of species is represented, none of which succeeds in extending its area of occupation at the expense of others. Practically every square yard contains a number of different grasses besides one or several other herbs.

Though this community appears to be highly unstable, there is little doubt that its heterogeneous character is determined mainly by the physical- and perhaps also the chemical - nature of the soil. The strips of vegetation within the railway fences show no higher proportion of *Themeda* (or any other dominant) than the adjoining veld, as is the case in the Sweet Veld areas; which shows that the low frequency of *Themeda* in the Klip Veld is not due to the grazing factor. Nor is there any indication that any dominant would make its appearance if burning were to be discontinued. The Klip Veld is therefore best regarded as an "edaphic climax" which is incapable of further development under current edaphic conditions."

Hy meld verder dat daar 'n uiteenlopende versameling van families, genera en spesies voorkom, wat verskillende ekologiese tipes verteenwoordig. Die *Aristidas* is bv. 'n uiters xerofitiese groep terwyl die *Cymbopogons* weer 'n mesofitiese groep verteenwoordig. Afgesien van die grasse kom daar ook verskeie geofiete, struikies en enkele sukkulente voor.

'n Paar spesies soos *Bauhinia esculenta*, *Triraphis andropogonoides*, *Pogonarthria squarrosa* en *Eragrostis gummiiflua*, is beperk tot die dolomietveld en kan as indikators in hierdie formasie beskou word. Die meerderheid grasspesies wat hier aangetref word, word as "suurgrasse" geklassifiseer. Hulle word nie as goeie weidingsgrasse beskou nie omdat die smaaklikheid en voedingswaarde daarvan vinnig afneem met die aanvang van die

herfs- en winterseisoen.

4.2.2 Boomgemeenskappe

Verspreide boomgemeenskappe kom hoofsaaklik teen die suidelike en noordelike hellings van sekere heuwels en rante in die studiegebied voor (Fig. 7). Hierdie gemeenskappe beslaan in totaal ongeveer 500 hektaar in die studiegebied en verskil fisiognomies van die grasveld weens die teenwoordigheid van bome en groot struike. Die digtheid van bome en struike wissel tot so 'n mate dat sekere dele van die boomgemeenskappe feitlik as savanne beskou kan word, terwyl ander dele weer as bosgemeenskappe beskou kan word, weens die groot aantal struike wat daar voorkom. Afgesien van bg. word boomgemeenskappe ook in en om die verspreide sinkgate, delwerpe en Oog van die Mooirivier aangetref. Laasgenoemde gemeenskappe word egter as atipies beskou aangesien hulle a.g.v. abnormale toestande en/of biotiese versteuring ontstaan het (plaat IV).

Soos reeds genoem, is die boomgemeenskappe 'n relatief onbelangrike komponent van die Klipveldflora in vergelyking met die grasbedekking. Studies is derhalwe slegs in die vier grootste boomgemeenskappe uitgevoer.

4.3 Die plantegroei van die Mooirivier en vleie

Die hidrosee by die Oog van die Mooirivier is ryk aan 'n groot verskeidenheid alge, hidrofiete en verskillende spesies van die *Nymphaeaceae*, *Gramineae* en *Cyperaceae*. Hierdie gemeenskap is uiters beperk aangesien dit slegs 'n oppervlakte van ongeveer 10 hektaar op die plaas Bovenste Oog van Mooi Rivier 13 beslaan.

Die plantegroei wat op die vleigronde en alluviale vloedvlaktes van die Mooirivier aangetref word, is hoofsaaklik *Aristida*-, *Eragrostis*-, *Heteropogon*-, *Setaria*-, *Cymbopogon*- en *Panicum*-spesies. Hierdie lokaliteite is egter erg versteur a.g.v. boerderypraktyke sodat die natuurlike plantegroei feitlik uitgewis en van min belang is.



Plaat IX 'n Boomgemeenskap van een van die sink-
gate op die plaas Klipgat 14.



Plaat X Die hidroseer by die Bovenste Oog. Spesies van die *Nymphaeaceae*, *Gramineae* en *Cyperaceae* kom algemeen hier voor.

EKOLOGIESE STUDIES IN DIE BOOM- EN BOSGEMEENSKAPPE

5.1 Inleiding

Volgens Roux (1969) word die standpunt deur sekere ekoloë gehuldig dat die enkele bosgemeenskappe wat op die Bankenveld aangetref word die oorblyfsels van 'n wydverspreide boomgemeenskap is wat vroeër, waarskynlik duisende jare gelede, op die Hoëveld voorgekom het. Acocks (1953) is van mening dat die klimaks van hierdie veldtipe (Bankenveld), moontlik 'n oop *Acacia caffra*-savanne was.

Die enkele geïsoleerde boomgemeenskappe wat in die studiegebied voorkom, kan waarskynlik as oorblyfsels van bg. beskou word. Dit moet egter beklemtoon word dat sekere van die gemeenskappe wat tans hier voorkom a.g.v. versteuring ontstaan het, soos wat later aangedui sal word.

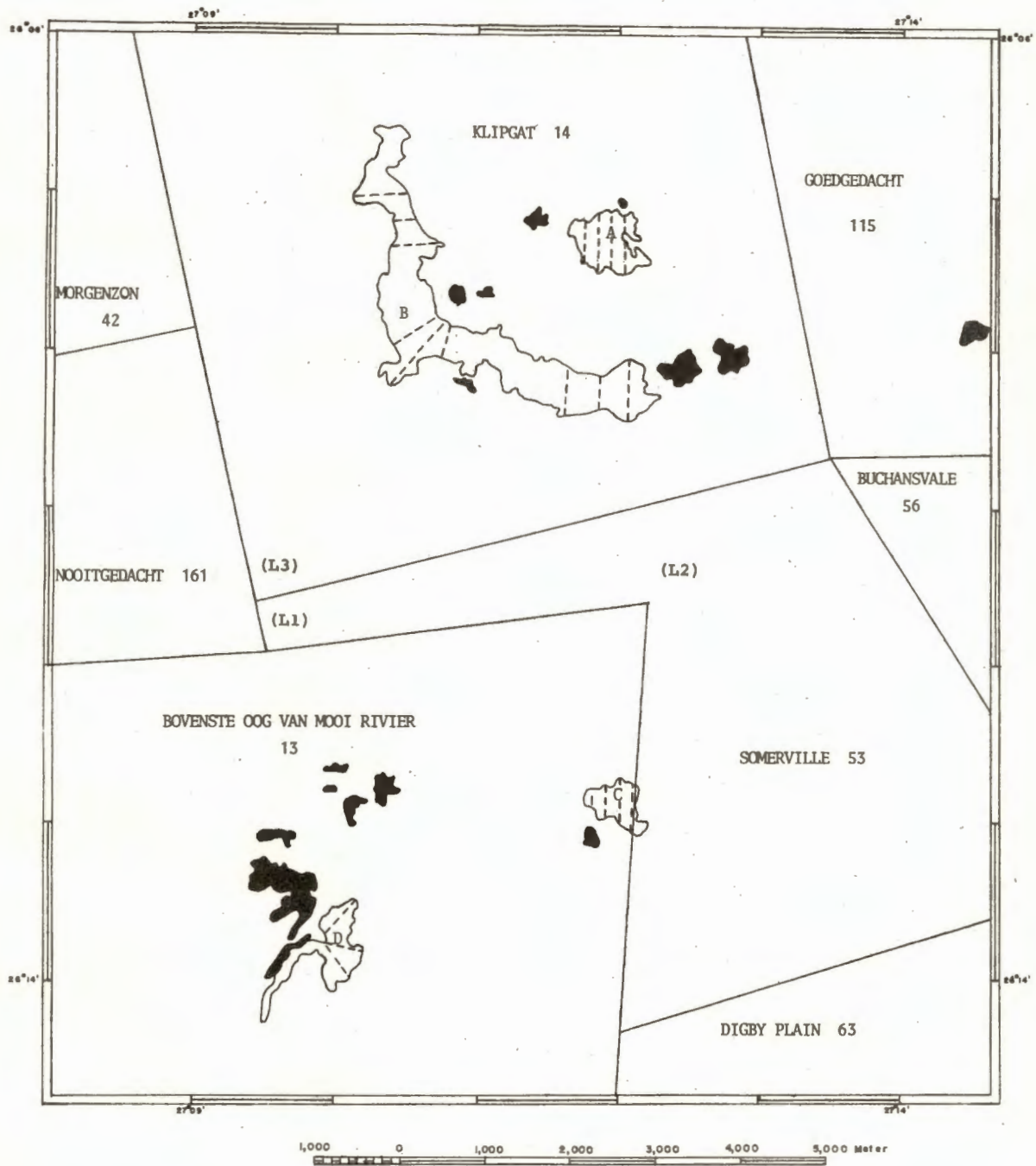
5.2 Studiemetode

Die geografiese verspreiding van die twintig bos- en/of boomgemeenskappe in die studiegebied, is m.b.v. lugfoto's bepaal (Fig.7). Hierdie gemeenskappe wissel vanaf $\pm 0,86$ hektaar tot ± 287 hektaar in grootte. Die kleiner gemeenskappe, veral dié wat met sinkgate geassosieer is, is om praktiese redes nie op figuur 7 aangetoon nie. Slegs vier van die grootste van die twintig gemeenskappe is kwantitatief ondersoek. Hulle is die volgende :

1. *Acacia caffra* / *Acacia robusta*-gemeenskap;
2. *Acacia caffra* / *Grewia flava*-gemeenskap;
3. *Grewia flava* / *Acacia robusta*-gemeenskap;
4. *Rhus pyroides* / *Grewia flava*-gemeenskap.

Die floristiese samestelling, kruinbedekking, basale bedekking, stratifikasie, digtheid en frekwensie van die verskillende spesies is in al vier gemeenskappe m.b.v. perseelstudies bepaal. Die aantal strookpersele is in ooreenstemming met die oppervlakte en verspreiding van die gemeenskappe, uitgeplaas. Aangesien al vier bestudeerde gemeenskappe teen hellings geleë is, is per-

Fig. 7. Die geografiese verspreiding van boom- en bosgemeenskappe in die studiegebied.
(Die ligging van opnamepersele in die boom- en grasgemeenskappe word ook aangetoon).



LEGENDE

- | | |
|--|-----------------|
| A - <i>Acacia caffra</i> / <i>Acacia robusta</i> -gemeenskap | (+ 41 hektaar) |
| B - <i>Acacia caffra</i> / <i>Grewia flava</i> -gemeenskap | (+ 287 hektaar) |
| C - <i>Grewia flava</i> / <i>Acacia robusta</i> -gemeenskap | (+ 26 hektaar) |
| D - <i>Rhus pyroides</i> / <i>Grewia flava</i> -gemeenskap | (+ 41 hektaar) |

— — — Ligging van strookpersele in die boomgemeenskappe

- L1 - Lokaliteit I, die ruskamp in die grasgemeenskap
 L2 - Lokaliteit II, die beeskamp in die grasgemeenskap
 L3 - Lokaliteit III, die skaapkamp in die grasgemeenskap

sele deurgaans van die voet van die helling na die kruin uitgeplaas, soos in figuur 7 aangedui word. Hierdie strookpersele, van wisselende lengte maar konstante wydte, nl. 7 jaart (6,4 meter) is in lengte-eenhede van 30 jaart (27,4 meter) onderverdeel. Opnames is afsonderlik in elke 7 x 30-jaart perseel gedoen. Die monsterintensiteit in die onderskeie gemeenskappe word in tabel VII verstrek.

Perseelstudies is soos volg uitgevoer: In elke individuele 7 x 30-jaart perseel is 'n inventaris van die boom- en struikspesies gemaak. Daarna is al die individue van elke spesie getel en aangeteken. Terselfdertyd is die hoogte, kruindeursnee en stamdeursnee van elke individu noukeurig gemeet. Die hoogte is m.b.v. 'n lang gekalibreerde paal tot die naaste voet gemeet. (Hierdie opname is voor metrisering gedoen). Die gemiddelde kruindeursnee is m.b.v. dieselfde paal of, indien nodig, met 'n maatband tot die naaste voet bepaal. Stamdeursnee is op grondhoogte m.b.v. 'n meetpasser („calliper") tot die naaste duim gemeet. In geval van meerstammige individue is die stamme afsonderlik gemeet.

5.2.1 Verwerking van gegewens

Die data wat op bg. wyse ingesamel is, is vervolgens verwerk om die kwantitatiewe eienskappe van die hoër strata van die boomgemeenskappe te bepaal (Oosting, 1956). Die individue is gerieflikheidshalwe in die volgende vyf hoogteklasse verdeel:

Individue met 'n hoogte van 0 - 3 voet	-	saailinge,
" " " " " 3 - 7 voet	-	klas A,
" " " " " 7 -11 voet	-	klas B,
" " " " " 11 -15 voet	-	klas C en
" " " " " 15 ⁺ voet	-	klas D.

Vir die bepaling van die dominante boomspesie, asook om die spesies in volgorde van belangrikheid in elke gemeenskap aan te dui, is belangrikheidswaardes (B.W.) volgens die metode van Lindsey (1956), aan die verskillende spesies in elke gemeenskap toegeken.

Outeurs soos Penfound (1945), Buell & Cantlon (1950), Lindsey (1956) en Daubenmire (1959) beskou bedekking as 'n goeie maat-

L VII

terintensiteite en algemene inligting i.v.m. die bestudeerde bos- en boomindividue van die vier langrikste gemeenskappe in die studiegebied

	A	B				C	D
rvlakte van die gemeenskap (ha) ingsaspek	± 41 Noord	± 287 Suid	Variasies: Suidwes Wes (Totaal)			± 26 Suid	± 41 Suid
al monsterpersele							
le monsteroppervlakte (m ²)	13 344,6	7 725,8	9 832,9	9 657,3	27 215,9	14 046,9	3 687,3
le aantal individue	1 446	1 204	898	1 091	3 193	2 917	1 683
le aantal stamme	1 294	862	1 278	2 561	4 701	3 029	2 685
entasia "volwasse" individue	36,2	43,1	45,5	54,9	47,8	31,1	30,54
entasia kruinbedekking	23,3	32,4	22,62	26,3	26,7	17,04	51,3
entasia basale bedekking	0,147	0,22	0,29	0,42	0,32	0,21	0,45
entasia individue in hoogteklas A	36,1	27,5	43,8	50,2	40,8	78,8	59,7
" " " " B	45,6	53,2	32,5	39,8	41,6	16,3	30,5
" " " " C	16,8	17,2	18,6	10,3	14,9	4,3	9,3
" " " " D	1,5	2,1	5,1	1,7	2,7	0,6	0,5

- Acacia caffra*/*Acacia robusta* - gemeenskap
Acacia caffra/*Grewia flava* - gemeenskap
Grewia flava/*Acacia robusta* - gemeenskap
Rhus pyroides/*Grewia flava* - gemeenskap

staf van belangrikheid vir relatiewe dominansie. Volgens Lindsey (1956) is kruinbedekking die belangrikste enkele parameter van 'n spesie in sy gemeenskapsverhoudings. Goff & Cottam (1967) wys daarop dat faktore wat nie so nou aan biotiese invloede verwant is nie, en maklik bepaalbaar is, soos bv. basale bedekking, kruinbedekking, digtheid, frekwensie en boomhoogte, in aanmerking geneem kan word vir die bepaling van belangrikheidswaardes.

Volgens die metode wat Curtis (1947), Cottam (1949) en Elliot (1953) gebruik het, word die belangrikheidswaardes verkry deur die relatiewe persentasie digtheid ($R \% D$), - frekwensie ($R \% F$) en - kruinbedekking ($R \% K$) vir elke spesie in 'n gemeenskap te sommeer, om sodoende 'n waarde uit 300 te verkry.

Lindsey (1956) bring ook 'n vierde waarde, nl. die relatiewe persentasie basale bedekking ($R \% B$) in berekening vir die bepaling van belangrikheidswaardes. Aangesien die meeste bome en struie in die opnamegebied meerstammig is, is besluit om laasgenoemde waarde ook in berekening te bring by die bepaling van relatiewe dominansie en die belangrikheid van die verskillende spesies in die onderskeie gemeenskappe.

Belangrikheidswaardes vir die onderskeie spesies in die onderskeie gemeenskappe is derhalwe op digtheid, frekwensie, kruinbedekking en basale bedekking bereken, sodat dit in werklikheid 'n waarde uit 400 aandui.

5.3 Resultate en Bespreking

5.3.1 Die *Acacia caffra* / *Acacia robusta*-gemeenskap

Hierdie gemeenskap is op die plaas Klipgat 14 geleë en beslaan 'n totale oppervlakte van ongeveer 41 hektaar. Die gemeenskap is op 'n heuwelrant met 'n noordelike hellingsaspek gelokaliseer. Dit kom op 'n hoogte van 1 570 tot 1 585 meter bo seespieël voor. Die vier strookpersele in hierdie gemeenskap bestaan uit 76 individuele perseeltjies, met 'n totale monsteroppervlakte van 143 640 m^2 (13 344,6 m^2). Die resultate van die opname word in tabel VIII verstrekk.

Die verskillende spesies van *Acacia caffra* / *Acacia robusta*-

TABEL VIII

Resultate van die strookperseelopname in die *Acacia caffra* / *Acacia robusta*-gemeenskap

	Aantal persele teenw.	Saai- linge	Volw. Ind.	Totaal	Hoogteklas				Kruinbe- dekking vt ²	Basa- le be- dek- king dm ²	Aan- tal stam- me
					A	B	C	D			
<i>Acacia caffra</i>	51	49	219	268	28	121	66	4	17383	11760	353
<i>Acacia karroo</i>	1	-	4	4	2	-	-	2	637	296	6
<i>Acacia robusta</i>	54	37	160	197	44	95	19	2	10656	8242	297
<i>Quaertiodendron magalismontanum</i>	7	4	5	9	5	-	-	-	46	9	6
<i>Albizia africana</i>	3	1	3	4	1	1	1	-	113	103	6
<i>Prosopis lycioides</i>	37	318	3	321	3	-	-	-	17	7	6
<i>Acacia flava</i>	44	120	42	162	34	8	-	-	1836	5305	257
<i>Myrica heterophylla</i>	26	178	35	213	31	4	-	-	475	421	51
<i>Strophia paniculosa</i>	29	129	-	129	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prosopis pyroides</i>	38	86	53	139	41	10	2	-	2314	4347	312
Totaal		922	524	1446	189	239	88	8	33476	30490	1294



Plaat XI 'n „Volwasse" *Ozoroa paniculosa*-
individu in die voorgrond. In
die studiegebied bereik dit 'n
maksimum hoogte van ongeveer
45 cm.

gemeenskap word in volgorde van belangrikheid in tabel IX aangedui.

TABEL IX

Belangrikheidswaardes van die verskillende spesies van die
Acacia caffra / *Acacia robusta*-gemeenskap

Spesies	R % D	R % F	R % K	R % B	B.W.
<i>Acacia caffra</i>	18,53	17,59	51,93	38,57	126,62
<i>Acacia robusta</i>	13,62	18,62	31,83	27,03	91,10
<i>Grewia flava</i>	11,20	15,17	5,48	17,40	49,25
<i>Rhus pyroides</i>	9,61	13,10	6,91	14,26	43,88
<i>Diospyros lycioides</i>	22,21	12,76	0,05	0,02	35,04
<i>Maytenus heterophylla</i>	14,73	8,98	1,42	1,38	26,51
<i>Ozoroa paniculosa</i>	8,92	10,00	-	-	18,92
<i>Acacia karroo</i>	0,28	0,34	1,90	0,97	3,49
<i>Bequaertiodendron magalis-</i> <i>montanum</i>	0,62	2,41	0,14	0,03	3,20
<i>Celtis africana</i>	0,28	1,03	0,34	0,34	1,99

R % D - relatiewe persentasie digtheid

R % F - relatiewe persentasie frekwensie

R % K - relatiewe persentasie kruinbedekking

R % B - relatiewe persentasie basale bedekking

B.W. - belangrikheidswaarde

Die totale kruinoppervlakte van alle spesies in die strookpersele is verantwoordelik vir 'n kruinbedekking van 23,3 persent van die totale monsteroppervlakte. *Acacia caffra*, die dominante spesie, beskadu 12,1 persent van die grondoppervlakte in die gemeenskap en het 'n relatiewe persentasie kruinbedekking van 51,9. *Acacia robusta*, die subdominant, beskadu 7,4 persent van die monsteroppervlakte, terwyl die relatiewe persentasie kruinbedekking daarvan 31,83 persent bedra.

Die totale basale bedekking van alle spesies bedra slegs 0,147 persent van die totale monsteroppervlakte.

Slegs 36,2 persent van al die individue wat in die strookperseel voorgekom het, was hoër as 3 voet (91,4 cm). Die spesies met die grootste aantal „saailinge” (individue kleiner as 3 voet of 91,4 cm) is *Diospyros lycioides* en *Maytenus heterophylla*.

In al die gemeenskappe in die studiegebied is waargeneem dat *Ozoroa paniculosa* wat in ander dele van Transvaal 'n hoogte van ongeveer 8 meter bereik, in hierdie gebied heeltemal verstruik is en nooit hoër as $\pm$ 45 cm word nie. Dieselfde neiging word by *Diospyros lycioides* en tot 'n mindere mate by *Maytenus heterophylla* waargeneem waar dit in xerofitiese habitae aangetref word. Alhoewel daar by die meeste spesies gemiddeld een of twee stamme per individu voorkom, is *Grewia flava* en *Rhus pyroides* geneig om 'n boskasie met gemiddeld ses tot sewe stamme per individu te vorm.

Die opname het getoon dat 36,1 persent van die totale aantal volwasse individue in hoogteklaas A voorkom, 45,6 persent in B, 16,8 persent in C en 1,5 persent in D. Dit blyk dat die grootste aantal *Acacia caffra*-individue 'n hoogte van 7 tot 15 voet (2,1 tot 4,5 meter) bereik het en dat *Acacia robusta* gemiddeld 'n hoogte van 7 tot 11 voet (2,1 tot 3,4 meter) bereik. Slegs die *Acacia*-soorte het 'n hoogte van meer as 15 voet (4,5 meter) in hierdie gemeenskap bereik.

5.3.2 Die *Acacia caffra* / *Grewia flava*-gemeenskap

Hierdie gemeenskap wat 'n oppervlakte van sowat 287 hektaar beslaan, is die grootste enkele, geïsoleerde boomgemeenskap in die studiegebied en kom op die plaas Klipgat 14 voor (Fig. 7). Die gemeenskap is d.m.v. 9 strookpersele bestudeer. Die persele was sodanig geplaas dat drie teen die suidelike helling van die rant, drie teen die suidwestelike helling en drie teen die westelike helling geleë was. Voordat die opname begin is, is waargeneem dat die plantegroei van die verskillende hellings sodanig van mekaar verskil dat hulle as afsonderlike variasies bespreek kan word.

Die plantegroei van die suidelike helling word bv. deur *Acacia caffra* gedomineer, die plantegroei van die suidwestelike helling word deur *Acacia robusta* gedomineer en dié van die westelike helling word deur *Grewia flava* gedomineer.

5.3.2.1 Die variasie van die suidelike helling

Die gegewens wat d.m.v. strookpersele 1, 2 en 3 ingewin is, word in tabel X verstrekk. Hierdie data is verteenwoordigend van 44 perseeltjies met 'n totale monsteroppervlakte van 83160 vt^2 ($7725,8 \text{ m}^2$).

Die nege spesies wat in die persele voorgekom het, word in volgorde van belangrikheid in tabel XI verstrekk.

TABEL XI

Belangrikheidswaardes van die verskillende spesies van die *Acacia caffra* / *Grewia flava*-gemeenskap teen die suidelike helling

Spesie	R % D	R % F	R % K	R % B	B.W.
<i>Acacia caffra</i>	74,09	33,59	85,70	87,25	280,63
<i>Acacia robusta</i>	6,31	15,27	10,32	8,57	40,47
<i>Maytenus heterophylla</i>	7,80	19,08	1,93	2,05	30,86
<i>Ozoroa paniculosa</i>	4,07	12,21	-	-	16,28
<i>Rhus pyroides</i>	3,74	9,92	0,95	0,87	15,48
<i>Bequaertiiodendron magalis-</i> <i>montanum</i>	1,08	3,82	0,66	0,39	5,95
<i>Diospyros lycioides</i>	2,08	1,53	-	-	3,61
<i>Celtis africana</i>	0,25	2,29	0,37	0,52	3,43
<i>Grewia monticola</i>	0,58	2,29	0,07	0,35	3,29

TABEL X

Resultate van strookperseelopnames teen die suidelike helling, in die *Acacia caffra*/
Grewia flava-gemeenskap

Spesie	Aantal persele teenw.	Saai- linge	Volw. Ind.	Totaal	Hoogteklas				Kruin- bedek- king vt ²	Basale bedek- king dm ²	Aan- tal stam- me
					A	B	C	D			
<i>Acacia caffra</i>	44	473	419	892	102	232	76	9	23093	23200	658
<i>Acacia robusta</i>	20	35	41	76	6	20	13	2	2781	2278	73
<i>Bequaertiodendron magalismontanum</i>	5	4	9	13	6	3	-	-	179	104	12
<i>Celtis africana</i>	3	-	3	3	-	3	-	-	98	139	5
<i>Diospyros lycioides</i>	2	25	-	25	-	-	-	-	-	-	-
<i>Grewia monticola</i>	3	5	2	7	2	-	-	-	20	92	21
<i>Maytenus heterophylla</i>	25	59	35	94	19	16	-	-	519	546	56
<i>Ozoroa paniculosa</i>	16	49	-	49	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhus pyroides</i>	13	35	10	45	8	2	-	-	257	231	37
Totaal	131	685	519	1204	143	276	89	11	26947	16590	862



Plaar XII *Celtus africana* en ander spesies aan die
suidelike helling in die *Acacia caffra*/
Grewia flava-gemeenskap, op die plaas
Klipgat 14.

Uit die gegewens, tabel XI, kan afgelei word dat daar feitlik 'n suiwer stand van *Acacia caffra* in die suidelike variasie voorkom. Die besondere hoë belangrikheidswaardes van *Acacia caffra* toon aan dat laasgenoemde ongeveer sewe keer belangriker as *Acacia robusta*, die tweede belangrikste spesie is.

Acacia caffra is verantwoordelik vir 85,7 persent van die totale kruinoppervlakte van al die spesies wat gesamentlik 32,4 persent van die monsteroppervlakte beskadu. Die totale basale bedekking van die nege bogenoemde spesies bedra slegs 0,22 persent van die totale monsteroppervlakte. Van al die individue wat in die strookpersele aangetref is, is 56,9 persent laer as 3 voet (91,4 cm), terwyl 27,5 persent van die individue in hoogteklas A, 53,2 persent in B, 17,2 persent in C en 2,1 persent in D verteenwoordig word.

5.3.2.2 Die variasie van die suidwestelike helling

Die variasie is d.m.v. strookpersele 4, 5 en 6, wat 56 individuele perseeltjies met 'n totale monsteroppervlakte van 105 840 vt² (9832,9 m²) verteenwoordig, bestudeer. Die resultate word in tabel XII verstrek. Hieruit kan afgelei word dat die totale basale bedekking van alle spesies 0,29 persent bedra, terwyl die totale kruinoppervlakte van alle spesies 22,62 persent van die monsteroppervlakte oordek. Nagenoeg 54 persent van die totale aantal individue was laer as 3 voet (91,4 cm). Hoogteklasse A, B, C en D word onderskeidelik deur 43,8, 32,5, 18,6 en 5,1 persent van die aantal individue hoër as 3 voet (91,4 cm) verteenwoordig.

Die spesiesamestelling van die suidwestelike helling is interessant, aangesien 'n duidelike oorvleueling van die dominante en subdominante spesies van die suidelike en westelike hellings hier voorkom. *Acacia robusta*, die subdominante spesie van die suidelike talushange is hier dominant terwyl dit relatief onbelangrik is aan die westelike hange van die heuwel. *Grewia flava* wat feitlik heeltemal afwesig is aan die suidelike hange en die dominante spesie van die westelike hang is, is hier die subdominante spesie. *Acacia caffra* beklee egter, soos in die geval van die westelike helling, 'n derde posisie t.o.v. belangrikheid (tabel XIII).

TABEL XII

Resultate van strookperseelopnames teen die suidwestelike helling, in die *Acacia caffra* / *Grewia flava*-gemeenskap

Spesie	Aantal persele teenw.	Saai- linge	Volw. Ind.	Totaal	Hoogteklas				Kruin- bedek- king vt ²	Basale bedek- king dm ²	Aan- tal stam- me
					A	B	C	D			
<i>Acacia caffra</i>	26	46	92	138	19	32	31	10	7852	7642	146
<i>Acacia karroo</i>	3	3	1	4	1	-	-	-	20	3	1
<i>Acacia robusta</i>	41	62	143	205	36	69	32	6	9023	8122	245
<i>Bequaerti dendron</i> <i>magalismontanum</i>	10	29	40	69	29	7	3	1	619	640	97
<i>Celtis africana</i>	8	15	14	29	5	3	3	3	635	385	21
<i>Diospyros lycioides</i>	5	40	4	44	2	2	-	-	107	106	13
<i>Grewia flava</i>	23	38	50	88	45	5	-	-	1926	22011	529
<i>Maytenus heterophylla</i>	14	76	30	106	4	-	-	-	300	202	36
<i>Ozoroa paniculosa</i>	30	177	-	177	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhus pyrioides</i>	15	3	33	36	16	10	6	1	2817	3638	160
<i>Ziziphus mucronata</i>	2	-	2	2	-	1	1	-	645	1388	30
Totaal	-	489	409	898	179	133	76	21	23944	44137	1278

TABEL XIII

Belangrikheidswaardes van die verskillende spesies van die *Acacia caffra* / *Grewia flava*-gemeenskap teen die suidwestelike helling

Spesie	R % D	R % F	R % K	R % B	B.W.
<i>Acacia robusta</i>	22,83	23,16	37,68	18,40	102,07
<i>Grewia flava</i>	9,80	13,00	8,04	49,87	80,71
<i>Acacia caffra</i>	15,37	14,69	32,79	17,32	80,17
<i>Ozoroa paniculosa</i>	19,71	16,96	-	-	36,67
<i>Rhus pyroides</i>	4,01	8,47	11,76	8,24	32,48
<i>Maytenus heterophylla</i>	11,80	7,91	1,26	0,46	21,43
<i>Bequaerti dendron magalis-</i> <i>montanum</i>	7,68	5,65	2,59	1,45	17,37
<i>Celtis africana</i>	3,23	4,52	2,66	0,87	11,28
<i>Diospyros lycioides</i>	4,90	2,82	0,45	0,24	8,41
<i>Ziziphus mucronata</i>	0,22	1,13	2,69	3,14	7,18
<i>Acacia karroo</i>	0,45	1,69	0,08	0,01	2,23

Acacia caffra is hier ongeveer net so belangrik as *Grewia flava*. Op grond van aantal en verspreiding (relatiewe persentasie digtheid en relatiewe persentasie frekwensie), beklee *Ozoroa paniculosa* die vierde belangrikste posisie. Dit is opvallend dat slegs een *Acacia karroo*-individue in die persele aangetref is.

5.3.2.3 Variasie van die westelike helling

Dié variasie is d.m.v. strookpersele 7,8 en 9 wat 'n totale oppervlakte van 103 950 vt² (9657,3 m²) verteenwoordig, bestudeer. Die strookpersele verteenwoordig 55 individuele perseeltjies. Die resultate word in tabel XIV verstrek. Uit lg. tabel is dit duidelik dat *Grewia flava* die belangrikste spesie is en dat dit 63,61 persent (R % B) van die totale basale bedekking van 0,42 persent bedra. *Acacia caffra* het die grootste relatiewe persentasie kruinbedekking, nl. 30,64 persent. Die totale kruinoppervlakte van alle spesies beskadu 26,3 persent van die totale monsteroppervlakte. Hoogteklas A word deur 50,2 persent van die totale aantal individue verteenwoordig, terwyl 37,8 persent in hoogteklas B, 10,3 persent en C en 1,7 persent in D voorkom.

TABEL XIV

Resultate van strookperseelopnames teen die westelike helling, in die *Acacia caffra* / *Grewia flava*-gemeenskap

Spesie	Aantal persele teenw.	Saai- linge	Volw. Ind.	Totaal	Hoogteklas				Kruin- bedek- king vt ²	Basale bedek- king vt ²	Aan- tal stam- me
					A	B	C	D			
<i>Acacia caffra</i>	22	99	36	235	28	73	29	6	8376	7031	214
<i>Acacia karroo</i>	39	96	176	272	78	77	21	-	7407	5091	282
<i>Acacia robusta</i>	10	6	14	20	3	7	2	2	826	550	23
<i>Bequaerti dendron</i> <i>magalismontanum</i>	28	23	47	70	28	18	1	-	901	597	130
<i>Celtis africana</i>	10	2	15	17	7	3	4	-	273	259	23
<i>Diospyros lycioides</i>	5	20	3	23	2	1	-	-	27	7	3
<i>Grewia flava</i>	36	42	111	153	94	17	-	-	52250	40198	1438
<i>Grewia monticola</i>	1	-	1	1	-	1	-	-	64	7	1
<i>Maytenus heterophylla</i>	20	62	37	99	27	9	1	-	520	486	43
<i>Ozoroa paniculosa</i>	23	109	-	109	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhus pyroides</i>	30	31	58	89	33	21	4	-	3228	8345	393
<i>Ziziphus mucronata</i>	3	1	2	3	-	-	-	2	491	628	11
Totaal	-	491	600	1091	301	227	62	10	27333	63199	2561

Die plantegroei aan die westelike hange van die kliprant op die plaas Klipgat 14 verskil op die oog af duidelik van die suidelike en suidwestelike hange. Die bome en struik is oor die algemeen laer as 7 voet (2,1 meter) en spesies soos *Grewia flava* en *Rhus pyroides* wat goed verteenwoordig is, vorm digte boskasies a.g.v. hulle struikagtige groeivorm met gemiddeld 12 tot 13 stamme per individu. *Acacia karroo* wat feitlik beperk is tot die westelike helling het die grootste frekwensie- en digtheidswaardes van alle spesies in hierdie lokaliteit. Laasgenoemde kom hoofsaaklik aan die voet van die talushange voor, terwyl *Acacia caffra* slegs op sekere hoogtes, naby die kruin van die heuwel voorkom.

Belangrikheidswaardes van die verskillende spesies teen die westelike helling word in tabel XV verstrek.

TABEL XV

Belangrikheidswaardes van die verskillende spesies van die *Acacia caffra* / *Grewia flava*-gemeenskap teen die westelike helling

Spesie	R % D	R % F	R % K	R % B	B.W.
<i>Grewia flava</i>	14,02	15,86	19,10	63,61	112,59
<i>Acacia karroo</i>	24,93	17,18	27,10	8,06	77,27
<i>Acacia caffra</i>	21,54	9,69	30,64	11,13	73,00
<i>Rhus pyroides</i>	8,16	13,22	11,81	13,20	46,39
<i>Bequaertiodendron magalis-</i> <i>montanum</i>	6,42	12,33	3,30	0,94	22,99
<i>Maytenus heterophylla</i>	9,07	8,81	1,90	0,77	20,55
<i>Ozorca paniculosa</i>	9,99	10,13	-	-	20,12
<i>Acacia robusta</i>	1,83	4,41	3,02	0,87	10,13
<i>Celtis africana</i>	1,56	4,41	1,00	0,41	8,38
<i>Diospyros lycioides</i>	2,11	2,20	0,10	0,01	4,42
<i>Ziziphus mucronata</i>	0,28	1,32	1,80	0,99	4,39
<i>Grewia monticola</i>	0,09	0,44	0,23	0,01	0,77

Verskeie verlate bouvalle en klipruïnes wat getuig van vroeëre Bantoebewoning word op beskutte plekke teen die westelike en noordwestelike hellings aangetref. Digte stande van *Rhus pyroides*, *Grewia flava*, *Celtis africana*, *Ziziphus mucronata* en *Bequaertiodendron magalismontanum* word algemeen by die ruïnes aangetref.

5.3.2.4 Samevatting van die gegewens van die drie variasies

Alhoewel die *Acacia caffra* / *Grewia flava*-gemeenskap duidelike variasie in spesiesamestelling teen die verskillende hellings vertoon, kom dit in die vorm van 'n onderbroke smal strook teen die heuwels of rante op die plaas Klipgat 14 voor (Fig. 9). Dit is gevolglik as 'n enkele gemeenskap op die lugfoto's gedelinieer en word hier as sulks bespreek.

Die belangrikheidswaardes van die verskillende spesies vir die gemeenskap as geheel word in tabel XVI verstrek. Dit is verkry deur 'n samevatting van (die som van) die gegewens van tabelle XI, XIII en XV. Hieruit blyk dit dat *Acacia caffra* die hoogste relatiewe persentasie digtheid, -frekwensie en -kruinbedekking in hierdie gemeenskap besit. Afgesien van die feit dat *Grewia flava*, die subdominante spesie, afwesig is teen die suidelike hange, besit dit die hoogste relatiewe persentasie basale bedekking van alle spesies in die gemeenskap, nl. 46,45 persent.

TABEL XVII

Die resultate van die strookperseelopname van die *Acacia caffra* / *Grewia flava*-gemeenskap. (Samevatting van die gegewens van tabelle X, XII en XIV)

Spesie	Aantal persele teenw.	Saai- linge	Volw. Ind.	Totaal	Hoogteklaas				Kruinbe- dekking vt ²	Basale bedek- king dm ²	Aan- tal stam- me
					A	B	C	D			
<i>Acacia caffra</i>	92	618	647	1265	149	337	136	25	39321	37873	1018
<i>Acacia karroo</i>	42	99	177	276	79	77	21	-	7427	5094	283
<i>Acacia robusta</i>	71	103	198	301	45	96	47	10	12630	10950	341
<i>Bequaerti dendron</i> <i>magalismontanum</i>	43	56	96	152	63	28	4	1	1699	1341	239
<i>Celtis africana</i>	21	17	32	49	13	9	7	3	1006	783	49
<i>Diospyros lycioides</i>	12	85	7	92	4	3	-	-	134	113	16
<i>Grewia flava</i>	59	80	161	241	139	22	-	-	7146	62209	1967
<i>Grewia monticola</i>	4	5	3	8	2	1	-	-	84	99	22
<i>Maytenus heterophylla</i>	59	197	102	299	72	29	1	-	1339	1234	135
<i>Ozoroa paniculosa</i>	69	335	-	335	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhus pyroides</i>	58	69	101	170	57	33	10	1	6302	12214	590
<i>Ziziphus mucronata</i>	5	1	4	5	1	1	2	-	1136	2016	41
Totaal	-	1665	1528	3193	623	636	227	42	78224	133926	4701

Uit tabel XVII kan afgelei word dat 40,8 persent van die individue in die gemeenskap in hoogteklaas A voorkom, 41,6 persent in B, 14,9 persent in C en 2,7 persent in D. Alle spesies saam is verantwoordelik vir 'n totale kruinbedekking van 26,7 persent van die totale monsteroppervlakte wat 292 950 vt² (27 215,9 m²) bedra en uit 155 individuele perseeltjies bestaan. Die basale bedekking van 133 926 dm² (86,4 m²) bedra 0,32 persent van die totale monsteroppervlakte en verteenwoordig 4 701 verskillende stamme. Die opname het getoon dat *Grewia flava* gemiddeld 12, *Rhus pyroides* gemiddeld 7 en *Ziziphus mucronata* gemiddeld 10 stamme per individu besit.

TABEL XVI

Belangrikheidswaardes van die verskillende spesies van die *Acacia caffra* / *Grewia flava*-gemeenskap

Spesie	R % D	R % F	R % K	R % B	B.W.
<i>Acacia caffra</i>	39,62	17,20	50,27	28,28	135,37
<i>Grewia flava</i>	7,55	11,03	9,14	46,45	74,17
<i>Acacia robusta</i>	9,43	13,27	16,15	8,18	47,03
<i>Rhus pyroides</i>	5,32	10,84	8,06	9,12	33,34
<i>Acacia karroo</i>	8,64	7,85	9,49	3,80	29,78
<i>Ozoroa paniculosa</i>	10,49	12,90	-	-	23,39
<i>Maytenus heterophylla</i>	9,37	11,03	1,71	0,92	23,03
<i>Bequaertiodendron magalis-montanum</i>	4,76	8,04	2,17	1,01	15,98
<i>Celtis africana</i>	1,53	3,92	1,28	0,58	7,31
<i>Diospyros lycioides</i>	2,88	2,24	0,17	0,08	5,37
<i>Ziziphus mucronata</i>	0,16	0,93	1,45	1,51	4,05
<i>Grewia monticola</i>	0,25	0,75	0,11	0,07	1,18

5.3.3 Die *Grewia flava* / *Acacia robusta*-gemeenskap

Hierdie gemeenskap kom op die plaas Bovenste Oog van Mooi Rivier 13 voor en beslaan 'n oppervlakte van ongeveer 26 hektaar. Die gemeenskap het waarskynlik ontstaan a.g.v. die grootskaalse biotiese versteuring van die grond en natuurlike plantegroei tydens die ontdekking en ontginning van diamante in hierdie omgewing.

Die gemeenskap is d.m.v. vier strookpersele wat 80 klein perseeltjies insluit en dus 151,200 vt² verteenwoordig, bestudeer. Die resultate van die opname wat 2 917 individue ingesluit het, word in tabel XVIII verstrek. Uit tabel XVIII is dit duidelik dat die meerderheid individue nl. 68,9 persent, laer as 3 voet (91,4 cm) was. Dit dui moontlik daarop dat die gemeenskap relatief jonk is. Uit die gegewens is dit ook duidelik dat 78,8 persent van die 906 individue groter as 3 voet (91,4 cm) in hoogteklaas A voorkom, 61,3 persent in B, 4,3 persent in C en 0,6 persent in D. Ongeveer 80 persent van die bome en struike is dus laer as 7 voet (2,1 meter). Die totale kruinoppervlakte bedra slegs 17,04 persent van die totale monsteroppervlakte. Feitlik alle bome en struike wat in hierdie gemeenskap voorkom, is meerstammig. Gedurende die opname is vasgestel dat die 906 „volwasse” individue gesamentlik 3 029 stamme besit met 'n totale basale bedekking van 0,21 persent.

Die verskillende spesies in die *Grewia flava* / *Acacia robusta*-gemeenskap word in volgorde van belangrikheid in tabel XIX aangedui.

TABEL XVIII

Strookperseelopnames van die *Grewia flava* / *Acacia robusta*-gemeenskap

Spesie	Aantal persele teenw.	Saai- linge	Volw. Ind.	Totaal	Hoogteklas				Kruinbe- dekking vt ²	Basale bedek- king dm ²	Aan- tal stam- me
					A	B	C	D			
<i>Acacia caffra</i>	27	29	73	102	28	22	19	4	4764	2764	122
<i>Acacia karroo</i>	16	162	92	254	86	6	-	-	1551	834	184
<i>Acacia robusta</i>	64	542	416	958	326	77	12	1	9285	5486	773
<i>Bequaertiodendron magalismontanum</i>	27	56	58	114	47	11	-	-	1049	1226	288
<i>Celtis africana</i>	4	17	3	20	1	-	2	-	144	285	7
<i>Diospyros lycioides</i>	57	482	5	487	5	-	-	-	68	65	17
<i>Ehretia rigida</i>	3	1	5	6	3	2	-	-	213	411	20
<i>Grewia flava</i>	55	111	135	246	121	12	2	-	5051	27480	1149
<i>Maytenus hetrophylla</i>	39	451	49	500	43	6	-	-	798	1109	113
<i>Ozoroa paniculosa</i>	26	98	-	98	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhus pyroides</i>	46	62	70	132	54	12	4	-	2840	6746	416
Totaal	-	2011	906	2917	714	148	39	5	25763	46406	3029

TABEL XIX

Belangrikheidswaardes van die verskillende spesies in die *Grewia flava* / *Acacia robusta*-gemeenskap

Spesie	R % D	R % F	R % K	R % B	B.W.
<i>Grewia flava</i>	8,43	15,11	19,61	59,22	102,37
<i>Acacia robusta</i>	32,84	17,58	36,04	11,82	98,28
<i>Rhus pyroides</i>	4,52	12,64	11,02	14,54	42,72
<i>Acacia caffra</i>	3,50	7,42	18,49	5,96	35,37
<i>Maytenus heterophylla</i>	17,14	10,71	3,10	3,39	33,34
<i>Diospyros lycioides</i>	16,70	15,66	0,26	0,14	32,76
<i>Acacia karroo</i>	8,71	4,40	6,02	1,82	20,93
<i>Bequaertiodendron magalis-montanum</i>	3,91	7,42	4,07	2,64	18,04
<i>Ozoroa paniculosa</i>	3,36	7,14	-	-	10,50
<i>Celtis africana</i>	0,69	1,10	0,56	0,61	2,96
<i>Ehretia rigida</i>	0,20	0,82	0,83	0,88	4,00

Uit tabel XIX kan afgelei word dat *Acacia robusta* die hoogste relatiewe persentasie digtheid, -frekwensie en -kruinbedekking besit. *Grewia flava*, die dominante spesie, is egter verantwoordelik vir 59,22 persent van die totale basale bedekking. Belangrikheidswaardes dui daarop dat *Acacia caffra* in hierdie gemeenskap minder belangrik as in die vorige twee gemeenskappe is. *Ehretia rigida* is nie in die vorige gemeenskappe aangetref nie. Dit is hier teenwoordig, maar relatief onbelangrik deurdat slegs enkele individue verspreid voorkom.

5.3.4 Die *Rhus pyroides* / *Grewia flava*-gemeenskap

Hierdie gemeenskap kom op die plaas Bovenste Oog van Mooi Rivier 13 voor. Dit is die enigste boomgemeenskap in die opnamegebied wat met 'n hidrofitiese habitat, nl. die Oog van die Mooirivier geassosieer is. Die gemeenskap beslaan 'n oppervlakte van ongeveer 41 hektaar.

Volgens die boere van die omgewing het hierdie *Rhus pyroides*-gemeenskap gedurende die afgelope vyftig jaar ontstaan. Die Taai-

bosbome, (*Rhus pyroides*) het sedertdien in die omgewing van die Oog gevestig geraak en tans vind die indringing daarvan teen 'n onrusbarende tempo plaas.

Soos in die geval van die *Grewia flava*/*Acacia robusta*-gemeenskap het hierdie gemeenskap waarskynlik ook sy oorsprong aan biotiese versteuring te danke. Die Oog dien as suiping vir diere sodat groot-skaalse vertrapping van die natuurlike plantbedekking deur beeste, perde, bokke en skape hier plaasvind.

Die digtheid van *Rhus pyroides* is die hoogste langs die water en dit neem geleidelik af met toename in afstand. Hierdie spesie het net soos *Grewia flava* 'n duidelike invloed op die grasbedekking, aangesien daar feitlik geen grasspesies in die omgewing van, en onder die digte stande aangetref word nie.

Die gemeenskap is d.m.v. 3 strookpersele wat 21 perseeltjies verteenwoordig, bestudeer. Die totale monsteroppervlakte van die strookpersele was 39 690 vt² (3 687,3 m²). Die resultate van die opname word in tabel XX verstrek.

TABEL XXI

Belangrikheidswaardes van die verskillende spesies in die *Rhus pyroides* / *Grewia flava*-gemeenskap

Spesie	R % D	R % F	R % K	R % B	B.W.
<i>Rhus pyroides</i>	59,78	37,50	77,22	74,96	249,46
<i>Grewia flava</i>	18,06	32,14	13,27	18,20	81,67
<i>Diospyros lycioides</i>	19,01	19,64	7,04	6,29	51,98
<i>Celtis africana</i>	0,89	8,93	2,41	0,52	12,75
<i>Grewia monticola</i>	2,26	1,79	0,06	0,03	4,14

Uit tabel XXI is dit duidelik dat die vier ander spesies in die gemeenskap relatief onbelangrik in vergelyking met *Rhus pyroides* is. Dit het ook opgeval dat sekere individue van *Diospyros lycioides*, wat in ander boomgemeenskappe nooit 'n hoogte van 3 voet (91, cm) oorskry nie, in hierdie gemeenskap 'n hoogte van tot 15 voet (4,6 meter) bereik. Die totale kruinbedekking bedra 51,3 persent van die monsteroppervlakte. Hierdie waarde is hoër as in enige van die

ander gemeenskappe en kan aan die hoë digtheid van *Rhus pyroides* toegeksryf word. Die basale bedekking van die 2 685 stamme wat 514 „volwasse” individue verteenwoordig, bedra 0,45 persent. Uit tabel XX kan verder afgelei word dat 59,7 persent van die 514 „volwasse” individue in hoogteklas A voorkom, 30,5 persent in klas B, 9,3 persent in klas C en 0,5 persent in klas D.

Die grasbedekking van die boomgemeenskappe is nie noukeurig bestudeer nie, aangesien dit op die oog af weinig van die bedekking van die oop grasveld verskil. Die totale oppervlakte wat die boomgemeenskappe beslaan is ook so klein in vergelyking met die oop grasveld dat dit slegs 'n baie klein persentasie van die studiegebied verteenwoordig.

TABEL XX

Strookperseelopnames in die *Rhus pyroides* / *Grewia flava*-gemeenskap

Spesie	Aantal persele teenw.	Saai- linge	Volw. Ind.	Totaal	Hoogteklaas				Kruin- bedek- king vt ²	Basale bedek- king dm ²	Aan- tal stam- me
					A	B	C	D			
<i>Celtis africana</i>	5	-	15	15	3	11	1	-	490	133	27
<i>Diospyros lycioides</i>	11	237	83	320	57	23	3	-	1432	1604	296
<i>Grewia flava</i>	18	217	87	304	67	18	2	-	2701	4641	813
<i>Grewia monticola</i>	1	37	1	38	1	-	-	-	13	7	4
<i>Rhus pyroides</i>	21	678	328	1006	179	105	42	2	15714	19118	1545
Totaal	-	1169	514	1683	307	157	48	2	20350	25503	2685

EKOLOGIESE STUDIES IN DIE GRASGEMEENSAP

Soos reeds genoem, is die grasbedekking die belangrikste fisiognomiese formasie van die Klipveld. Dit is derhalwe noukeuriger bestudeer as die ander gemeenskappe in die studiegebied. Met hierdie studie, wat hoofsaaklik op die plaas Somerville 53 uitgevoer is, is 'n verskeidenheid ekologiese aspekte d.m.v. verskillende metodes ondersoek. Daar is veral aandag gegee aan floristiese samestelling, basale bedekking, seisoens- en lokaliteitsvariasies, invloed van beweiding, produktiwiteit, smaaklikheid, drakrag en suksessie. Aangesien bg. aspekte redelik uiteenlopend is, sal hulle afsonderlik bespreek word.

6.1 Basale bedekking en floristiese samestelling

6.1.1 Inleiding

Daar is van die wielpuntmetode (Tidmarsh & Havenga, 1955), gebruik gemaak om die basale bedekking en floristiese samestelling van die grasbedekking op verskillende lokaliteite te bestudeer. Volgens Tidmarsh & Havenga (1955) kan basale bedekking as die beste kriterium vir die evaluering van die kwantitatiewe eienskappe van 'n grasveld beskou word. Die basale gedeeltes van plante, direk bokant die worteloppervlakte, is volgens hulle minder onderhewig aan fluktuasies a.g.v. seisoensveranderinge, weidingsinvloed of ander ontblaringsagense as wat bv. kruindeursnee, hoogte, ens. is.

Die wielpuntmetode is gebaseer op die sg. puntmetode wat deur Levy (1933) ontwikkel is. Sedertdien is dit deur verskeie outeurs verbeter en uitgebrei. Laasgenoemde metodes het egter meestal nie aan alle biometriese vereistes voldoen nie. Crocker & Tiver (1948) het op sekere van hierdie metodes verbeter en tot die gevolgtrekking gekom dat die „persentasie bedekking" een van die beste kriteria is om ekologiese status en-tendense binne 'n grasgemeenskap of weiveld aan te toon. In ooreenstemming hiermee is Penfound (1945) van mening dat van die drie konsepte, nl. frekwensie, digtheid en bedekking, eersgenoemde die kunsmatigste en laasgenoemde die belangrikste by plantkundige opnames is, aangesien die bedekking nie deur perseelgrootte geaffekteer word

nie en dit 'n getrouer beeld van dominansie verskaf as digtheid of frekwensie.

Die wielpuntmetode is ook bo die punt-brugmetode van Levy & Madden (1933) verkies, aangesien lg. soms misleidende resultate a.g.v. oor- of onderdispersie van plante, kan lewer (Crocker & Tiver, 1948). 'n Verdere voordeel van die wielpuntmetode is dat die monsterpunte sistematies en eweredig versprei kan word, sodat die resultate meer verteenwoordigend is as dié van die punt-brug wat aan baie kritiek onderworpe is (Corby, 1950; Goodall, 1952 en Brown, 1954). Edwards (1967) meld o.a. dat die waarnemings van vier persone wat 'n punt-brug opname op dieselfde monsteroppervlakte uitgevoer het, betekenisvol van mekaar verskil. Verder het hy gevind dat die waarnemings van dieselfde persoon, met herhaling op dieselfde dag, nie verskil nie. Dit verskil wel by herhaling na vyf dae. Corby (1950) het tot die gevolgtrekking gekom dat hoe kleiner die aantal monsterpunte per brug is, en hoe groter die aantal posisies is wat die brug op die monsteroppervlakte uitgeplaas word, hoe groter sal die akkuraatheid wees wat bereik word. Dit kom daarop neer dat een puntlesing op 'n groot aantal posisies, die akkuraatste weergawe van die floristiese samestelling van 'n plantgemeenskap sal verskaf.

Na aanleiding van die probleme wat met die punt-brugmetode van Levy & Madden (1933) ondervind word, het die wielpunttegniek wat deur Tidmarsh & Havenga (1955) ontwikkel is die voordeel, dat 'n groot hoeveelheid monsterpunte wat oor 'n groot oppervlakte verspreid is, 'n redelike akkurate beeld van die plantkundige samestelling van 'n gemeenskap verskaf. Hierdie sistematiese verspreiding van monsterpunte deur die wielpuntapparaat voldoen aan die biometriese vereistes en is nie direk onderworpe aan 'n subjektiewe plasing van monsterposisies soos wat die geval met die punt-brugmetode is nie. In teenstelling met die variërende resultate wat met die punt-brugmetode verkry word, het Tidmarsh & Havenga (1955) bewys dat die waarnemings van vyf verskillende persone wat met die wielpuntapparaat op dieselfde monsteroppervlakte gewerk het, nie beduidend van mekaar verskil nie. Hierdie opnametegniek verskaf dus 'n redelike hoë akkuraatheid by die in-

sameling van kwantitatiewe data i.v.m. die basale bedekking en floristiese samestelling van oop grasveld. Dit is derhalwe as die geskikste metode vir vergelykende plantkundige opnames tussen verskillende lokaliteite in die opnamegebied beskou.

6.1.2 Opnameprosedure

Wielpuntopnames is op drie lokaliteite op die Sinkgat/Litosolkompleks in die grasveld gedoen om die floristiese samestelling en basale bedekking te bepaal. Die ligging van hierdie lokaliteite word in figuur 7 aangedui. Elk van die lokaliteite was ongeveer 40 morge (34,3 hektaar) groot en verteenwoordig verskillende weidingspraktyke. Lokaliteit I verteenwoordig veld wat vir vier jaar „gerus” het en sal gerieflikheidshalwe die ruskamp genoem word. Lokaliteit II verteenwoordig veld wat matig deur beeste bewei word en sal gerieflikheidshalwe die beeskamp genoem word. Lokaliteit III verteenwoordig veld wat hoofsaaklik deur skape bewei word en sal gerieflikheidshalwe die skaapkamp genoem word. Laasgenoemde kamp word ook in 'n geringe mate deur beeste en perde bewei.

Opnames is in al die kampe gedurende Februarie 1968 in 'n tydsbestek van drie weke afgehandel om sodoende soveel seisoensvariasie as moontlik uit te skakel. Soortgelyke opnames is weer gedurende Februarie 1969 herhaal om die verskil in floristiese samestelling en basale bedekking tussen twee opeenvolgende seisoene te vergelyk. 'n Ongeluksvuur het tussen die twee opnames (Augustus 1968) voorgekom en die veld op al drie lokaliteite afgebrand. Die invloed van die vuur word in paragraaf 6.4.2 bespreek.

Dieselfde kriterium wat deur Tidmarsh & Havenga (1953) vir 'n trefker beskryf is, is deurgaans gedurende die opnames toegepas. Die opnames is soos volg in die drie lokaliteite uitgevoer:

(a) Lokaliteit I (die ruskamp) - Die lokaliteit is op die plaas Somerville 53 geleë en verteenwoordig veld wat vanaf 1964 tot 1968 gerus het.

Veertig persele van 1 morg (0,86 hektaar) elk, is volgens 'n blokpatroon oor 'n oppervlakte van 40 morge (34,3 hektaar) in dié

kamp uitgemeet. Wielpuntopnames is in elke alternatiewe perseel (figuur 8) uitgevoer. Die floristiese samestelling en basale bedekking is d.m.v. 500 monsterpuntlesings per perseel op die twintig persele bepaal. In totaal is dus 10 000 monsterpunte op 'n totale monsteroppervlakte van 20 morge (17,1 hektaar) verkry. Persele is spesifiek op hierdie wyse (figuur 8) uitgelê, sodat die mate van heterogeniteit binne die totale oppervlakte van 40 morge (34,5 hektaar) aangetoon kon word.

(b) Lokaliteit II (die beeskamp) - Dit is oos van die ruskamp op die plaas Somerville 53 geleë (figuur 7). Hierdie lokaliteit word jaarliks intensief deur beeste beweide. In teenstelling met die ruskamp is die opname van 10 000 monsterpunte sonder indeling van afsonderlike persele, op 'n gebied van 20 morge (17,1 hektaar) uitgevoer.

(c) Lokaliteit III (die skaapkamp) - Die skaapkamp is noord van die ruskamp op die plaas Klipgat 14 geleë (figuur 7). Die opname is op soortgelyke wyse as in die beeskamp uitgevoer.

Die hoeveelheid opnamepunte per lokaliteit is heelwat hoër as wat normaalweg vir evaluasie benodig word. Dit moet egter in ag geneem word dat die hoeveelheid monsterpunte wat benodig word om 'n gegewe mate van akkuraatheid te behaal, omgekeerd eweredig met die bedekking is (Tidmarsh & Havenga, 1955). Hulle het gevind dat 2 000 punte per monsteroppervlakte 'n afwyking van $\pm 1,3$ persent veroorsaak in gevalle waar die bedekking 10 persent is. In die praktyk verskaf 2 000 punte gewoonlik voldoende inligting vir vergelykingsdoeleindes tussen twee lokaliteite met 'n redelike goeie grasbedekking. In gevalle waar 'n gegewe aantal monsterpuntlesings gedoen is, en die basale bedekking sowel as die floristiese inhoud van die veld baie hoog is, is dié gegewe aantal punte soms te min vir akkurate vergelyking van die basale bedekking tussen die onderskeie spesies. Gevolglik is besluit dat 10 000 monsterpunte per lokaliteit 'n akkurater basis vir vergelyking op die spesiesvlak sal verseker aangesien die standaard afwyking vir die totale bedekking $\pm 0,59$ persent bedra.

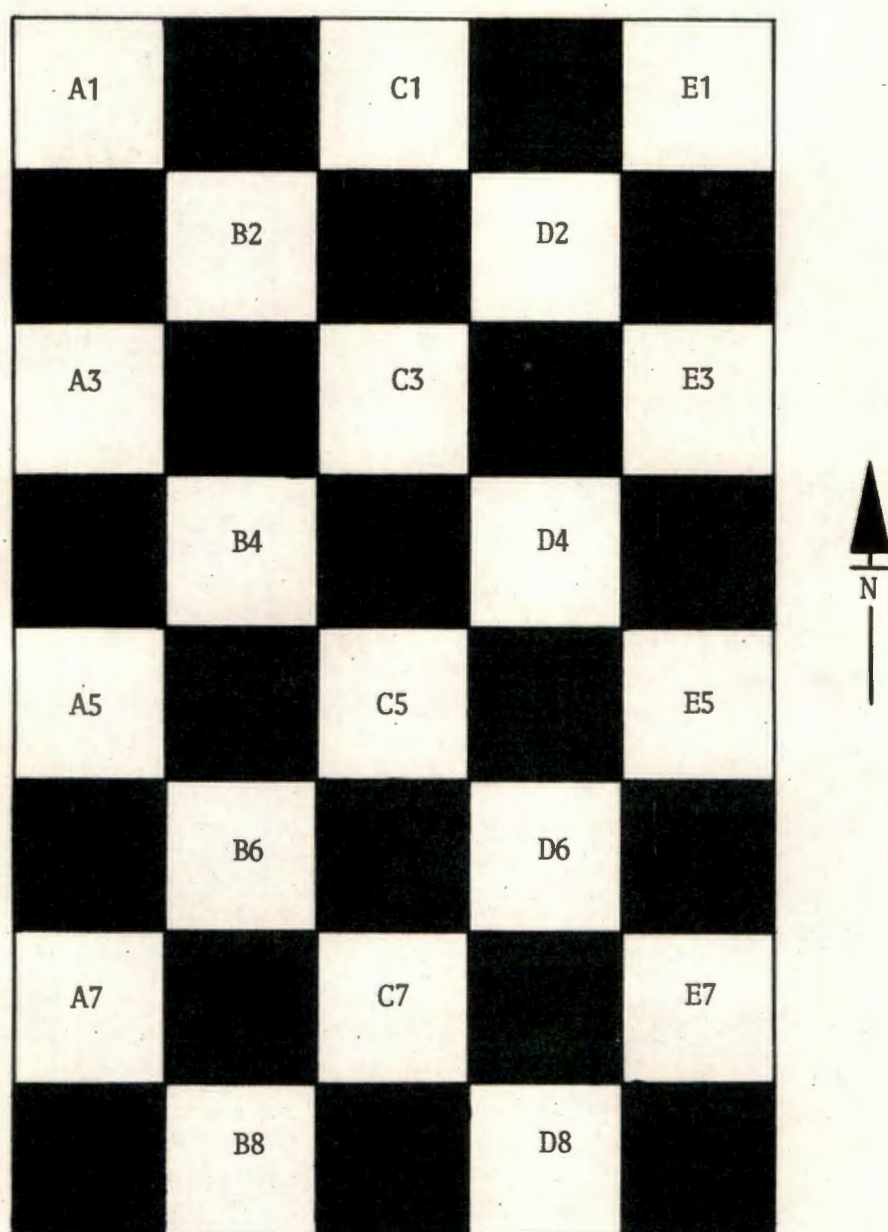


Fig. 8 Uitleg van monsterpersele op lokaliteit I (Ruskamp)

Die doel van die perseelstudies op Lokaliteit I (ruskamp) was hoofsaaklik om die totale basale bedekking van die verskillende een-morg persele te bepaal en nie soseer om 'n vergelyking van die bedekking tussen spesies te tref nie. Derhalwe is 500 punte wat 'n standaard afwyking van $\pm 2,7$ persent insluit, as vol-doende beskou.

Die gebruik van die wielpuntmetode vir botaniese opnames op die Klipveld is aan 'n sekere mate van kritiek onderworpe. Akkuraatheid word ingeboet deur rotse en klipplate wat veroorsaak dat die apparaat soms rondspring, en ook omdat die gemerkte speek nie altyd die grond binnedring wanneer die wiel tussen klippe beland nie. In lokaliteit I (ruskamp) was 7,89 persent, in -II (beeskamp) 4,46 persent en in -III (skaapkamp) 7,12 persent van die monsterpunte op blootgestelde rots of klipplate geleë. Die groot rotsoppervlaktes mag dus moontlik 'n oorbeklemtoning van die basale bedekking in hierdie gebied tot gevolg hê.

Weens die redelike lang grasveld van die ruskamp was dit soms moeilik om met die eerste oogopslag 'n „treffer" te definieer. In die beeskamp was die gras weer so kort afgevreet dat dit identifikasie van spesies bemoeilik het. Variasie in data a.g.v. subjektiwiteit deur verskillende waarnemers is tot 'n groot mate uitgeskakel aangesien dieselfde waarnemer deurgaans alle opnames uitgevoer het.

6.1.3 Resultate en bespreking

6.1.3.1 Statistiese vergelyking

Die minimum betekenisvolle verskil (M.B.V.) by $p = 0,05$ en $t = 1,96$, is van die grafieke wat deur Tidmarsh & Haven-ga (1955) verskaf word, afgelees om die resultate van verskillende lokaliteite en/of die seisoene waarin opnames uitgevoer is, te vergelyk. Aangesien hierdie grafieke slegs vir opnames van 500 tot 4 000 punte per lokaliteit opgestel is, is van lg. gebruik gemaak, omdat dit as akkuraat genoeg vir vergelykingsdoeleindes vir selfs 10 000 puntlesings, beskou is.

6.1.3.2 Floristiese samestelling

Die 40 verskillende grasspesies wat gedurende die wielpuntopnames in die drie lokaliteite genoteer is, word deur die volgende

tribi verteenwoordig (Chippendall, 1955): *Andropogoneae* (9 spesies), *Arundinelleae* (1 spesie nl. *Tristachya rehmannii*), *Chlorideae* (3 spesies), *Eragrostaeae* (10 spesies), *Paniceae* (8 spesies), *Pappophoreae* (1 spesie nl. *Enneapogon scoparius*), *Sporoboleae* (4 spesies) en *Stipeae* (4 spesies).

Die basale bedekkingswaardes van die agt tribi vir twee groeiseisoene word in tabel XXI aangedui. Uit die gegewens is dit duidelik dat die *Andropogoneae* in al drie lokaliteite die grootste bydrae tot die basale bedekking gelewer het. Dit is verder ook duidelik dat die *Andropogoneae*, die *Eragrostaeae* en *Paniceae* die drie belangrikste tribi in die studiegebied is.

Die 1969-opname het getoon dat daar 'n betekenisvolle afname van die *Andropogoneae* en *Stipeae* in die ruskamp was. Die *Chlorideae*, *Eragrostaeae*, *Paniceae*, en *Sporoboleae* het egter betekenisvol toegeneem. In die bees- sowel as die skaapkamp het die *Paniceae* 'n besondere sterk toename in bedekking gedurende die 1968/69-seisoen getoon. In die beeskamp het 'n betekenisvolle vermindering van die *Sporoboleae* voorgekom, terwyl die *Chlorideae* in die skaapkamp betekenisvol toegeneem het.

Die veldbrand aan die einde van die 1967/68-seisoen het waarskynlik 'n groot invloed op die floristiese samestelling van die ruskamp gehad, aangesien al ses belangrike tribi 'n betekenisvolle verandering t.o.v. bedekking ondergaan het (Tabel XXI). In die bees- en skaapkampe het betekenisvolle bedekkingsverskille by slegs twee tribi voorgekom.

Al 40 spesies wat onder bogenoemde tribi ressorteer is meerjarig met uitsondering van *Rhynchelytrum repens* en *Sporobolus discosporus* wat een- of soms meerjarig is (Chippendall, 1955).

TABEL XXI Die bydrae van die verskillende tribi tot die persentasie basale bedekking van die studiegebied

Tribus	Ruskamp		Beeskamp		Skaapkamp	
	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69
<i>Andropogoneae</i>	4,89 ^x	2,88	4,62	4,51	3,36	3,69
<i>Arundinelleae</i>	0,04	0,02	0,18	0,09	-	0,01
<i>Chlorideae</i>	0,10 ^x	0,42	0,03	0,06	0,08 ^x	0,56
<i>Eragrostae</i>	0,23 ^x	1,22	2,38	2,42	2,24	2,43
<i>Paniceae</i>	1,75 ^x	2,59	1,76 ^x	5,51	0,90 ^x	2,35
<i>Pappophoreae</i>	-	0,02	-	0,03	-	-
<i>Sporoboleae</i>	0,03 ^x	0,28	0,23 ^x	0,06	0,04	0,01
<i>Stipeae</i>	0,37 ^x	0,80	0,55	0,53	1,23	1,43
Totaal	7,41	8,23	9,75	13,21	7,85	10,48

^xM.B.V. ($p = 0,05$)

6.1.3.3 Variasie in floristiese samestelling en basale bedekking a.g.v. seisoensvariasie, vir die 1967/68- en 1968/69-groeiseisoene

Die basale bedekking van die verskillende grasspesies tydens die 1967/68- en 1968/69-opnames word in tabel XXII verstrek. Dit is duidelik dat die basale bedekking van die beeskamp en die skaapkamp vanaf 1968 na 1969 betekenisvol toegeneem het. Alhoewel die spesieskommeling die grootste was in die ruskamp, was die toename in die totale bedekking nie betekenisvol nie.

Die spesies waarvan die basale bedekking betekenisvol verander het vanaf 1967/68 na 1968/69 word hier onder aangedui:

<u>LOKALITEIT</u>	<u>VERMEERDER</u>	<u>VERMINDER</u>
(a) Ruskamp:	<i>Brachiaria</i> -spesies	<i>Elyonurus argenteus</i>
	<i>Digitaria pentzii</i>	<i>Themeda triandra</i>
	<i>Eragrostis chloromelas</i>	
	<i>Eustachys paspaloides</i>	
	<i>Sporobolus pectinatus</i>	
	<i>Stipagrostis uniplumis</i>	
	<i>Triraphis andropogonoides</i>	

LOKALITEITVERMEERDERVERMINDER

(b) Beeskamp:

Brachiaria-spesies
Cymbopogon plurinodis
Digitaria eriantha
Elyonurus argenteus
Setaria flabellata
Triraphis andropogonoides

Andropogon amplexans
Eragrostis chloromelas
Eragrostis racemosa
Sporobolus discosporus

(c) Skaapkamp:

Cymbopogon plurinodis
Eragrostis superba
Eustachys paspaloides
Setaria flabellata
Stipagrostis uniplumis
Triraphis andropogonoides

Aristida congesta
Eragrostis racemosa

In die ruskamp het daar 'n vermeerdering van belangrike pioniers (o.a. *Eragrostis chloromelas*) plaasgevind, terwyl klimaksgrasse soos *Elyonurus argenteus* en *Themeda triandra* betekenisvol afgeneem het. In hierdie kamp het daar dus moontlik 'n mate van retrogressie plaasgevind.

In die bees- en skaapkampe het egter 'n toename van belangrike klimaksgrasse soos bv. *Setaria flabellata* voorgekom. Die bedekking van *Eragrostis chloromelas* het betekenisvol afgeneem in die beeskamp. Alhoewel laasgenoemde twee lokaliteite oor 'n groot aantal pioniergrasse beskik, was daar tog 'n tendens van suksessie te bespeur. Op grond van bestaande kennis en eie waarneming is 'n arbitrêre indeling van dié spesies wat in die Bankenveld as klimaks- en pioniergrasse beskou word, gemaak. Volgens hierdie indeling word die totale basale bedekking van pionier- en klimaksgrasse, van die drie lokaliteite, in tabel XXIII vergelyk. Hieruit kan die volgende afleidings gemaak word: Gedurende die 1967/68-seisoen het 90,42 persent van die totale grasbedekking van die ruskamp, 67,49 persent van die beeskamp en 54,65 persent van die skaapkamp, uit klimaksgrasse bestaan. Die veld wat vir vier jaar gerus het, het dus op daardie stadium die hoogste klimaksstatus bereik. Alhoewel die basale bedekking van al drie lokaliteite met die volgende groeiseisoen toegeneem het, het die persentasie klimaksgrasse van die ruskamp met ongeveer 20 persent verminder. In die bees- en skaapkamp het die klimaks-

TABEL XXII Die persentasie basale bedekking vir die 1967/68- en 1968/69-groeiseisoene op drie verskillende lokaliteite.

Spesie	Lokaliiteit I (Ruskamp)		Lokaliiteit II (Beeskamp)		Lokaliiteit III (Skaapkamp)	
	1967/ 68	1968/ 69	1967/ 68	1968/ 69	1967/ 68	1968/ 69
<i>Alloteropsis semialata</i>	0,02	-	-	0,01	-	-
<i>Andropogon amplexans</i>	0,72	0,47	0,77	* 0,39	0,14	0,31
<i>Andropogon schirensis</i>	-	0,04	0,26	0,10	0,02	0,01
<i>Aristida canescens</i>	0,03	0,06	0,01	0,06	0,02	0,03
<i>Aristida congesta</i>	0,04	0,02	0,07	-	0,35	*
<i>Aristida diffusa</i>	0,09	0,17	0,17	0,21	0,11	0,08
<i>Brachiaria-spesies</i>	0,30	* 0,97	0,93	* 2,57	0,37	0,68
<i>Cymbopogon excavatus</i>	0,13	0,10	0,05	-	0,11	0,10
<i>Cymbopogon plurinodis</i>	0,02	0,14	0,01	* 0,17	-	* 0,21
<i>Cynodon dactylon</i>	-	-	-	-	0,04	-
<i>Digitaria eriantha</i>	0,06	0,14	0,01	* 0,53	0,02	0,02
<i>Digitaria pentzii</i>	0,01	* 0,28	0,47	0,38	0,06	0,20
<i>Diplachne biflora</i>	0,03	0,05	0,01	0,05	-	-
<i>Elyonurus argenteus</i>	1,50	* 0,52	0,73	* 1,18	0,44	0,36
<i>Enneapogon scoparius</i>	-	0,02	-	0,03	-	-
<i>Eragrostis barbinodis</i>	-	0,02	-	-	-	-
<i>Eragrostis chloromelas</i>	0,03	* 0,60	1,77	* 1,03	1,79	1,59
<i>Eragrostis gummi flua</i>	-	0,01	-	-	0,02	-
<i>Eragrostis lehmanniana</i>	-	-	-	-	0,02	-
<i>Eragrostis racemosa</i>	0,04	0,07	0,53	* 0,93	0,29	* 0,08
<i>Eragrostis superba</i>	0,07	0,09	0,02	0,01	0,01	* 0,34
<i>Eustachys paspaloides</i>	0,10	* 0,42	-	0,05	0,04	* 0,56
<i>Heteropogon contortus</i>	0,10	0,04	0,60	0,46	0,23	0,43
<i>Oropetium capense</i>	-	-	0,03	0,01	-	-
<i>Panicum natalense</i>	-	-	-	0,01	-	-
<i>Pogonarthria squarrosa</i>	-	-	-	-	0,07	0,06
<i>Rhynchelytrum repens</i>	0,02	-	0,02	-	0,08	0,02
<i>Rhynchelytrum setifolium</i>	0,02	-	-	-	-	-
<i>Setaria flabellata</i>	1,32	1,20	0,33	* 2,01	0,37	* 1,43
<i>Sporobolus discosporus</i>	0,01	0,03	0,22	* 0,05	0,02	-
<i>Sporobolus festivus</i>	-	-	-	-	0,02	-
<i>Sporobolus pectinatus</i>	0,02	* 0,22	-	0,01	-	0,01
<i>Sporobolus stapfianus</i>	-	0,03	0,01	-	-	-
<i>Schizachyrium semiberbe</i>	0,05	0,09	-	-	-	-
<i>Stipagrostis uniplumis</i>	0,21	* 0,55	0,30	0,26	0,75	* 1,32
<i>Themeda triandra</i>	1,98	* 1,20	1,83	1,94	2,28	2,06
<i>Trachypogon spicatus</i>	0,39	0,28	0,37	0,27	0,14	0,21
<i>Trichoneura grandiglumis</i>	-	-	0,01	-	-	-
<i>Triraphis andropogonoides</i>	0,06	* 0,38	0,04	* 0,40	0,04	* 0,36
<i>Tristachya rehmannii</i>	0,04	0,02	0,18	0,09	-	0,01
Totaal	7,41	8,23	9,75	* 13,21	7,85	* 10,48

*M.B.V. (p = 0,05)



Plaats XIII Die grasbedekking van lokaliteit II (die beeskamp) gedurende die 1968/69 groei-seisoen.

grasse egter 'n styging van ongeveer 10 persent getoon.

Bedekkingswaardes as sodanig is nie noodwendig 'n geskikte maatstaf waarvolgens die weidingspotensiaal van 'n grasveld vasgestel kan word nie, aangesien sommige grasse onsmaaklik is en andere smaaklik¹⁾. Dit is derhalwe noodsaaklik om 'n onderskeid tussen smaaklike en onsmaaklike spesies te maak. Die bedekkingswaardes van die drie lokaliteite in terme van smaaklike en onsmaaklike spesies word in tabel XXIV verstrek. Alhoewel 'n relatief hoë persentasie klimaksgrasse in die ruskamp en beeskamp voorkom, kan uit tabel XXIV afgelei word dat dit nie noodwendig 'n hoë persentasie smaaklike grassoorte bevat nie. Die skaapkamp kan dus as die beste weiveld beskou word, sover dit smaaklikheid betref, aangesien die smaaklike grasse in die skaapkamp meer as 70 persent van die totale bedekking bedra.

TABEL XXIII Die persentasie basale bedekking van klimaks- en pioniergrasse in die drie lokaliteite

	Lokalteit I (Ruskamp)		Lokalteit II (Beeskamp)		Lokalteit III (Skaapkamp)	
	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69
Klimaksgrasse	6,70	5,89	6,58	10,51	4,29	6,45
Pioniergrasse	0,71	2,36	3,17	2,70	3,56	4,03
Totale bedekking	7,41	8,23	9,75	13,21	7,85	10,48
Persentasie klimaksgrasse	90,42	71,32	67,49	79,56	54,65	61,54
Persentasie pioniergrasse	9,58	28,68	32,51	20,44	45,35	38,46

1)

Die relatiewe smaaklikheid van die verskillende grasspesies is bepaal volgens die metode wat onder paragraaf 6.3.6 uiteengesit is.

TABEL XXIV Die persentasie basale bedekking van smaaklike en on smaaklike grasspesies in die drie lokaliteite

	Lokalteit I (Ruskamp)		Lokalteit II (Beeskamp)		Lokalteit III (Skaapkamp)	
	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69
Smaaklik	3,89	4,45	5,35	6,19	5,67	7,95
Onsmaaklik	3,52	3,78	4,40	7,02	2,18	2,53
Totale bedekking	7,41	8,23	9,75	13,21	7,85	10,48
Persentasie smaaklik	52,50	54,07	54,87	46,86	72,23	75,86
Persentasie onsmaaklik	47,50	45,93	45,13	53,14	27,77	24,14

Die totale bedekking van smaaklike spesies in die beeskamp, het egter met 8 persent verminder, terwyl geen noemenswaardige verskil in die ruskamp en skaapkamp voorgekom het nie.

6.1.3.4 Variasie in floristiese samestelling en basale bedekking tussen verskillende lokaliteite

Die gemiddelde basale bedekkingswaardes van al die spesies in lokaliteite I, II en III vir die 1968- en 1969-opnames word in tabel XXV verstrek. Hierdie tabel verteenwoordig die gemiddelde basale bedekkingswaardes vir elke spesie oor die twee groeiseisoene in elke lokaliteit sodat vergelykings op spesiesvlak getref kan word. Uit hierdie tabel is dit duidelik dat die gemiddelde basale bedekking op al drie lokaliteite betekenisvol van mekaar verskil en dat die dominante spesie deurgaans *Themeda triandra* is. Ander spesies wat ook in ten minste een van die lokaliteite belangrik was, (meer as 1,0 persent bedekking) was: *Elyonurus argenteus*, *Eragrostis chloromelas*, *Setaria flabellata*, *Stipagrostis uniplumis* en die verskillende *Brachiaria*-spesies. Op grond van die hoë bedekkingswaardes kan hulle as die belangrikste Klipveldgrasse beskou word.

Variasie tussen die lokaliteite is ook d.m.v. gemeenskapskoëffisiënte bepaal (Greig-Smith, 1964). Die koëffisiëntswaardes

TABEL XXV Persentasie gemiddelde basale bedekkingswaardes vir die
1967/68- en 1968/69-groeiseisoene op lokaliteite
I, II en III

Spesie	Lokalteit I (Ruskamp)	Lokalteit II (Beeskamp)	Lokalteit III (Skaapkamp)
<i>Alloteropsis semialata</i>	0,01	0,01	-
<i>Andropogon amplexans</i>	xx 0,59	x 0,58	x 0,22
<i>Andropogon schirensis</i>	0,02	x 0,18	x 0,02
<i>Aristida canescens</i>	0,05	0,04	0,03
<i>Aristida congesta</i>	xx 0,03	0,03	x 0,18
<i>Aristida diffusa</i>	0,13	x 0,19	x 0,10
<i>Brachiaria-spesies</i>	0,64	x 1,75	x 0,52
<i>Cymbopogon excavatus</i>	0,12	0,03	0,10
<i>Cymbopogon plurinodis</i>	0,08	0,09	0,10
<i>Cynodon dactylon</i>	-	-	x 0,02
<i>Digitaria eriantha</i>	0,10	x 0,27	x 0,02
<i>Digitaria pentzii</i>	0,13	x 0,41	x 0,13
<i>Diplachne biflora</i>	0,04	0,03	-
<i>Elyonurus argenteus</i>	xx 1,01	0,96	x 0,40
<i>Enneapogon scoparius</i>	0,01	0,02	-
<i>Eragrostis barbinodis</i>	xx 0,01	-	-
<i>Eragrostis chloromelas</i>	xx 0,32	x 1,35	1,69
<i>Eragrostis gummi flua</i>	0,01	-	0,01
<i>Eragrostis lehmanniana</i>	-	-	0,01
<i>Eragrostis racemosa</i>	0,05	x 0,73	x 0,18
<i>Eragrostis superba</i>	xx 0,08	x 0,02	x 0,17
<i>Eustachys paspaloides</i>	xx 0,26	x 0,03	0,30
<i>Heteropogon contortus</i>	xx 0,07	x 0,53	0,33
<i>Oropetium capense</i>	-	0,02	-
<i>Panicum natalense</i>	-	0,01	-
<i>Pogonarthria squarrosa</i>	-	-	0,07
<i>Rhynchelytrum repens</i>	0,01	0,01	0,05
<i>Rhynchelytrum setifolium</i>	0,01	-	-
<i>Schizachyrium semiberbe</i>	0,07	-	-
<i>Setaria flabellata</i>	1,26	x 1,17	x 0,90
<i>Sporobolus discosporus</i>	0,02	x 0,14	x 0,01
<i>Sporobolus festivus</i>	-	-	0,01
<i>Sporobolus pectinatus</i>	xx 0,12	x 0,01	0,01
<i>Sporobolus stapfianus</i>	xx 0,02	0,01	-
<i>Stipagrostis uniplumis</i>	xx 0,38	0,28	x 1,04
<i>Themeda triandra</i>	1,59	1,89	2,17
<i>Trachypogon spicatus</i>	0,33	0,32	0,17
<i>Trichoneura grandiglumis</i>	-	0,01	-
<i>Triraphis andropogonoides</i>	0,22	0,22	x 0,20
<i>Tristachya rehmannii</i>	0,03	0,14	x 0,01
Totaal	7,82	11,48	9,17

*M.B.V. ($p = 0,05$) tussen lokaliteite I en II; en II en III

**M.B.V. ($p = 0,05$) tussen lokaliteite I en III

word hieronder verstrek.

	Ruskamp	Beeskamp	Skaapkamp
Ruskamp		89,2	79,4
Beeskamp			80,6
Skaapkamp			

Alhoewel die ruskamp en skaapkamp langs mekaar geleë is en ongeveer dieselfde persentasie blootgestelde klip en ander grondeienskappe besit, is die koëffisiëntswaardes tussen die ruskamp en beeskamp ongeveer 10 persent hoër as tussen die ruskamp en skaapkamp, of tussen die skaapkamp en beeskamp. Dit moet egter beklemtoon word dat die beeskamp ongeveer 4 kilometers vanaf die ruskamp en skaapkamp af geleë is en op 'n vlakker litosolfase as laasgenoemde voorkom.

Uit die gegewens van tabel XXV kan o.a. afgelei word:

- (a) dat in die ruskamp betekenisvol meer *Eustachys paspaloides* as in die skaap- en beeskampe voorkom,
- (b) dat die basale bedekking van *Elycnurus argenteus* betekenisvol hoër in die skaapkamp as in die ruskamp en die beeskamp is,
- (c) dat in die ruskamp en beeskamp betekenisvol minder *Andropogon amplexans*, *Aristida congesta* en *Stipagrostis uniplumis* as die skaapkamp voorkom,
- (d) dat in die beeskamp 'n hoër bedekking van *Andropogon schirensis*, *Brachiaria*-spesies *Digitaria pentzii* en *Eragrostis racemosa* as die ander lokaliteite voorkom en
- (e) dat die pioniergras, *Eragrostis chloromelas*, betekenisvol minder in die kamp voorkom wat vier jaar gerus het as in die ander twee kampe wat bewei word.

Dit is dus duidelik dat die spesies verskillend reageer onder verskillende weidingsbehandelings. Dit moet ook verder beklemtoon word dat die gegewens (tabel XXV) slegs 'n periode van twee groeiseisoene verteenwoordig en derhalwe net as 'n aanduiding van die spesieveranderings a.g.v. verskillende weidingsbehandelings beskou moet word. Die invloed van klimaatstoestande, wat nie ondersoek is nie, kan moontlik ook vir bg. variasie verantwoordelik wees. Die effek van die vuur wat tussen die twee opnames voorgekom het, kon natuurlik ook 'n invloed gehad het, alhoe-

wel die invloed daarvan op die drie lokaliteite redelik dieselfde sou wees.

6.1.3.5 Variasie in spesiesamestelling en basale bedekking binne dieselfde lokaliteit

Variasies in spesiesamestelling en basale bedekking, binne dieselfde lokaliteit en onder dieselfde weidingspraktyk, is verkry deur die resultate van die twintig 1- morg (0,86 hektaar) persele in die ruskamp te vergelyk. Op elkeen van hierdie persele is 'n opname van 500 monsterpunte uitgevoer soos wat onder paragraaf 6.1.2 vermeld is.

Die resultate van die opname word in tabel XXVI verstrek. Uit die tabel is dit duidelik dat vir die 1967/68-seisoen, *Themeda triandra* die belangrikste spesie in elf persele, *Setaria flabellata* in vier, *Elyonurus argenteus* in drie en *Andropogon amplexans* in twee persele was.

Die 1968/69-opname het getoon dat *Setaria flabellata* sodanig vermeerder het dat dit die dominante spesie in agt persele was, terwyl *Themeda triandra* in sewe, *Brachiaria*- spesies in twee en *Eragrostis chloromelas*, *Stipagrostis uniplumis* en *Elyonurus argenteus* elk in een perseel die dominante spesie was. Hieruit is dit dus duidelik dat daar opvallende veranderinge m.b.t. floristiese samestelling en basale bedekking voorgekom het. Dit moet egter nie uit die oog verloor word dat die ongeluksvuur tussen die twee opnames voorgekom het nie en dat dit moontlik 'n merkbare invloed op die grasbedekking gehad het nie (sien paragraaf 6.4.2).

Variasie in totale bedekking tussen die 1-morg persele van dieselfde lokaliteit word in tabel XXVII aangedui. Hieruit is dit duidelik dat die bedekking van persele A5 en D6 gedurende die 1968/69-seisoen betekenisvol hoër as gedurende die vorige seisoen was en dat die bedekking van perseel C1 betekenisvol afgeneem het. In ooreenstemming met die toename in basale bedekking gedurende die 1968/69-seisoen was daar 'n gemiddelde toename van vyf spesies per perseel.

Die gemiddelde waardes (tabel XXVII) illustreer die onderlinge variasie wat binne die totale monsteroppervlakte van 40 morg (34,3 hektaar) heers. Dit is duidelik dat perseel C7 betekenisvol van alle ander persele behalwe C1, C5, D4 en E5 verskil.

TABEL XXVI Die persentasie basale bedekking van die verskillende spesies op die persele van lokaliteit I.

Spesie	A1	A3	A5	A7	B2	B4	B6	B8	C1	C3	C5	C7	D2	D4	D6	D8	E1	E3	E5	E7	Totaal	
<i>Alloteropeis semialata</i>					0,2								0,2								0,2	
<i>Andropogon amplexans</i>	0,8 1,0	0,6	0,2 0,4	0,6 0,2	0,8 0,2	0,2 0,4	0,8 1,0	0,2 0,2	0,4 0,6	0,6 0,6	0,2 0,4	0,2	0,6 0,8	1,4 0,2	0,8 0,6	2,0 0,2	0,2 0,6	1,0 0,6	0,6 1,0	1,8 0,4	0,72 0,47	
<i>Andropogon schirensis</i>				0,2				0,4							0,2						0,04	
<i>Aristida canescens</i>	0,2	0,2	0,2							0,2	0,2		0,2					0,4			0,03 0,08	
<i>Aristida congesta</i>				0,2		0,2			0,2			0,2			0,2						0,04 0,02	
<i>Aristida diffusa</i>	0,2		0,2	0,2	0,4		0,6 0,2	0,4	0,2 0,2	0,2 0,2	0,4 1,0	0,2			0,2 0,2	0,2					0,09 0,17	
<i>Brachiaria spp.</i>	0,6 0,6	1,8 1,8	0,2 0,4	2,0 3,0	1,0	0,8	0,4 0,8	0,4 0,6	0,8 0,4	0,2 0,6	0,8 1,2	0,8 1,2	1,0	0,2 0,8	0,2 0,6	0,2 1,0	0,2 0,6	1,0 1,0	0,4 0,6	1,4	0,30 0,97	
<i>Cymbopogon exarvatus</i>	0,2 0,2	0,2		0,2	0,4	0,2	0,6		0,2 0,2	0,2		0,2		0,4 0,2	0,2 0,4	0,2		0,2			0,13 0,10	
<i>Cymbopogon plurinodis</i>	0,2 0,2		0,8			0,4	0,2				0,2		0,2				0,2 0,2	0,2 0,2	0,4		0,02 0,14	
<i>Digitaria eriantha</i>	0,2			0,2	0,2				0,6	0,2					0,2	0,6				1,0 0,8	0,06 0,14	
<i>Digitaria pentzii</i>			0,6	0,2	0,2	0,2	0,4	0,2	0,8	0,4		0,6		0,2	0,4	0,2	0,6	0,2		0,4	0,01 0,28	
<i>Diplachne biflora</i>										0,2				0,4			0,2			0,6 0,2	0,03 0,05	
<i>Elyonurus argenteus</i>	1,8 0,8	2,0 0,8	0,2 0,6	1,4 0,2	1,6 0,4	0,4	0,8	0,6 0,4	3,6 0,2	0,4 0,2	1,0 0,8	2,8 1,2	2,6 0,2	1,8 0,2	1,4 1,8	0,6 1,2	1,6 0,4	3,2 0,4	1,0 0,4	1,4 0,2	1,50 0,52	
<i>Emenopogon scoparius</i>																				0,4	0,02	
<i>Eragrostis barbinodes</i>					0,2							0,2									0,02	
<i>Eragrostis chloromelas</i>	0,2 0,8	1,0	0,6	0,6	0,6	1,2	0,2	0,2	0,6	0,2	1,4	0,8	0,2	0,8	0,4		0,8	0,4	1,0	0,2	0,03 0,60	
<i>Eragrostis giuiflua</i>				0,2																	0,01	
<i>Eragrostis racemosa</i>	0,2		0,2 0,2				0,2		0,2	0,2					0,4			0,2	0,4		0,04 0,07	
<i>Eragrostis superba</i>	0,2		0,4 0,2	0,2	0,2	0,4		0,2	0,2 0,2			0,2			0,4			0,2	0,2		0,07 0,09	
<i>Eustachys paspaloides</i>	0,4 0,6	0,4	1,2	0,2	0,2 0,2	0,8	0,2	0,2 0,2	0,6 0,6	0,2 0,2	0,2 0,2	0,6	0,2 0,8	0,6 0,6	0,4		0,2	0,4	0,8	0,2	0,2	0,10 0,42
<i>Heteropogon contortus</i>			0,2 0,2				0,2		0,2	0,4	0,2 0,2	0,2		0,4			0,4			0,2	0,10 0,04	
<i>Rhynchoselytrum repens</i>							0,2			0,2											0,02	
<i>Rhynchoselytrum setifolium</i>											0,2	0,2									0,02	
<i>Setaria flabellata</i>	1,4 2,2	0,8 0,8	2,6 0,6	0,6 0,8	1,8 1,2	2,2 2,2	1,0 1,8	0,2 2,0	2,4 2,2	1,0 0,6	1,6 1,2	1,8 1,2	1,6 0,2	1,4 1,6	0,4 0,6	0,4 1,4	2,6 1,0	1,2 1,2	2,2 1,2	0,2	1,32 1,20	
<i>Sporobolus discosporus</i>			0,2				0,2			0,2											0,01 0,03	
<i>Sporobolus pectinatus</i>														0,6	0,2		0,2 1,4		0,2 1,6		0,02 0,22	
<i>Sporobolus stapfianus</i>			0,2									0,2			0,2						0,03	
<i>Schyzachyrium semiberbe</i>										0,2	0,2				0,4	0,6			0,2 0,2	0,4 0,4	0,05 0,09	
<i>Stipagrostis uniplumis</i>	0,4 0,4	1,0	0,6	0,8		0,2 0,4	0,2 0,6	1,2 1,0	0,4	0,2 0,6	1,2 1,0	0,2 2,4	0,2	0,2	0,4		0,2	0,2	0,2 0,8	0,2	0,21 0,55	
<i>Themeda triandra</i>	0,6 1,0	4,0 1,2	1,4 1,8	1,4 1,4	2,2 2,0	3,2 1,2	1,4 1,6	1,8 1,6	3,0 0,6	1,2 0,8	3,2 0,6	4,0 1,4	3,0 1,0	2,6 1,8	1,0 1,2	0,2 0,4	1,2 0,8	2,4 1,4	1,8 1,6	0,6	1,98 1,20	
<i>Trachypogon spicatus</i>	0,2 0,2		0,2	0,8 0,8	0,2	0,4	0,2			0,4 1,2	0,2	0,2		0,8 0,2	0,2	1,8 0,2	0,2		1,4 0,4	1,0 0,8	0,39 0,28	
<i>Triphyle andropogonoides</i>			0,2		1,2	0,6	0,6	0,4	0,2	0,4	0,4	0,6	0,4	0,2	0,2	0,6	0,6	0,4		0,8	0,06 0,38	
<i>Tristachya rehmannii</i>				0,2						0,2 0,2					0,2		0,2			0,2	0,04 0,02	
Totaal	6,0 8,4	8,0 8,0	4,4 9,0	7,8 8,2	7,6 8,4	7,0 9,4	6,6 8,2	5,0 7,8	11,2 7,0	6,0 7,6	9,4 9,0	10,8 11,0	8,8 6,0	9,0 7,6	4,8 8,6	6,4 8,8	6,4 6,0	8,2 7,8	7,8 8,6	7,0 8,6	7,41 8,23	

TABEL XXVII Die persentasie basale bedekking van die 20 individuele persele op lokaliteit I (ruskamp). (Samevatting van die gegewens van tabel XXVI).

Persele	1967/68		1968/69		Gem.
	Sp.	Bas. Bed.	Sp.	Bas. Bed.	
A1	9	6,0	13	8,4	7,2
A3	7	8,0	12	8,0	8,0
A5	8	4,4	17	* 9,0	6,7
A7	12	7,8	14	8,2	8,0
B2	9	7,6	13	8,4	8,0
B4	8	7,0	15	9,4	8,2
B6	12	6,6	15	8,2	7,4
B8	9	5,0	14	7,8	6,4
C1	12	11,2	12	* 7,0	9,1
C3	12	6,0	20	7,6	6,8
C5	13	9,4	17	9,0	9,2
C7	11	10,8	15	11,0	10,9
D2	8	8,8	12	6,0	7,4
D4	8	9,0	15	7,6	8,3
D6	10	4,8	17	* 8,6	6,7
D8	11	6,4	15	8,8	7,6
E1	7	6,4	12	6,0	6,2
E3	6	8,2	15	7,8	8,0
E5	8	7,8	15	9,2	8,5
E7	10	7,0	16	8,6	7,8
Gem.	10	7,41	15	8,23	7,82

*M.B.V. ($p = 0,05$) tussen 1967/68- en 1969/69-seisoene

Sp = Die aantal spesies wat bygedra het tot die basale bedekking.

Die bedekking van perseel C5 was ook betekenisvol hoër as dié van persele C3, A5, D6, B8 en E1, terwyl die bedekking van perseel C1 betekenisvol hoër as al laasgenoemde persele behalwe C3 was. Afgesien van bg. verskille, verskil nie een van die ander persele betekenisvol van mekaar nie.

6.1.3.6 Kruidgeassosieer met die grasstratum

Kruid en struik is nie gedurende die opnames geïdentifiseer nie, alhoewel die persentasie bedekking van kruid en klein struikies gedurende die opnames aangeteken is. Die gemiddelde bedekkingswaardes van die kruid en struik is egter so gering dat dit nie verder bespreek sal word nie. Die belangrikste kruidagtige plante is: *Turbina oblongata*, *Ophrestia retusa*, *Bauhinia esculenta* en *Citrullus naudinianus*.

6.2 Produktiwiteit van die grasgemeenskap

6.2.1 Opnameprosedure

Produktiwiteitstudies is gedurende April 1968 en April 1969 d.m.v. knippersele uitgevoer. Honderd knippersele van twee vierkante meter elk, is sistematies op vier lyne oor 'n oppervlakte van 40 morge (34,3 hektaar) uitgeplaas soos in figuur 9 aangetoon word. Elke knipperseel is verder onderverdeel in twee kleiner perseeltjies van een vierkante meter elk.

Gedurende die opnames is 'n spesielys vir elke vierkante meterperseeltjie voltooi. Daarna is elke individu m.b.v. 'n skaap-skêr so na as moontlik aan die grondoppervlakte afgeknip. Vir elke monsterperseeltjie is alle individue vandie selfde grasspesie in 'n aparte papiersak geplaas, gemerk en verseël. Luggage is vooraf in die papiersakke gemaak om droging te vergemaklik.

Die grasmonsters is eers vir 'n week lank luggedroog voordat dit in 'n droogoond by 86°C tot konstante gewig gedroog is. Die hooiopbrengs van elke spesie in die verskillende papiersakke is daarna m.b.v. 'n Mettler-balans so akkuraat moontlik bepaal. Die resultate van albei opnames word in tabel XXIX verstrek.



144

6.2.2 Hooiopbrengs

Deur middel van hierdie studie is bepaal dat die hooiopbrengs van die ruskamp 2338,56 kilogram per hektaar vir die 1967/68-seisoen en 1462,90 kilogram per hektaar vir die 1968/69-seisoen beloop het. Die hooiproduksie van die ruskamp het dus gedurende die tweede seisoen met ongeveer 65 persent verminder.

'n Vergelyking van die produktiwiteit van die verskillende triebi, (tabel XXVIII) toon dat die *Andropogoneae* ongeveer 50 persent van die totale hooiopbrengs geproduseer het. Die *Panicaceae* het die tweede grootste bydrae tot die produktiwiteit van die weiveld gelewer, nl. 25 persent. Daarna volg die *Eragrostae* ($\pm$ 10 persent) en die *Stipeae* ($\pm$ 7 persent). Die 1969-opname het getoon dat daar 'n afname in die produktiwiteit van vyf van die triebi was terwyl die opbrengs van die *Panicaceae*, *Chlorideae* en *Pappophoreae* onderskeidelik met $\pm$ 8 persent, $\pm$ 3 persent en $\pm$ 0,20 persent toegeneem het. Produktiwiteitstudies wat gedurende 1964 in hierdie lokaliteit uitgevoer is, het getoon dat 42,05 persent van die opbrengs deur die *Andropogoneae*, 0,19 persent deur die *Arundinelleae*, 8,95 persent deur die *Chlorideae*, 23,05 persent deur die *Eragrostae*, 8,48 persent deur die *Panicaceae*, 3,33 persent deur die *Sporoboleae* en 13,95 persent deur die *Stipeae* geproduseer is (Ongepubliseerde data). Sedert 1964 was daar dus 'n sterk toename in die produktiwiteit van die *Panicaceae* en 'n afname van die *Eragrostae* en *Stipeae* te bespeur.

Die bydrae van die verskillende spesies as 'n persentasie van die totale hooiopbrengs word in tabel XXIX verstrek. Spesies wat gedurende die twee groeiseisoene meer as vyf persent van die opbrengs geproduseer het, is die volgende: *Andropogon amplexans*, *Elyonurus argenteus*, *Eragrostis chloromelas*, *Setaria flabellata*, *Stipagrostis uniplumis*, *Themeda triandra* en *Trachypogon spicatus*.

Gedurende die 1967/68-seisoen, was die hooiopbrengs van *Themeda triandra*, wat 'n besondere belangrike en smaaklike grasspesie op die Bankenveld is, 18,26 persent terwyl *Elyonurus argenteus* 'n onsmaklike spesie, 12,18 persent van die opbrengs geproduseer het. Die 1969-opname het egter getoon dat die opbrengs van *Themeda*

TABEL XXVIII Die produktiwiteit van die verskillende tribi
in die grasmegenskap (lokaliteit I)

Tribi	1967/68		1968/69	
	Hooiopbrengs (kg/ha)	As persenta- sie van die opbrengs	Hooiop- brengs (kg/ha)	As persen- tasie van die op- brengs
<i>Andropogoneae</i>	1268,59	54,25	667,89	45,66
<i>Arundinelleae</i>	5,93	0,25	2,65	0,18
<i>Chlorideae</i>	29,20	1,25	71,82	4,91
<i>Eragrosteae</i>	278,02	11,89	146,95	10,05
<i>Paniceae</i>	514,76	22,01	444,18	30,36
<i>Pappophoreae</i>	-	-	2,95	0,20
<i>Sporoboleae</i>	42,51	1,82	25,34	1,73
<i>Stipeae</i>	199,55	8,53	101,12	6,91
Totaal	2338,56	-	1462,90	-

TABEL XXIX Die frekwensie en produktiwiteit van die verskillende spesies op die knipperseeltjies van lokaliteit I. Die hooiopbrengs van elke spesie word as 'n persentasie van die totale hooiopbrengs uitgedruk.

Spesie	1967/68		1968/69	
	Frekwensie	Hooiopbrengs	Frekwensie	Hooiopbrengs
<i>Andropogon amplexans</i>	50,0	7,73	55,5	13,47
<i>Andropogon schirensis</i>	17,5	2,00	21,5	1,79
<i>Aristida canescens</i>	2,0	0,14	15,5	2,10
<i>Aristida congesta</i>	22,5	0,34	29,5	0,49
<i>Aristida diffusa</i>	13,0	1,34	7,5	0,62
<i>Brachiaria nigropedata</i>	27,0	2,73	35,0	4,73
<i>Brachiaria serrata</i>	47,5	3,61	54,5	7,16
<i>Cymbopogon excavatus</i>	20,5	2,91	18,0	1,60
<i>Cymbopogon plurinodis</i>	3,0	0,48	14,5	3,18
<i>Digitaria eriantha</i>	12,0	1,54	10,0	1,54
<i>Digitaria pentzii</i>	28,0	2,46	31,5	3,05
<i>Diplachne biflora</i>	-	-	17,0	0,65
<i>Elyonurus argenteus</i>	73,0	12,18	72,5	7,66
<i>Enneapogon scoparius</i>	-	-	4,0	0,20
<i>Eragrostis chloromelas</i>	83,0	6,49	88,0	4,70
<i>Eragrostis gummiiflua</i>	0,5	0,04	0,5	0,04
<i>Eragrostis racemosa</i>	20,0	1,04	15,5	0,24
<i>Eragrostis superba</i>	10,5	0,59	18,5	0,95
<i>Eustachys paspaloides</i>	17,0	1,25	53,0	4,91
<i>Heteropogon contortus</i>	24,5	1,44	22,0	0,88
<i>Monocymbium ceresiiforme</i>	1,0	0,15	1,0	0,01
<i>Pogonarthria squarrosa</i>	16,0	0,58	11,5	0,30
<i>Rhynchelytrum repens</i>	2,0	0,07	2,0	0,95
<i>Schizachyrium semiberbe</i>	4,0	0,35	7,0	0,79
<i>Setaria flabellata</i>	58,0	11,59	72,5	13,78
<i>Sporobolus pectinatus</i>	28,0	1,82	31,0	1,73
<i>Stipagrostis uniplumis</i>	22,5	6,72	20,5	3,70
<i>Themeda triandra</i>	78,0	18,26	64,0	7,28
<i>Trachypogon spicatus</i>	37,5	8,74	41,0	8,98
<i>Trichoneura grandiglumis</i>	1,5	0,04	3,5	0,04
<i>Triraphis andropogonoides</i>	44,5	3,11	54,0	3,13
<i>Tristachya rehmannii</i>	2,5	0,25	1,5	0,18

triandra met die helfte verminder het en dat *Setaria flabellata* die hoogste opbrengs gedurende hierdie seisoen gehad het. Alhoewel die hooiopbrengs van *Elyonurus argenteus* gedurende die 1968/69-seisoen ook met die helfte afgeneem het, het die produksie van 'n ander onsmaaklike grasspesie, nl. *Andropogon amplexans* met ongeveer 50 persent gestyg sodat dit feitlik dieselfde bydrae as *Setaria flabellata* gehad het.

Gedurende die 1967/68-seisoen is waargeneem dat *Eragrostis chloromelas* die hoogste frekwensiewaarde, nl. 83 persent het, gevolg deur *Themeda triandra* (78 persent), *Elyonurus argenteus* (73 persent) en *Setaria flabellata* (58 persent).

Alhoewel die produksie van *Andropogon amplexans* feitlik verdubbel het, het dit egter nie 'n noemenswaardige toename in frekwensie getoon nie. Grasspesies wat 'n sterk toename in frekwensie getoon het, is: *Eustachys paspaloides*, *Setaria flabellata* en *Triraphis andropogonoides*. Nieteenstaande die laer produksie van *Eragrostis chloromelas*, het die frekwensie daarvan gedurende die 1968/69-seisoen toegeneem. In ooreenstemming met die afname in hooiproduksie het *Themeda triandra*, die dominante spesie vir die 1967/68-seisoen, 'n 14 persent frekwensie-afname getoon.

'n Vergelyking tussen die produktiwiteit van smaaklike- en onsmaaklike spesies (tabel XXX) toon dat $\pm$ 55 persent van die hooiopbrengs uit onsmaaklike en gevolglik feitlik nuttelose grasse bestaan het. Uit die gegewens van die 1969-opname blyk dit dat die opbrengs van smaaklike grassoorte met ongeveer 8 persent gedaal het.

Uit tabel XXXI is dit duidelik dat ongeveer 80 persent van die bedekking deur klimaksgrasse geproduseer word. Die verminderde opbrengs van die 1968/69-seisoen het egter nie 'n noemenswaardige verandering in die produktiwiteit van die klimaks-en pioniergrasse-teweeggebring nie.

6.3 Evaluering van grasspesies d.m.v. smaaklikheidstudies

6.3.1 Inleiding

Om doeltreffende weiveldbeheer te verseker, is dit noodsaaklik dat selektiewe beweiding tot 'n minimum beperk word om sodoende 'n beter

TABEL XXX Die bydrae van smaaklike- en onsmaaklike grassoorte tot die produktiwiteit van die grasbedekking

Grassoorte	1967/68		1968/69	
	Hooiopbrengs (kg/ha)	As persentasie van die opbrengs	Hooiopbrengs (kg/ha)	As persentasie van die opbrengs
Smaaklik	1143,14	48,89	585,32	40,01
Onsmaaklik	1195,42	51,11	877,58	59,99
Totaal	2338,56	-	1462,90	-

TABEL XXXI Die bydrae van klimaks- en pioniergrasse tot die hooiopbrengs van die grasbedekking

Grassoorte	1967/68		1968/69	
	Hooiopbrengs (kg/ha)	As persentasie van die opbrengs	Hooiopbrengs (kg/ha)	As persentasie van die opbrengs
Klimaks	1871,35	80,02	1163,92	79,56
Pionier	467,21	19,98	298,98	20,44
Totaal	2338,56	-	1462,90	-

benutting van beskikbare voedsel te verkry. Dit is reeds 'n bekende feit dat selektiewe beweiding 'n groot probleem is waarmee rekening gehou moet word in die suurgrasvelde van die Hoëveld (De Jager & Joubert, 1968). Die afgelope paar dekades het die begrip "smaaklikheid" en "onsmaaklikheid" veral op die voorgrond getree na aanleiding van spesieseleksie en voedselvoorkeur as gevolg van verskillende diere se weigewoontes.

'n Literatuurstudie het aan die lig gebring dat die evaluering van die verskillende komponente waaruit die grasbedekking van 'n weiveld bestaan, in die verlede hoofsaaklik berus het op die bestudering van die fisiologiese aard, chemiese eienskappe en seisoenale fluktuasies in die voedingswaardes van die verskillende grasspesies wat deurskape en beeste geselekteer word. Navorsers wat veral hierop gewerk het, is o.a. Raath (1941), Weir & Torrel (1959), Swart, Van Schalkwyk, Hugo & Venter (1963), Oelerman (1965), Theron & Booysen (1966), Arnold & Dudzinski (1967) en De Jager & Joubert (1968).

Alhoewel De Jager & Joubert (1968) waardevolle pionierswerk verrig het met hulle eksperimente op die Bankenveld waartydens merinohamels as biologiese maatstaf gebruik is om die prestasie van die diere op natuurlike weiveld, somergrashooi en wintergrashooi te vergelyk, is daar egter nog min werk op 'n suiwer botaniese basis in hierdie gebied (Bankenveld) gedoen, om die relatiewe smaaklikheid en benutting van die onderskeie grasspesies vas te stel.

6.3.2 Literatuuroorsig

Volgens Tribe & Gordon (1950) kan smaaklikheid gedefinieer word as die somtotaal van die faktore wat bepaal tot watter mate die beskikbare voedsel aantreklik is vir diere. Dit word gevolglik gemeet aan die voorkeur wat 'n dier vir 'n spesifieke grasspesie openbaar.

Volgens De Jager & Joubert (1968) bepaal die weiende dier die wyse waarop die veld benut word. Op grond van smaaklikheidsvoorkeur word die weipatroon geklassifiseer as: (a) spesieseleksie, (b) lokale smaaklike plantstande (kolseleksiegebiede), (c) smaaklike plantstreke (streekseleksiegebiede) en (d) onsmaaklike plantstreke in die veld (nie-selektief beweidde gebiede).

Die faktore wat spesieseleksie by herkouters bevorder, is die volgende:

a) Sappige gedeeltes van plante, soos jong blare, is smaakliker as veselrige stingelgedeeltes (Jones, 1952). Deur die toevoeging van NPK- en Ca-bemestingstowwe word smaaklikheid verhoog, waarskynlik deurdat sulke plante 'n lewenskragtiger groeipatroon besit en gevolglik sappiger is (Cowlshaw & Alder, 1960).

b) Volgens Cowlshaw & Alder (1960) gee beeste voorkeur aan plante met 'n hoë wateroplosbare koolhidraatfraksie, d.w.s. suikers. Sneider-Kleeberg (1932 - soos aangehaal deur Jones, 1952) het bevind dat beeste voorkeur gee aan weiding wat groot hoeveelhede sonlig ontvang en waarin suikeropbouing d.m.v. fotosintese gevolglik hoër is.

c) Sintuie soos aanraking, gesig, reuk en smaak speel 'n vername rol by die seleksie van voedsel (Hardison, Reid, Martin & Woolfolk, 1954). Lg. outeurs het ook gevind dat plante wat as aromaties beskou word, of wat 'n groot aantal hare op blare, of gekartelde blaarrande het, meestal geïgnoreer word.

d) Plante met kruipende stingels word nie so maklik as regop-groeiende plante deur beeste geselekteer nie, waarskynlik omdat dit nie so maklik bereikbaar is nie.

e) Kontaminasie verlaag die aantreklikheid van voedsel (Tribe & Gordon, 1950). Cowlshaw & Alder (1960) het gevind dat grasse wat met dierlike uitwerpsels besmet is, ook vermy word.

f) Die relatiewe smaaklikheid van 'n plant hang van sy ouderdom af. Hierdie aspek is al deur verskeie outeurs ondersoek, waaronder Bonsma & Joubert (1957), Oelerman (1965), Freyer (1967), De Jager & Joubert (1968). Dit is 'n bekende feit dat die voedingswaarde en die smaaklikheid van die Bankenveldweiding gedurende die winter daal en 'n laagtepunt in September bereik. Volgens Joubert (1954) soos aangehaal deur De Jager & Joubert (1968), duur die wintervoedingsdepressie op natuurlike Bankenveld vanaf middel Mei tot in die helfte van Oktober.

g) Grondtoestande beïnvloed ook smaaklikheid (Jones, 1950). Smaaklikheid word verlaag deur swak dreinerings, lae pH en 'n te-

kort aan mineraalvoedingstowwe. Dit kan egter herstel word deur die toediening van bemestingstowwe. De Jager & Joubert (1968) het gevind dat kolseleksiegebiede in die omgewing van termietneste voorkom, waar termiete e.a. grondorganismes, tot verhoging van grondvrugbaarheid bygedra het. Sekere grasspesies soos *Setaria flabellata* en *Cynodon dactylon* toon 'n duidelike assosiasie met termietneste.

Gedurende 1966 het Theron en Booysen 'n publikasie die lig laat sien, waarin verskillende smaaklike en onsmaaklike grasse fisiologies en chemies ondersoek is. Gegewens het aangedui dat die breekspanning van grasblare, die belangrikste faktor is wat die voorkeur van skape beïnvloed het. Die konsentrasies van antosianiene, sellulose, swawelsuuroplosbare lignien, die voggehalte en die persentasie versterkingsweefsel het ook 'n noue korrelasie getoon met die voorkeur wat sekere spesies by skape geniet het. Volgens Freyer (1967) bevat plantmonsters van smaaklike grasspesies meer ru-proteïen, minder ruvesel en meer verteerbare organiese materiaal as wat monsters van onsmaaklike grasspesies bevat. Al hierdie bevindinge het egter 'n noue korrelasie getoon met die stadium van rypheid waarin die grasblare verkeer het.

Volgens Thomas (1957) en Weir & Torrel (1959) bewei skape 'n veld baie meer selektief as beeste. In die Bankenveld is dit ook bekend dat giftige plante soos *Pachystigma pygmaeum* somtyds geselekteer word alhoewel daar 'n oorvloed van ander beskikbare weiding teenwoordig is. Beeste is nie so spesifiek as skape in hulle weigewoontes nie en vreet ook nie die veld so kort af indien daar nie drukbeweiding toegepas word nie.

Alhoewel daar alreeds baie inligting ingewin is oor watter chemiese, fisiese en morfologiese eienskappe die smaaklike spesies van onsmaaklike spesies skei, is dit nog nie 'n uitgemaakte saak watter van die nagenoeg 40 verskillende spesies in die Westelike Variasie van die Bankenveld wel smaaklik of onsmaaklik is nie.

Met hierdie studie is slegs 'n steekproef uitgevoer om vas te stel wat die relatiewe smaaklikheid van die mees frekwente spesies is, sodat 'n waardebepaling van die beskikbare weiding van

die studiegebied gedoen kon word.

6.3.3 Opnameprosedure

Relatiewe smaaklikheid en spesieseleksie is d.m.v. verpligte-, vrywillige- en drukbeweiding bestudeer. Afrikanerbeeste is in al drie gevalle as proefdiere gebruik.

Spesieseleksie is d.m.v. puntopnames vasgestel. Vir dié doel is 'n maatlyn wat met 3 jaart- (2,7 meter) intervale gemerk is, gebruik. Die maatlyn is, soos vooraf bepaal, sistematies oor die studiegebied gespan en puntlesings is by die merke op die maatlyn geneem. Deur middel van hierdie metode is die monsterpunte net soos in die geval van die wielpuntmetode, sistematies oor die hele monsteroppervlakte versprei. Die mate van benutting van elke graspol onder die monsterpunt, of die naaste een daaraan geleë, is deurgaans genoteer.

Die mate van benutting is in drie klasse aangedui, nl.:

- A - Graspol ten volle benut, d.w.s. minstens tot 'n hoogte van 3 sentimeter van die grond afgevreet. (Smaaklike spesie).
- B - Gedeeltelike benut, d.w.s. sappige loofgedeeltes verwyder maar die plant is nie heeltemal weggevreet nie.
- C - Onbenut, d.w.s. die plant is onbeskadig.

Vir die doel van die opname, nl. om inligting i.v.m. smaaklikheid van die verskillende grasspesies te verkry, was hierdie metode vinnig, akkuraat en doeltreffend.

In aansluiting by bg., is opnames ook in 'n vuurgang (figuur 11), gedoen, nadat drukbeweiding daarop toegepas is, om die verspreiding van die relatiewe smaaklike- en onsmaaklike streke in die veld vas te stel. Terselfdertyd is inligting oor die frekwensie en digtheid van die belangrikste onsmaaklike spesies ook ingewin.

In die opname is alle onbenutte graspolle as onsmaaklik beskou. Die opnames is d.m.v. 'n strookperseel, wat uit 142 individuele perseeltjies van 9 x 30 voet (2,7 x 9,1 meter) elk bestaan het, uitgevoer (figuur 11). Hierdie strookperseel het oor 'n af-

stand van 4 260 voet (1 298,4 meter) gestrek sodat kolseleksie-, streekseleksie- en nie-selektiefbeweide lokaliteite volgens waarneming ingesluit is.

6.3.4 Verpligte beweiding

Die proef is op die plaas Somerville 53 in die ruskamp op 'n dieper fase van die Sinkgat/Litosolkompleks uitgelê. Die floristiese samestelling van die veld is vooraf bepaal en word in tabel XXVI aangedui. Spesieseleksie onder toestande van verpligte beweiding is ondersoek deur 20 Afrikanerosse (ouderdom ongeveer 18 maande) vir drie dae in 'n 1-morg kamp (0,86 hektaar) in te perk. Hierna is 'n benuttingsopname d.m.v. puntlesings uitgevoer. Die opname is gedurende Maartmaand direk voordat die wintervoedingsdepressie in aanvang neem, uitgevoer, soos in paragraaf 6.3.3 beskryf is. Die meeste grasse het dus op hierdie tydstip nog nie hulle smaaklikheid en voedingswaarde verloor nie.

Die data van laasgenoemde opname word in tabel XXXII verstrek. Hieruit blyk dit dat 42,6 persent van die grasbedekking van die ruskamp tenvolte benut was en volgens die indeling is klas A ressorteer. Sestien persent was gedeeltelik benut (klas B), terwyl 40,9 persent (klas C), onbenut was.

6.3.5 Vrywillige bewyding

Om die mate van spesieseleksie onder vrywillige beweiding te bepaal, is dieselfde prosedure as vir verpligte beweiding herhaal.

Die proef is op 'n vlakker en klipperiger fase van die Sinkgat/Litosolkompleks uitgelê en kom gedeeltelik op 'n chertrif in die ruskamp voor.

In hierdie geval is die proefdiere egter nie ingeperk nie, deurdat die monsterperseel slegs 'n gedeelte van 'n groot kamp verteenwoordig het, waar honderd beeste vir 'n geruime tyd gewei het. Alhoewel die beeste daaglik oor die proefperseel beweeg het, was hulle nie verplig om van die beskikbare voedsel gebruik te maak nie.

Na 'n beweidingsperiode van twee weke is die mate van benutting bepaal soos wat in paragraaf 6.3.3 beskryf is. Die resultate hiervan word in tabel XXXII verstrek. Uit hierdie gegewens is dit duidelik

TABEL XXXII Spesieseleksie deur afrikanerosse

	Smaak- lik- heid	Verpligte beweiding				Vrywillige beweiding			
		A	B	C	To- taal	A	B	C	To- taal
<i>Andropogon amplexans</i>	0	-	-	11	11	1	2	40	43
<i>Andropogon schirensis</i>	0	-	-	-	-	1	-	5	6
<i>Aristida canescens</i>	0	-	1	16	17	1	2	8	11
<i>Aristida congesta</i>	0	-	-	12	12	-	-	11	11
<i>Aristida diffusa</i>	0	-	-	1	1	-	1	11	12
<i>Brachiaria nigropedata</i>	0	-	-	2	2	-	-	28	28
<i>Brachiaria serrata</i>	0	4	31	7	42	6	53	4	63
<i>Cymbopogon excavatus</i>	0	-	-	4	4	-	-	19	19
<i>Cymbopogon plurinodis</i>	0	3	6	42	51	-	1	7	8
<i>Cynodon dactylon</i>	S	6	2	-	8	-	-	-	-
<i>Digitaria eriantha</i>	0	-	1	1	2	-	-	5	5
<i>Digitaria pentzii</i>	S	54	12	11	77	-	2	3	5
<i>Diplachne biflora</i>	S	-	-	-	-	2	-	1	3
<i>Elyonurus argenteus</i>	O	-	-	22	22	-	-	61	61
<i>Enneapogon scoparius</i>	0	-	-	1	1	2	1	2	5
<i>Eragrostis barbinodis</i>	S	5	-	-	5	-	-	-	-
<i>Eragrostis chloromelas</i>	S	2	2	58	62	14	3	89	106
<i>Eragrostis gummi flua</i>	0	-	1	-	1	-	-	1	1
<i>Eragrostis lehmanniana</i>	S	1	-	1	2	-	-	-	-
<i>Eragrostis recemosa</i>	0	1	1	-	2	1	1	12	14
<i>Eragrostis superba</i>	S	36	7	-	43	1	-	-	1
<i>Eustachys paspaloides</i>	S	88	12	19	119	53	7	12	72
<i>Heteropogon contortus</i>	S	5	-	4	9	35	5	14	54
<i>Oropetium capense</i>	0	-	-	30	30	-	-	9	9
<i>Pogonarthria squarrosa</i>	0	-	1	4	5	1	5	18	24
<i>Rhynchelytrum repens</i>	S	5	3	1	9	8	-	1	9
<i>Schizachyrium semiberbe</i>	0	-	-	1	1	-	1	2	3
<i>Setaria flabellata</i>	S	75	31	76	182	36	15	65	116
<i>Sporobolus fimbriatus</i>	S	7	-	-	7	-	-	-	-
<i>Sporobolus pectinatus</i>	0	-	-	-	-	1	-	1	2
<i>Sporobolus stapfianus</i>	0	-	-	9	9	-	-	1	1
<i>Stipagrostis uniplumis</i>	S	39	11	3	53	56	33	5	94
<i>Themeda triandra</i>	S	83	28	27	138	105	17	19	141
<i>Trachypogon spicatus</i>	0	-	-	13	13	-	11	16	27
<i>Trichoneura grandiglumis</i>	0	-	-	1	1	-	-	5	5
<i>Triraphis andropogonoides</i>	0	12	15	32	59	3	6	25	34
<i>Tristachya rehmannii</i>	0	-	-	-	-	-	-	7	7
Totaal	-	426	165	409	1000	327	166	507	1000

A - graspol ten volle benut

B - graspol gedeeltelik benut

C - graspol onbeskadig

S - relatief smaaklike spesie

O - relatief onsmaaklik spesie

dat hierdie lokaliteit, waar 'n relatiewe hoë bedekking van on-smaaklike spesies voorgekom het, na twee weke se vrywillige beweiding soos volg benut was: 'n volledige benutting van 32,7 persent (klas A) van die grasbedekking is waargeneem en 'n gedeeltelike benutting van 16,6 persent (klas B), terwyl 50,7 persent (klas C) onbenut was.

6.3.6 Relatiewe smaaklikheid van die verskillende spesies

Aan die hand van die beskikbare data oor die benutting van gras-spesies onder verpligte- en vrywillige beweiding (tabel XXXII), is die volgende kriteria gebruik om die relatiewe smaaklikheid van die verskillende spesies te evalueer: 'n Spesie is as smaaklik beskou indien die aantal individue in klas A plus klas B meer as 50 persent van die totaal (A+B+C) bedra het, en as on smaaklik indien die aantal individue in klas B plus klas C meer as 50 persent van die totaal uitgemaak het.

Volgens hierdie kriteria ressorteer grasse soos *Setaria flabellata* en *Eragrostis chloromelas* as on smaaklike spesies. Deur gereelde waarnemings is egter bepaal dat hierdie grasse wel smaaklik is. Die rede waarom so 'n groot hoeveelheid van hulle in klas C voorkom, is omdat albei min of meer onopvallende enkelstammige individue vorm. Hulle kom nogtans in sulke groot getalle voor dat hulle 'n basale bedekking van meer as 1,0 persent van die veld uitmaak. Hulle frekwensie- en digtheidswaardes is ook buitengewoon hoog. Afgesien van die groot aantal individue per oppervlakte-eenheid is die groeivorm van hierdie spesies sodanig, dat die meeste individue wat gedurende die opname genoteer is, nog nie in so 'n kort weiperiode as wat die opname voorafgegaan het, geselekteer kon word nie. *Setaria flabellata* asook *Eragrostis chloromelas* groei in sekere gevalle so laag op die grond dat die beste eers die groter graspolle van spesies soos *Themeda triandra*, *Digitaria pentzii*, *Eustachys paspaloides*, e.a. selekteer, voordat bogenoemde twee spesies benut word.

In die geval van *Brachiaria serrata* word slegs die boonste sap-pige punte afgevrete en die res van die pol word geïgnoreer.

Dit is gevolglik as 'n onsmaklike gras geklassifiseer.

Op grond van die daaglikse waarnemings wat gedurende die proefperiode gedoen is, kan die klassifikasie t.o.v. die relatiewe smaaklikheid van die verskillende spesies (tabel XXXII) egter as redelik betroubaar beskou word.

Van die 37 spesies wat gedurende die opname genoteer is, kan slegs 14 spesies as relatief smaklike grasse beskou word (tabel XXXII). Die totale bydrae van smaklike en onsmaklike grassoorte tot die basale bedekking en produktiwiteit van die ruskamp, is alreeds in tabel XXIV en tabel XXX onderskeidelik aangedui.

Slegs ses van bogenoemde 14 spesies kan as waardevolle smaklike grasse beskou word. Hulle is *Themeda triandra*, *Setaria flabellata*, *Eragrostis chloromelas*, *Stipagrostis uniplumis*, *Digitaria pentzii* en *Eustachys paspaloides*. Hulle is hoofsaaklik verantwoordelik vir die weidingspotensiaal van die studiegebied.

Die gemiddelde hooiopbrengs en basale bedekking van hierdie spesies vir die 1967/68- en 1968/69-seisoene word in tabel XXXIII aangedui.

TABEL XXXIII Die gemiddelde hooiopbrengs (kg/ha) en basale bedekking van die ses waardevolste spesies van die studiegebied

Spesies	Hooiopbrengs kg/ha	Persentasie basale bedekking
<i>Themeda triandra</i>	266,79	1,59
<i>Setaria flabellata</i>	236,39	1,26
<i>Eragrostis chloromelas</i>	110,26	0,32
<i>Stipagrostis uniplumis</i>	105,68	0,38
<i>Digitaria pentzii</i>	51,15	0,13
<i>Eustachys paspaloides</i>	50,45	0,26
Totaal	820,72	3,94

Die gemiddelde, totale hooiopbrengs vir die twee groeiseisoene was 1 900,74 kilogram per hektaar en die basale bedekking 7,82 persent. Uit tabel XXIX kan afgelei word dat 43,19 persent van die totale hooiopbrengs deur hierdie ses spesies geproduseer word.

Hierdie waardes kan egter nie sondermeer as 'n aanduiding van die benutbare smaaklike opbrengs van die ruskamp beskou word nie, aangesien beeste die gras nie so kort op die grondoppervlakte afvreet as wat dit met skêre gedurende die produktiwiteitsbepaling verwyder is nie. Die effektief benutbare opbrengs sal waarskynlik minder as die 43 persent van die totale hooiopbrengs beloop.

Die ander relatief smaaklike spesies het lae opbrengs- en bedekkingswaardes en kan gevolglik as relatief onbelangrike grassoorte beskou word.

6.3.6.1 Kritiese bespreking van die opnameprosedure en resultate

Alhoewel hierdie opname slegs as 'n aanduiding van die relatiewe smaaklikheid van die verskillende spesies gedurende die tyd van opname, nl. Maartmaand dien, laat dit egter nog groot leemtes. Om 'n reële beeld van die relatiewe smaaklikheid van die verskillende spesies te verkry, behoort 'n groter hoeveelheid monsterpuntlesings gedoen te word om sodoende meer verteenwoordigende data van elke spesie in te win. Opnames behoort maandeliks uitgevoer te word, aangesien die relatiewe smaaklikheid van die verskillende grassoorte baie nou met hulle ouderdom, fenologie en seisoensverskille saamhang. Onder swaarder veeladings sal meer grassoorte waarskynlik geselekteer word, afhangende van die beskikbare voedselvoorraad en aantal diere. Die insameling van meer kwantitatiewe data in hierdie verband is nodig om die waarde van 'n weiding beter te evalueer en die drakrag akkurater te bereken.

6.3.7 Drukbeweiding

Vir beskerming van die ruskamp teen veldbrande is 'n gang van 1 420 x 50 jaart (1 298,4 x 45,7 meter) rondom laasgenoemde afgekamp. Drukbeweiding is vanaf Maart tot Julie, wanneer die Bankenveld midde- in die wintervoedingsdepressie verkeer, met tussenposes in die vuurgang toegepas. Strookperseelstudies, soos in paragraaf 6.3.3 beskryf is, is in die vuurgang uitgevoer om vas te stel watter spesies konstant geïgnoreer word, selfs nadat feitlik alle graspolle a.g.v. die drukbeweiding tot teen die grond afgevreet was. Die belangrikheidswaardes, relatiewe persentasie digtheid, -frekwensie, -basale bedekking en -produktiwiteit, sowel as die bydrae van elke spesie tot die totale

aantal onsmaklike individue, word in tabel XXXV verstrek en in paragraaf 6.3.7.2 bespreek.

Gedurende die opname is 11 313 onbenutte graspolle op die strookpersele getel (Fig. 11). Hulle verteenwoordig die agt spesies wat, nadat drukbeweiding op die gebied toegepas is, konsekwent geïgnoreer is. Hierdie spesies, nl. *Andropogon amplexans*, *Andropogon schirensis*, *Aristida diffusa*, *Brachiaria serrata*, *Cymbopogon excavatus*, *Cymbopogon plurinodis*, *Trachypogon spicatus* en *Tristachya rehmannii* kan derhalwe as die belangrikste onsmaklike spesies in die opnamegebied beskou word. Die gemiddelde bydrae van hierdie spesies tot die basale bedekking en produktiwiteit van die ruskamp vir die 1967/68- en 1968/69-groeiseisoene word in tabel XXXIV verstrek.

Die totale hooiopbrengs van die 8 onsmaklikste spesies was 586,94 kilogram per hektaar, terwyl die gemiddelde totale hooiopbrengs van alle spesies 1 900,74 kilogram per hektaar bedra het. Indien aangeneem word dat bogenoemde 8 spesies nie soms gedeeltelik ontblaar is nie, d.w.s. geen van die sappige loofgedeeltes van die plante verwyder is nie, is 30,88 persent van die grasbedekking van die ruskamp totaal onbenutbaar.

Uit die gegewens van tabel XXIX is, soos reeds gemeld, bereken dat ongeveer 43,19 persent van die hooiopbrengs geredelik benutbaar is. Die orige 25,93 persent van die opbrengs bestaan uit minder belangrike, relatief smaklike en onsmaklike spesies wat slegs verwyder word wanneer drukbeweiding toegepas word. Die belangrikste ongewenste spesie wat in laasgenoemde kategorie voorkom, maar wat wel onder drukbeweiding benut was, is *Elyonurus argenteus* wat sowat 197,46 kilogram per hektaar van die hooiopbrengs geproduseer het.

6.3.7.1 Drakrag

Soos reeds onder paragraaf 6.3.2 vermeld is, duur die wintervoedingsdepressie op natuurlike Bankenveld vanaf middel Mei tot in die helfte van Oktober. Die effektiewe weiperiode van die Bankenveld strek dus oor 'n tydperk van ongeveer ses tot sewe maande.

TABEL XXIV Die gemiddelde hooiopbrengs (kg/ha) en basale bedekking van die agt onsmaklike spesies vir die 1967/68- en 1968/69-groeiseisoene

Spesies	Hooiopbrengs kg/ha	Persentasie bedek- king
<i>Andropogon amplexans</i>	188,92	0,59
<i>Andropogon schirensis</i>	36,52	0,02
<i>Aristida diffusa</i>	20,16	0,13
<i>Brachiaria serrata</i>	94,54	0,27
<i>Cymbopogon excavatus</i>	45,80	0,12
<i>Cymbopogon plurinodis</i>	28,84	0,08
<i>Trachypogon spicatus</i>	167,87	0,33
<i>Tristachya rehmannii</i>	4,29	0,03
Totaal	586,94	1,57

Indien aangeneem word dat 'n volwasse, melkproduserende koei (d.i. een grootvee-eenheid ~ G.V.E.) ongeveer 10 kilogram droë materiaal per dag inneem en die beskikbare smaaklike hooiopbrengs beloop 820,72 kilogram per hektaar soos in die geval van die ruskamp, sal die veld in staat wees om 0,41 G.V.E. per hektaar vir 'n weiperiode van 200 dae te onderhou. D.w.s. die drakrag van die ruskamp is ongeveer 2,4 hektaar per G.V.E. vir 'n tydperk van ses tot sewe maande.

Hierdie veelading is relatief lig en dit kan aangeneem word dat in die geval van jong diere, daar 'n konstante gewigstoename en vleisproduksie dwarsdeur die weiperiode sal plaasvind. Laasgenoemde praktyk sal egter selektiewe beweiding bevorder.

Die veelading kan heelwat verhoog word om 'n meer effektiewe benutting van die beskikbare voedsel te verkry. Indien 60 persent van die beskikbare hooiopbrengs benut word, sal selektiewe beweiding tot 'n groot mate uitgeskakel word, maar daar kan 'n gewigsafname van die proefdiere aan die einde van die weiperiode verwag word. In die geval van die ruskamp sal 'n veelading van

1,4 hektaar per G.V.E. vir 200 weidare voldoende wees om 60 persent van die gemiddelde hooiopbrengs, d.w.s. 1407,66 kilogram per hektaar, wat die opbrengs van alle spesies behalwe die agt onsmaaklikste spesies insluit, ten volle te benut. Hierdie veelading grens egter aan drukkeweiding en indien geen kampstelsel toegepas word nie, kan 'n drastiese agteruitgang van die veld, retrogressie, indringing van struik en kruie en erosie ontstaan. Teoreties is 'n veelading van een hektaar per G.V.E. voldoende om alle beskikbare voedsel van veld soos die ruskamp met drukkeweiding te verwyder.

Weidingspraktyke met geskikte veeladings en weikampstelsels moet aangepas word in ooreenstemming met die potensiaal van verskillende streke of plase afhangende van die edafiese en klimatologiese omstandighede wat die weiding van sulke lokaliteite kan beïnvloed. Op natuurlike Bankenveld kan na raming 'n vinnige wisselweiding, met veeladings van 1,5 hektaar per G.V.E. op 'n vyfkampstelsel toegepas word om selektiewe beweiding suksesvol uit te skakel sonder 'n verlies van vleisproduksie gedurende die somerweiperiode.

6.3.7.2 Bydrae van onsmaaklike spesies tot streekseleksiegebiede en onsmaaklike lokaliteite

Aangesien die agt belangrikste onsmaaklike spesies ongeveer 30 persent van die hooiopbrengs produseer, is ondersoek ingestel na die relatiewe belangrikheid van hierdie spesies asook die bydrae en verspreiding daarvan tot smaaklike kolseleksiegebiede, streekseleksiegebiede en onsmaaklike lokaliteite in die veld.

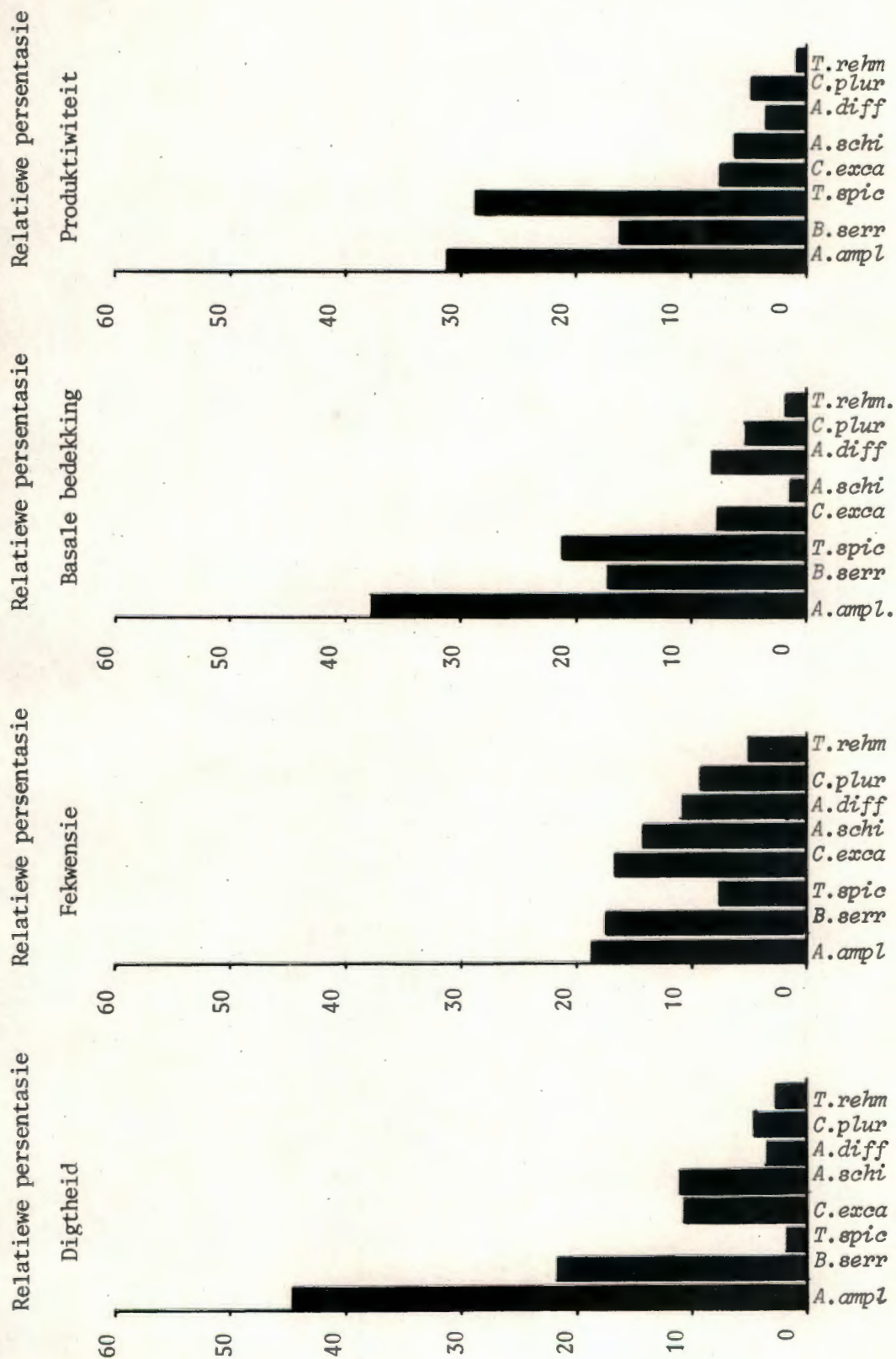
Met behulp van die data wat d.m.v. strookperseelopnames ingewin is, is die belangrikheidswaardes (Curtis, 1947; Lindsey, 1956) van die verskillende spesies t.o.v. mekaar bepaal (sien tabel XXXV). Vir die doel van die opname is die belangrikheidswaardes bereken deur die relatiewe persentasies digtheid, -frekwensie, -basale bedekking en -produktiwiteit (hooiopbrengs) te sommeer om sodoende 'n waarde uit vierhonderd te verkry. Variasie van die onderskeie waardes wat in berekening gebring is vir die verskillende spesies word grafies in figuur 10 voorgestel.

TABEL XXXV Die belangrikheidswaardes van die agt onsmaaklikste spesies in die studiegebied

Spesies	Aantal ind.	R%D	R%F	R%B	R%P	B.W.
<i>Andropogon amplexans</i>	5045	44,59	18,76	37,58	32,19	133,12
<i>Brachiaria serrata</i>	2460	21,74	17,41	17,20	16,11	72,46
<i>Trachypogon spicatus</i>	172	1,52	7,56	21,02	28,60	58,70
<i>Cymbopogon excavatus</i>	1193	10,55	16,87	7,64	7,80	42,86
<i>Andropogon schirensis</i>	1197	10,58	14,17	1,27	6,23	32,35
<i>Aristida diffusa</i>	385	3,40	10,93	8,28	3,43	26,04
<i>Cymbopogon plurinodis</i>	561	4,96	9,31	5,10	4,91	24,28
<i>Tristachya rehmannii</i>	300	2,66	4,99	1,91	0,73	10,29
Totaal	11313	-	-	-	-	-

- R%D - Relatiewe persentasie digtheid
R%F - Relatiewe persentasie frekwensie
R%B - Relatiewe persentasie basale bedekking
R%P - Relatiewe persentasie produktiwiteit
B.W. - Belangrikheidswaarde

Fig. 10 Grafiese voorstelling van die R%D, R%F, R%B en R%P van die agt onsmaklikste spesies.



Uit die gegewens van die opname blyk dit dat *Andropogon amplexans* die belangrikste onsmaaklike spesie in die opnamegebied is. In volgorde van belangrikheid word *Andropogon amplexans* opgevolg deur *Brachiaria serrata*, *Trachypogon spicatus*, *Cymbopogon excavatus*, *Andropogon schirensis*, *Aristida diffusa*, *Cymbopogon plurinodis* en *Tristachya rehmannii*. Dit is opvallend dat *Trachypogon spicatus* derde plek inneem in volgorde van belangrikheid, aangesien dit numeries die onbelangrikste spesie is. Hierdie spesie het egter 'n hoër produktiwiteit en basale bedekking as die ander spesies wat in groter getalle as laasgenoemde in die strookpersele voorgekom het.

Soos reeds genoem, het De Jager & Joubert (1968) in hulle ondersoek op die Bankenveld 'n selektiewe weipatroon waargeneem. Hierdie selektiewe weipatroon is hoofsaaklik te wyte aan lokale konsentrasies van onsmaaklike spesies in die veld.

In hierdie ondersoek is gepoog om vas te stel tot watter mate die totale monsteroppervlakte (Fig. 11) deur lokale aggregasiekolle van onsmaaklike spesies beslaan word. Vir dié doel is die onderstaande klasindeling van die aantal onsmaaklike individue per monsterperseel (9 x 30 voet, 2,7 x 9,1 meter) gemaak:

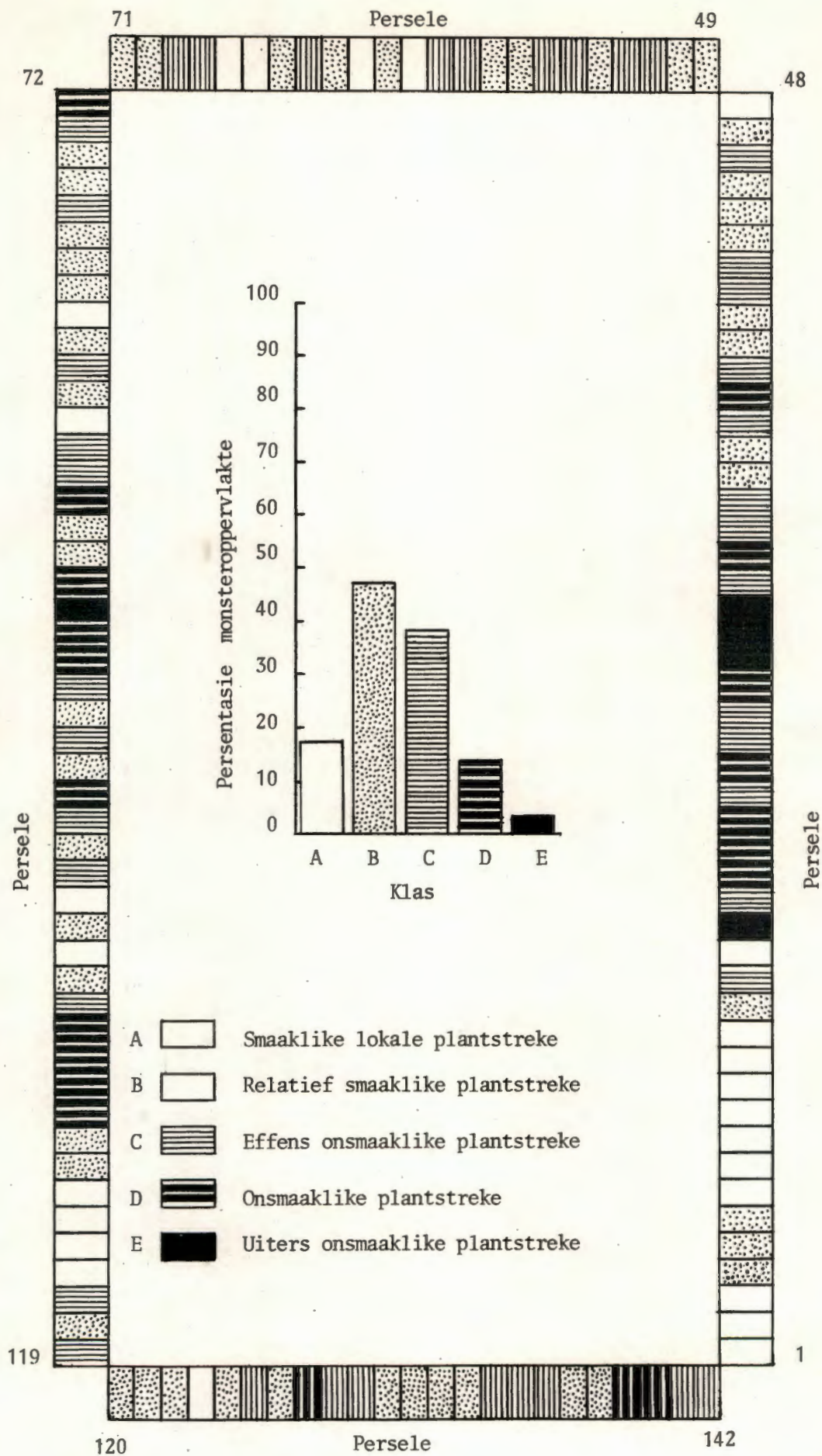
Klas A	0 - 40	onsmaaklike	individue	per	monsterperseel
B	41 - 80	"	"	"	"
C	81 - 120	"	"	"	"
D	121 - 160	"	"	"	"
E	meer as 161	"	"	"	"

Hiervolgens verteenwoordig: Klas A 'n smaaklike lokale streek;
 Klas B 'n relatief smaaklike lokale streek;
 Klas C 'n effens onsmaaklike lokale streek;
 Klas D 'n onsmaaklike lokale streek en
 Klas E 'n uiters onsmaaklike lokale streek.

Volgens hierdie indeling van die veld in verskillende smaaklikheidsklasse, is vasgestel dat 16,9 persent van die totale monsteroppervlakte smaaklik, 37,32 persent relatief smaaklik, 28,17 persent effens onsmaaklik, 14,08 persent onsmaaklik en 3,52 persent uiters onsmaaklik is.

Die verspreiding van lokale smaaklike en onsmaaklike aggregasiekolle

Fig. 11 Diagram om die verspreiding van relatiewe smaaklike en on smaaklike plantstreke in die strookperseel, (vuurgang) aan te toon



word diagramaties in figuur 11 voorgestel. Hieruit kan afgelei word dat 40 tot 120 onsmaklike individue per oppervlakte-eenheid van 30 vierkante jaart ($25,08 \text{ m}^2$) op die grootste gedeelte van die opname-gebied voorkom. Deur visuele waarneming is vasgestel dat die hoogste lokale konsentrasie onsmaklike spesies op chertriwwe en gebiede met 'n hoë persentasie blootgestelde rotsoppervlakte voorkom. Smaaklike lokale plantstreke is meestal gelokaliseer waar 'n dieper litosolfase aangetref word. Die konsentrasie van smaaklike spesies op hierdie streke is waarskynlik te wyte aan beter grondvogtoestande, deurlugting, permeabiliteit en grondvrugbaarheid.

Alhoewel die sappige blaarpunte van sekere van die onsmaklike spesies, bv. *Brachiaria serrata* en *Cymbopogon plurinodis*, wel aan die begin van die groeiseisoen benut word, word die veselrige stingelgedeeltes van die plante selde verwyder.

Net soos in die geval van die bepaling van relatiewe smaaklikheid van verskillende spesies, is hierdie opname aan dieselfde mate van kritiek onderworpe as wat onder paragraaf 6.3.6.1 genoem word. Dit verskaf egter 'n goeie aanduiding van die relatiewe belangrikheid van die onsmaklike spesies, asook die verspreiding daarvan onder natuurlike Klipveldtoestande.

6.4 Die Klipveldsuksessie

6.4.1 Literatuuroorsig

In aansluiting by die beskrywing van die plantegroei van die studiegebied (in hoofstuk IV), en in die lig van die voorafgaande resultate en waarnemings (hoofstuk VI), word Klipveldsuksessie met inagneming van die beskikbare literatuur, in hierdie hoofstuk geëvalueer.

Tot op hede word die faktore wat die suksessierigting van 'n plantgemeenskap in 'n spesifieke habitat beïnvloed, nog nie ten volle verstaan nie, en sommige verskynsels kan nog nie met sekerheid verklaar word nie.

Phillips (1935) het sekere teoretiese konsepte i.v.m. suksessie, die ontwikkeling van die klimaks en die kompleksiteit daarvan, gepostuleer. Hiervolgens vind suksessie slegs plaas a.g.v. bio-

tiese reaksies. Die suksessierigting mag op verskillende maniere versnel, vertraag of gedeflekteer word, maar toon egter altyd 'n progressiewe neiging. Die klimaksgemeenskap ontstaan a.g.v. die heersende meteorologiese omstandighede en is in 'n dinamiese ewewig met die habitat. Volgens hom is die kompleksiteit van die biotiese gemeenskap van fundamentele filosofiese, wetenskaplike en praktiese waarde.

Volgens Roux (1969) lê die waarde van bg. konsepte daarin dat die kompleksiteit van die ekologiese verwantskappe in 'n biotiese gemeenskap erken word en dat die mens daarvan bewus is dat diere sowel as plante, 'n rol in die onderlinge interaksies tussen organismes en die habitat vervul.

Die meeste werk i.v.m. Bankenveldsuksessie is deur nagraadse studente te Frankenwald, navorsingsterrein van die Universiteit Witwatersrand uitgevoer. Laasgenoemde plaas is in die Sentrale Variasie van die Bankenveld geleë. Die geologiese formasie van die omgewing bestaan hoofsaaklik uit graniet wat deur sanderige grond oordek word. Alhoewel die gesteente van die Witwatersrand dus nie ooreenstem met die dolomitiese gesteente van die studiegebied nie, toon die plantegroei egter 'n sterk ooreenkoms.

Tydens Frankenwaldstudies het Innes (1939) tussen die volgende suksessiestadiums onderskei:

- a) Ruderale stadium: Dit kom voor wanneer 'n ontblote gebied, bv. 'n geploegde land deur eenjarige kruide en grasspesies soos *Eleusine africana* en *Panicum laevifolium* ingeneem word.
- b) Primêre grasveld: Eenjarige plante word vervang deur meerjariges. Dominante spesies is *Cynodon dactylon*, *Eragrostis chloromelas* en *Rhynchelytrum repens*.
- c) Sekondêre grasveld: *Hyparrhenia hirta* verplaas die primêre spesies en word dominant.
- d) Klimaks of subklimaks grasveld: Dit is 'n gespesialiseerde gemeenskap wat uit 'n groot aantal grasspesies, vermeng met een- en meerjarige kruide, struik en sukkulente bestaan soos wat tans in die studiegebied aangetref word. Phillips (1934) verwys daarna as

„purple veld" a.g.v. die pers kleur van die veld gedurende die droë seisoen.

e) Protea gemeenskap met verspreide bosse: Volgens Innes word die klimaksgrasveld opgevolg deur 'n gespesialiseerde plantgemeenskap (ware klimaks) bestaande uit *Protea*-spesies, geassosieer met gemengde bosgemeenskappe wat op vlak klipperige gronde langs sekere heuwels en rante op die Witwatersrandgebied aangetref word. In die studiegebied word die klipperige rante deur *Acacia caffra* i.p.v. *Protea*-spesies gedomineer.

f) Gemengde struikgemeenskap: Dit verteenwoordig die postklimaks.

Verskillende outeurs het gedurende die afgelope veertig jaar die suksessie van die Bankenveld bestudeer en tot uiteenlopende gevolgtrekkings gekom. Twee denkrigtings het i.v.m. die faktore wat die verloop van sekssessie beïnvloed ontstaan. Die een opvatting handel hoofsaaklik oor die beskikbaarheid en meganiese verspreiding van grassaad, terwyl die verloop van sekondêre suksessie volgens die meer resente sienings deur edafiese faktore (grondvrugbaarheid) bewerkstellig word. Die komplekse spesiesamestelling van die Klipveld kan waarskynlik beter verklaar word indien alle faktore oorweeg word wat bygedra het tot die verloop van suksessie en ontwikkeling van die veld tot in die stadium waarin dit tans verkeer.

Innes (1939) het die invloed van sekere interne en eksterne faktore, wat suksessie moontlik mag beïnvloed, bestudeer. Hy het tot die gevolgtrekking gekom dat edafiese faktore soos grondvog, waterhouvermoë, permeabiliteit, organiese materiaal, grondkolloïede, pH en beskikbare toeganklike stikstof nie die belangrikste faktore is wat 'n invloed op die suksessierigting uitoefen nie, alhoewel dit waarskynlik die grond voorberei vir die indringing van meer gevorderde spesies. Volgens hom is wortelontwikkeling, kiemkrag, tyd van ontkieming, beweeglikheid, beskikbaarheid, gewig en verspreiding van grassade van primêre belang by die versnelling of vertraging van die proses.

Hy het verder gevind dat die grassade van gevorderde spesies oor

die algemeen meer onderworpe is aan vernietiging deur parasiete as dié van pioniers. Latere navorsers het gevind dat pioniers soos *Cynodon dactylon* en *Eragrostis* betekenisvol meer kiemkragtige sade per plant produseer as klimaksgrasse. Eie ondervinding i.v.m. die kiemkragtigheid van die sade van verskillende spesies in die studiegebied, staaf hierdie bevinding (paragraaf 6.4.2).

'n Studie van die kiemkragtigheid en die tyd wat die verskillende sade benodig om te ontkiem, toon volgens Innes (1939) 'n soortgelyke afname by gevorderde spesies. Volgens hom veroorsaak laasgenoemde eienskap dat ruderalespesies in 'n voordeliger posisie t.o.v. die waterprobleem gedurende die vroeë stadium van suksessie verkeer. Sade van ruderalespesies het nie alleen die voordeel dat dit kiemkrachtiger, lewenskrachtiger en relatief vinniger ontkiem nie, maar dit is ook oor die algemeen ligter as die sade van meer gevorderde spesies sodat windverspreiding makliker plaasvind.

Innes (1939) beweer dat die beskikbaarheid van saad, 'n produk van die kwantiteit en mobiliteit daarvan, die eerste stap vir die vestiging van pioniers in ontblote gebiede, bv. 'n geploegde land, is. Die eerste indringers is daardie spesies waarvan die sade lokaal in groot hoeveelhede voorkom en relatief beweeglik, kiemkrachtig en lewenskrachtig is. Hierdie spesies is meer droogtebestand, het 'n beter ontwikkelde wortelsisteem en is gevolglik in 'n gunstiger posisie om met pioniers te kompeteer vir grondvog. Met die verloop van jare raak 'n groter hoeveelheid klimaksespesies gevestig en neem die plek van pioniers met vlakker wortelsisteme in.

Innes se teorie oor die verloop van suksessie berus dus hoofsaaklik op die grondslag van kompetisie tussen spesies. Gedurende die vroeë stadium van suksessie is dit die spesies wat in staat is om die grootste aantal nakomelinge te produseer en die vinnigste gevestig raak, wat die beste vaar. Met die verloop van die proses tree spesies met meer robuuste eienskappe te voorskyn. Hulle kompetisievermoë is gewoonlik beter as dié van hulle voorgangers (Roux, 1969).

Navorsing m.b.t. die invloed van die edafiese faktor op suksessie het volgens Roux (1969) nuwe feite aan die lig gebring waarvolgens

die opeenvolgende stadiums van hierdie proses tans verklaar word. Bemestingsproewe het bewys dat grondvrugbaarheid een van die primêre faktore by die verloop van suksessie is en dat die ontwikkeling vanaf die ruderaal stadium tot by die klimaksgrasveld geassosieer is met 'n afname in grondvrugbaarheid. Afgesien van die studies oor veldbemesting te Frankenwald het ander outeurs o.a. Louw (1966) en Vorster & Mostert (1968) ook gevind dat toenemende peile van stikstof en fosfor die bedekking van die veld verlaag en dat die floristiese samestelling verander na dié van 'n pioniergemeenskap; dus laer in die suksessie - orde.

Roux (1969) skryf die afname in grondvrugbaarheid gedurende die verloop van suksessie daaraan toe dat die wortelsisteme van die toenemende graspopulasie die beskikbare stikstof in die grond verbruik en dat die worteluitskeidings van klimaksspesies waarskynlik die aktiwiteit van nitrifiserende organismes inhibeer. Die plantegroei veroorsaak 'n akkumulasie van kolloïdale materiaal in die grond wat deurlugting strem en sodoende die oksidasieproses wat nitrate uit gebonde stikstof vrystel, laat afneem. Hierdie stelling sluit moontlik goed aan by Oosting (1956) se mening dat plantgemeenskappe in die primêre stadium 'n ongunstige toestand vir die voortbestaan van die bestaande plantegroei skep en terselfdertyd gunstige toestande vir die plante van die volgende stadium van suksessie, verseker.

Alhoewel daar nog nie genoegsame inligting oor die stikstofsensitiwiteit van alle Bankenveldspesies bestaan nie, is dit wel bekend dat sekere pioniergrasse 'n sterk toename in basale bedekking met verhoogde stikstofpeile toon. Hulle is spesies soos: *Eleusine africana* (Edwards, 1969), *Eragrostis curvula* (Booyesen, 1954), (Hall et al., 1955), *Eragrostis chloromelas* (Louw, 1966) en *Cynodon dactylon* (Ranwell, 1964).

Roux (1969) meld dat Davidson & Altona gevind het dat die hoeveelheid saad van ruderaal spesies wat op 'n ontblote, geploegde land ontkiem, afhangklik is van die peile van bemesting wat toegedien is. By behandelings met geen bemesting nie, het die onkruid hoofsaaklik uit meerjarige spesies bestaan waarvan die sade in die grond teenwoordig was, terwyl eenjarige grasse dominant was waar

stikstof en fosfaatbemesting toegepas is. Die sade van laasgenoemde spesies is waarskynlik bevoordeel deur die hoë grondvrugbaarheid. Die teenoorgestelde is ook waar in die geval van klimaksgrasse.

Twee fases word onderskei gedurende die oorgang van die ruderaal stadium na primêre grasveld. Nadat ruderaal kruidspesies verdwyn het, domineer *Cynodon dactylon* gedurende die eerste stadium en word opgevolg deur *Eragrostis*-spesies. Die ontkieming van sade word, afgesien van grondvrugbaarheid, ook deur ander eksterne faktore beïnvloed. Volgens Davidson (1964) verskaf ruderaal spesies 'n bedekking wat grondtemperatuur en verdamping verlaag sodat *Cynodon*-saailinge in staat is om gevestig te raak. Israelstam (1953) het gevind dat *Cynodon* beter ontkiem in die donker as in lig. Jones (1964) bevestig hierdie bevinding en beweer verder dat fluktuërende temperatuur die kiemkrag van *Cynodon* verhoog.

Roux (1969) is van mening dat die oorgang van *Cynodon*- na *Eragrostis*-veld plaasvind deurdat die *Eragrostis*-spesies met 'n groter groeivorm, die *Cynodon*-spesies oorskadu nadat dit eers in 'n habitat gevestig geraak het. *Cynodon*, wat 'n hoër grondvrugbaarheid vereis, word dan deur *Eragrostis* verdring aangesien laasgenoemde onder toestande van effens laer grondvrugbaarheid lewenskragtiger groei as eersgenoemde. Meer gevorderde spesies bv. *Hyparrhenia hirta* verskyn heelwat later op die toneel aangesien dit oor 'n laer saadproduksie en kiemkrag as sy voorgangers beskik. Na gelang die grondvrugbaarheid afneem, raak spesies met 'n beter ontwikkelde wortelsisteem gevestig en verdring hulle voorgangers.

Die oorgang van die sekondêre grasveld na die klimaks of sg. „purple veld” kan moeilik verklaar word omdat hierdie verandering waarskynlik 'n evolusieproses is wat oor verskeie dekades strek en selfs so lank as 'n eeu mag neem (Roux 1969).

Volgens Roux mag hierdie oorgang plaasvind indien *Hyparrhenia*-veld vir 'n groot aantal jare nie aan vuur blootgestel word nie, aangesien vuur in hierdie stadium moontlik 'n vertragende effek op suksessie mag hê. Indien veldbrande vir 'n lang periode afwesig is, sal sekere van die *Hyparrhenia*-individue later uitsterf

sodat ontblote kolle in die veld voorkom. Dooie blare en organiese materiaal wat op die A-horison akkumuleer mag moontlik verhoed dat sade van minder gevorderde spesies dié oppervlaktes bereik en ontkiem. Die sade van tipiese klimaksgrasse soos bv. *Themeda*, *Trachypogon*, *Andropogon* en *Heteropogon* besit gespesialiseerde meganiese strukture, nl. angels wat in staat is om a.g.v. verandering van voggehalte d.m.v. 'n kurktrekkeraksie, die grond binne te dring sodat dit kan ontkiem. Wanneer hierdie spesies eers gevestig is, is dit in staat om met *Hyparrhenia* te kompeteer, aangesien dit effens beter aangepas is by lae grondvrugbaarheids-toestande.

Uit die voorafgaande bespreking is dit duidelik dat die beskikbaarheid en kiemkragtigheid van saad in 'n sekere habitat, blykbaar net soos die edafiese faktor, ook 'n groot rol by suksessie speel. Die onderlinge reaksie van spesies, en die invloed van eksterne en interne faktore op die verloop van suksessie, kan dus nog nie met sekerheid bepaal word nie en bied nog 'n wye veld vir verdere navorsing.

6.4.2 Suksessiestatus van die studiegebied

Die grasbedekking van die studiegebied bestaan hoofsaaklik uit gespesialiseerde klimaksgrasse wat grotendeels deur die *Andropogoneae* verteenwoordig word. Verteenwoordigers van ruderales, primêre en sekondêre stadiums word tussen klimaksspesies aangetref om sodoende 'n komplekse plantegroeiemozaïk te vorm.

Die plantegroei is egter nie in staat om 'n sistematiese ewewig te bereik nie omdat klimatologiese en biotiese faktore, o.a. vuur en beweiding, daarvoor verantwoordelik is dat stadiums van suksessie en retrogressie mekaar gedurig afwissel. As gevolg hiervan kan duidelike oorvleueling en dubbelde oorvleueling van die verskillende suksessiestadiums in die veld waargeneem word namate die een suksessiestadium uit die ander ontwikkel, of omgekeerd.

Dit is opvallend dat ongeveer negentig persent van die totale bedekking van die ruskamp gedurende die 1967/68-seisoen uit

klimaksgrasse bestaan het. Hierdie toestand is bereik nadat dié veld vir 'n aantal jare gerus het.

Gedurende die daaropvolgende winter het die veld egter afgebrand. Na die veldbrand het die floristiese samestelling sodanig verander dat die klimaksgrasse met ongeveer 20 persent afgeneem het. Hierdie verandering kan volgens Roux (1969) as retrogressie beskou word.

Die verandering in spesiesamestelling was gekenmerk deur 'n toename van grasse wat vroeër in die suksessiestadium voorkom, nl. spesies van die *Panicaceae* en *Eragrosteae* (tabel XXI). Laasgenoemde twee tribi is veral goed verteenwoordig in die beeskamp wat jaarliks swaar bewei word. Die voorkoms daarvan kan waarskynlik toegeskryf word aan die feit dat die grondvrugbaarheid van hierdie veld o.a. verhoog word deur 'n gereelde toevoeging van die stikstofbevattende uitwerpsels van diere in die vorm van ureum, ens. Hierdie natuurlike veldbemesting bevoordeel waarskynlik die ontkieming van die saad van pionierspesies wat 'n hoër mate van grondvrugbaarheid as klimaksgrasse vereis. Nieteenstaande die hoë bedekking van die *Eragrosteae* en *Panicaceae* in hierdie kamp, is die spesies van laasgenoemde twee tribi egter nie instaat om die gevestigde individue van die *Andropogoneae* te verdring nie.

A.g.v. biotiese versteuring in die verlede, is die skaapkamp die lokaliteit met die hoogste bedekking van pionierspesies. Afgesien van 'n hoë bedekking van die *Eragrosteae* en *Panicaceae* is dit opvallend dat die *Stipeae* waarvan daar slegs vier spesies gedurende die opname genoteer is, 'n basale bedekking van 1,2 persent van die skaapkamp uitmaak (tabel XXI).

Dit is duidelik dat die ruskamp wat die hoogste status in die suksessieorde bereik het, die gevoeligste was vir die invloed van die veldbrand wat in die studiegebied voorgekom het. 'n Betekenisvolle afname van die *Andropogoneae* en 'n toename van die *Eragrosteae*, *Panicaceae* en *Sporoboleae* is waargeneem. Alhoewel daar gedurende die 1968/69-seisoen ook 'n betekenisvolle toename van die *Panicaceae* in die skaapkamp en beeskamp voorgekom het, was daar geen verdere noemenswaardige verandering by die *Andropogoneae* te

bespeur nie. Die suksessiestatus van laasgenoemde twee lokaliteite het waarskynlik selfs verbeter a.g.v. die veldbrand.

Op die Bankenveld kan die invloed van vuur op die plantegroei nie geïgnoreer word nie. Dit is 'n belangrike faktor wat moontlik in sekere gebiede 'n versnellende en in ander gebiede 'n vertragende effek op suksessie mag uitoefen. In die studiegebied speel vuur waarskynlik net so 'n belangrike rol as die klimatologiese faktore om die veld voortdurend in die subklimaksstadium te hou.

Volgens Roux (1969) bevorder gereelde veldbrande die verspreiding van plante wat 'n weerstand teen vuur opgebou het, of in staat is om vinnig te herstel na 'n veldbrand. Hierdie verskynsel word ook in die studiegebied waargeneem waar 'n groot aantal geofiete, kriptofiete en hemikriptofiete voorkom. Verder is daar volgens hom vasgestel dat die sg. „purple veld“-spesies 'n relatief hoë weerstand teen vuur het. Dit verklaar moontlik waarom die *Andropogoneae* na die brand nog steeds die hoogste bedekking van al die triebi in die studiegebied gehad het.

Davidson (1951) het in persele wat teen vuur en beweiding beskerm word, gevind dat die dominante gras, nl. *Themeda triandra* deur *Setaria*-spesies verplaas word. In die studiegebied het die 1969-wielpuntopname getoon dat *Setaria* dieselfde bedekkingswaarde as *Themeda triandra* vir daardie seisoen in die ruskamp gehad het. Gedurende die daaropvolgende seisoen het laasgenoemde spesie 'n afname getoon terwyl die bedekking van *Setaria flabellata* feitlik konstant gebly het. Die beweidde gebiede (skaap- en beeskampe) het egter 'n betekenisvolle toename van *Setaria* na die brand getoon.

Uit die resultate van die wielpunt- en produktiwiteitstudies oor twee groeiseisoene was die mees opvallende verskynsel dat daar 'n betekenisvolle toename in die totale basale bedekking gedurende die 1968/69-groeiseisoen was, terwyl die produktiwiteit van die veld met ongeveer die helfte verminder het. Afgesien van klimatologiese redes vir die hoër bedekking van die veld vir die 1968/69-groeiseisoen, kan dit waarskynlik grotendeels aan die invloed van vuur op die ontkieming van grassaad toegeskryf word. Hierdie bewering

word gestaaf deur die resultate van ontkiemingstudies wat soos volg uitgevoer is: Grondmonsters van een vierkante voet en een duim diep (30 x 30 x 2,5 cm), is aan weerskante van elke knipperseeltjie (Fig. 11) in die ruskamp gedurende Augustus 1968 versamel, om vas te stel hoeveel kiemkragtige sade tot op 'n diepte van een duim (2,5 cm) in die grond voorkom. Ongeveer twee weke nadat die grondmonsters versamel is, het die veld afgebrand. 'n Paar dae na die veldbrand is grondmonsters weer op dieselfde wyse versamel en saam met die voriges bewaar. Gedurende Desember 1968 is die grond van die twee monsters wat weerskante van elke knipperseeltjie voor die brand versamel is, m.b.v. 'n grondmonsterverdeler „sample splitter" goed vermeng om sodoende 100 verteenwoordigende monsters te verkry vir die honderd knipperseel-lokaliteite. Uit elke grondmonster is drie plastiese houers met 500 cm³ grond gevul en ontkiemingstudies is in die glashuis daarop uitgevoer (plaat XIV).

Dieselfde prosedure is herhaal met die monsters wat na die brand versamel is. Die aantal gras-en kruidsaailinge wat oor 'n periode van agt weke in die „voor- en nabrand-monsters" ontkiem het, word in tabel XXXVI aangedui. Hierdie gegewens word ook grafies in figuur 12 aangedui.

Die monsters is daaglik tot by veldkapasiteit benat en die totale aantal saailinge wat in die bakkies ontkiem het, is weekliks getel. Spesies is egter nie geïdentifiseer nie.

TABEL XXXVI Die ontkieming van grasse en kruide in grondmonsters wat voor en na 'n veldbrand versamel is.

Monsters wat voor die veldbrand versamel is				Monsters wat na die veldbrand versamel is		
Dae	Grasse	Kruide	Totaal	Grasse	Kruide	Totaal
7	47	8	55	67	6	73
14	74	13	87	107	6	113
21	69	14	83	96	20	116
28	66	14	80	93	21	114
35	65	15	80	93	19	112
42	63	19	82	90	18	108
49	63	18	81	90	18	108
56	63	18	81	87	18	105

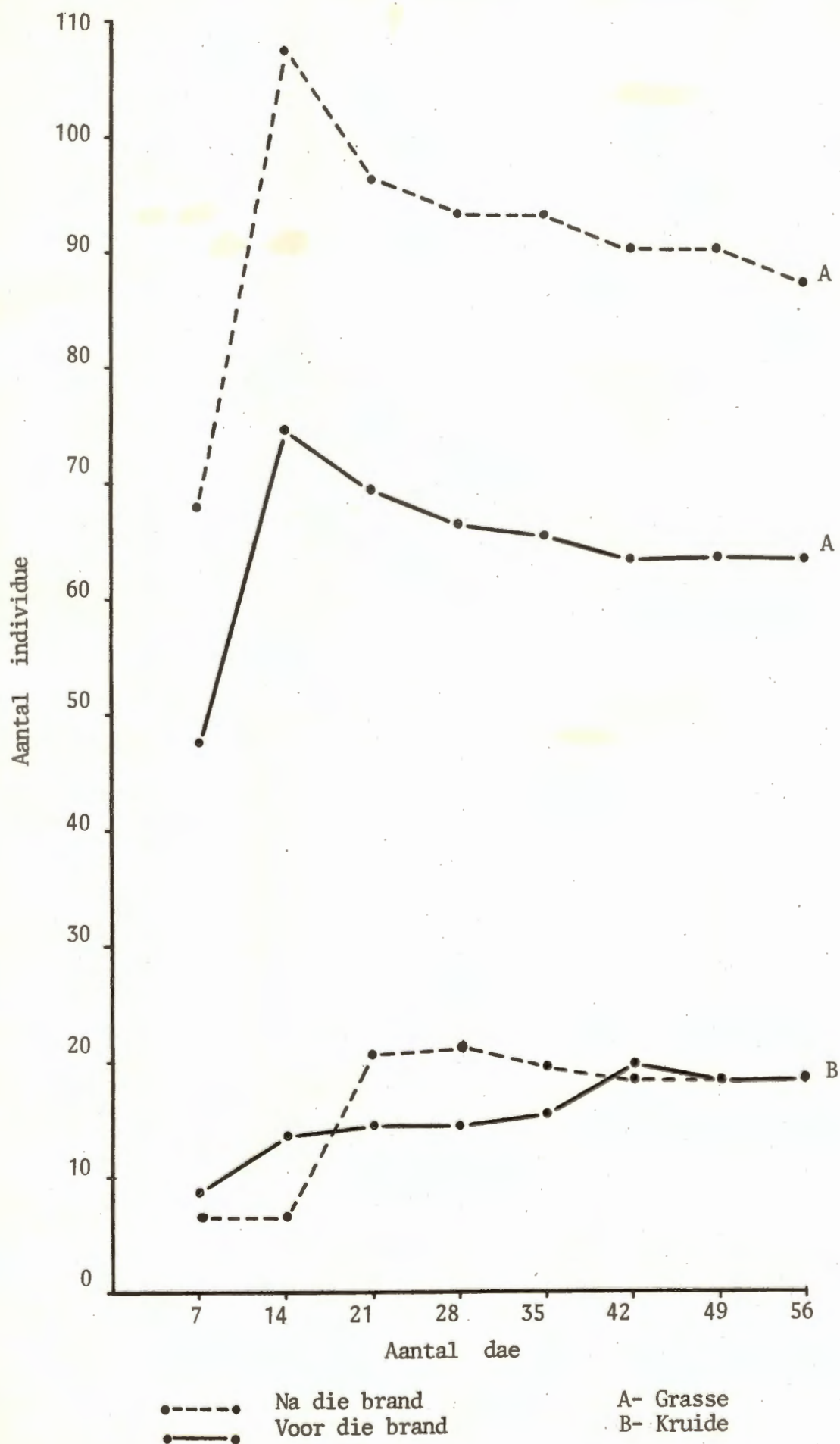


PLAAT XIV (a) Die ontkiemingsproef in die glashuis om die saadinhoud van die grond voor en na 'n veldbrand te bepaal.



(b) Saailinge in grondmonsters wat na die brand versamel is.

Fig. 12 Diagram om die invloed van vuur op die ontkieming van die natuurlike saadbron in die veld aan te dui



Uit die resultate in tabel XXXVI kan afgelei word dat daar meer saailinge ontkiem het in die grondmonsters wat na die brand versamel is as monsters wat voor die brand versamel is. Die grootste aantal grassaailinge het ongeveer veertien dae na die aanvang van die proef ontkiem. In beide gevalle het 'n sekere aantal saailinge in beide groepe grondmonsters binne 'n paar dae afgesterf. Hierdie individue het waarskynlik bo-op die grondoppervlakte gelê en is deur die son verskroei, of was nie in staat om wortel te skiet nie.

Grondmonsters met grassade wat aan die invloed van die vuur onderworpe was, sowel as dié wat nie daardeur beïnvloed is nie, het presies dieselfde behandeling ontvang nadat die grondmonsters versamel is. Daar bestaan ook nie 'n moontlikheid dat saad wat van elders afkomstig is die resultate kon beïnvloed het nie, aangesien die proef in 'n glashuis uitgevoer is. Klimatologiese faktore soos 'n verhoogde reënval, ens. wat 'n verbeterde ontkieming in die veld mag veroorsaak, is dus uitgeskakel.

Hierdie steekproef, is nie herhaal of verder uitgebrei nie, maar het duidelik getoon dat vuur waarskynlik 'n groot invloed op die ontkieming van sade het. Afgesien van Jones (1964) se bevinding dat fluktuierende temperature 'n verhoging van kiemkrag tot gevolg het, is daar nog min werk oor die invloed van vuur op die ontkieming van grassaad gedoen. Verdere navorsing in hierdie verband mag moontlik interessante feite aan die lig bring. Sekere grassade is waarskynlik termolabiel. 'n Ander moontlikheid is dat die grassaad deur vuur van hulle kaffies bevry word, sodat die effek van remstowwe op die ontkieming van die saad opgehef word. In die geval van die studiegebied kan die toename van grasse wat tot die sekondêre stadium van suksessie behoort moontlik aan die invloed van vuur toegeskryf word.

Ekoloë, o.a. Acocks (1955), beskou die Bankenveld as 'n vals grasveld in die opsig dat dit onder geskikte klimatologiese toestande, met die afwesigheid van vuur, in staat sal wees om tot 'n ware klimaks met bome en struike te ontwikkel. Soos reeds vermeld, is laasgenoemde slegs geassosieer met sinkgate en kom verder in kleiner of groter hoeveelhede op vlak litosolgronde, langs heuwels

en rante voor.

Die heterogeniteit van die subklimaksgrasveld van die studiegebied, kan daaraan toegeskryf word dat die verspreiding van sekere spesies tot sekere fisiografiese entiteite, of bioties versteurde lokaliteite beperk is.

Voorbeelde hiervan is opvallend teen sekere hange, sinkgate, waterpanne, kliprante, drinkplekke vir vee, erosieslote, ens. Die mikrotopografiese verskille en die oneindige wisseling in gronddiepte in die studiegebied, is ook verantwoordelik vir die feit dat primêre- en sekondêre suksessiestadiums in 'n masaïkpatroon hier voorkom. In vlak gronde van ongeveer 2 tot 3 cm wat bo-op rotsplate voorkom, groei bv. pioniers soos *Oropetium capense* en *Sporobolus discolorus*. Op blootgestelde rotsoppervlaktes kom ligene wat kenmerkend van primêre suksessie is, voor en slegs 'n paar meter verder kan 'n digte stand van subklimaksgrasse op dieper grond aangetref word.

Hierdie mikro- en makro-topografiese verskille is waarskynlik daarvoor verantwoordelik dat sekere morfologies- en fisiologies-gespesialiseerde plante in verskillende ekologiese nisse aangetref word, waar die habitat voldoen aan die spesifieke plante se lewensbehoefte. Hierdie plante vestig nie noodwendig in sulke lokaliteite omdat dit die beste daar aangepas is nie, maar ook omdat die habitat sekere eienskappe besit wat die voortbestaan van die plante verseker.

Die plantegroei-mosaïek van die Klipveld kan dus toegeskryf word aan die heterogene kompleks van biotiese, edafiese en klimatologiese faktore wat daarvoor verantwoordelik is dat oorvleueling van verskillende suksessiestadiums algemeen voorkom. Dit blyk dat die flora nooit 'n sistematiese ewewig sal bereik solank die huidige omgewingsfaktore onveranderd bly nie.

INVENTARIS VAN SPESIES

Die botaniese name wat in hierdie verhandeling voorkom, is deur die personeel van die Nasionale Herbarium, PRETORIA, nagesien om sodoende die nuutste naamveranderings in te sluit.

'n Volledige spesielys en floristiese analise van die studiegebied is deur Louw (1970) gepubliseer.

MONOCOTYLEDONEAE:

Gramineae

Alloteropsis semialata (R.Br.) Hitchc. var. *Ecklonii* (Stapf) Stapf

Andropogon amplexans Nees

A. schirensis Hochst, var. *angustifolia* Stapf

Aristida canescens Henr.

A. congesta Roem. & Schult.

A. diffusa Trin. var. *burkei* (Stapf) Schweick.

Brachiaria nigropedata (Munro) Stapf

B. serrata (Spreng.) Stapf

Cymbopogon excavatus (Hochst.) Stapf

C. plurinodis Stapf ex Burtt Davy

Cynodon dactylon (L.) Pers.

Digitaria eriantha Steud

D. pentzii Stent

Diplachne biflora Hack.

Eleusine africana Kennedy O'Byrne

Elyonurus argenteus Nees

Enneapogon scoparius Stapf

Eragrostis barbinodis Hack

E. chloromelas Steud.

E. curvula (Schrad.) Nees

E. racemosa (Thunb.) Steud.

E. superba Peyr.

E. lehmanniana Nees

Eustachys paspaloides (Vahl) Lanza & Mattei

Heteropogon contortus (L.) Beauv

Hyparrhenia hirta (L.) Stapf

Monocymbium ceresiiforme (Nees) Stapf

Oropetium capense Stapf

Panicum laevifolium Hack.

P. natalense Hochst.

Pogonarthria squarrosa (Licht.) Pilg.

Rhynchelytrum repens (Willd.) C.E. Hubb.

R. setifolium (Stapf) Chiov.

Schizachyrium semiberbe Nees

Setaria flabellata Stapf

Sporobolus discosporus Nees

S. festivus Hochst. var. *fibrosus* Stapf

S. fimbriatus Nees

S. pectinatus Hack.

S. stapfianus Gand.

Stipagrostis uniplumis (Licht.) De Wint. var. *neesii* (Trin. & Rupr.) De Wint.

Themeda triandra Forsk

Trachypogon spicatus (L.f.) Kuntze

Trichoneura grandiglumis (Nees) Stapf & C.E. Hubb

Triraphis andropogonoides (Steud.) Phill.

Tristachya rehmannii Hack.

AMARYLLIDACEAE

Boöphone disticha (L.f.) Herb.

DICOTYLEDONEAE

ULMACEAE

Celtis africana Burm. f.

LEGUMINOSAE

Caesalpinaceae

Bauhinia esculenta Burch.

Mimosaceae

Acacia caffra (Thunb.) Willd.

A. karroo Hayne

A. robusta Burch.

Papilionaceae

Ophrestia retusa H.M. Forbes

ANACARDIACEAE

Ozoroa paniculosa (Sond.) R. & A. Fernandes

Rhus pyroides Burch.

CELASTRACEAE

Maytenus heterophylla (Eckl. & Zeyh.) N. Robson

RHAMNACEAE

Ziziphus mucronata Willd.

Z. zeyherana Sond.

TILIACEAE

Grewia flava DC

G. monticola Sond.

EBENACEAE

Diospyros lycioides Desf. subsp. *lycioides*

OLEACEAE

Olea africana Mill.

CONVOLVULACEAE

Turbina oblongata E. Mey. ex Choisy

BORAGINACEAE

Ehretia rigida (Thunb.) Druce

RUBIACEAE

Pachystigma pygmaeum (Schltr.) Robyns

CUCURBITACEAE

Citrullus naudinianus (Sond.) Hook. f.

SAPOTACEAE

Bequaertiodendron magalismontanum (Sond.) Heine & Hemsl.

OPSOMMING

Die studiegebied is in die Ventersdorpdistrik op die Wes-Transvaalse Hoëveld geleë en sluit die plase Somerville 53, Klipgat 14, Bovenste Oog van Mooi Rivier 13, Nooitgedacht 161 en gedeeltes van die plase Morgenzon 42, Buchansvale 56 en Goedgedacht 115 in. Die studiegebied is tussen $26^{\circ}10'$ suiderbreedte en $27^{\circ}10'$ oosterlengte op 'n hoogte van ongeveer 1 460 meter bo seespieël geleë en dit beslaan 'n oppervlakte van ongeveer 62 vierkante kilometer.

Die gebied val in die somerreënvalstreek en die klimaat word gekarakteriseer deur 'n relatief lae reënval (van gemiddeld 595,7 mm per jaar). Baie wolklose dae kom voor en dit is verder aan groot daaglikse en seisoenstemperatuurskommeling onderhewig. Temperature wissel tussen 'n uiterste daaglikse maksimum van $37,8^{\circ}\text{C}$ gedurende Desember en 'n uiterste daaglikse minimum van $-12,2^{\circ}\text{C}$ gedurende Julie. Die gemiddelde maandelikse maksimum en minimum temperature vir Januarie en Julie is $32,9^{\circ}\text{C}$ en $-6,6^{\circ}\text{C}$ repektiewelik.

Die studieterrein word gekenmerk deur 'n golwende heuwelagtige landskap waar talryke rotsdagsome voorkom. Pedimente bestaan uit gedesekteerde alluviale vloedvlaktes. Die moedermateriaal van die grond op lg. vloedvlaktes is hoofsaaklik van sedentêre oorsprong en besonder ryk aan mangaan. Die invloed van kolluvasie, alluvasie en windtransportasie is duidelik te bespeur in die mineralogiese samestelling van die grond. Die Mooirivier is die enigste goed gedefinieerde waterloop wat die studiegebied dreineer. Diamantdraende gruislope op die plase Klipgat 14 en Bovenste Oog van Mooi Rivier 13 verteenwoordig die gefossileerde oorblyfsels van ouer dreineringskanale.

Die gebied word onderlê deur die Dolomietserie van die Sisteem Transvaal. Chert, wat in sekere gevalle in duidelike dagsome voorkom, staan in noue verband met die dolomiet. Die teenwoordigheid van groot hoeveelhede mangaankonkresies is kenmerkend van die Klipveldgronde.

Biotiese versteuring van die natuurlike plantegroei vind jaarliks plaas a.g.v. veldbrande asook beweiding deur beeste, skape, perde, wild e.a. fauna. Retrogressie van die veld word in sommige lokaliteite veroorsaak deur oorbeweiding, uittrapping ens.

Die primêre doel van die bodemkundige opname was om die verskillende taksonomiese eenhede te identifiseer, te definieer en te klassifiseer, asook om hulle geografiese verspreiding in die studiegebied op 'n bodemkaart aan te toon. Na 'n voorlopige verkenning, is 12 grondprofile wat elk verteenwoordigend van 'n grondtipe is, gegrawe en in die veld beskryf. In elke grondprofiel is grondmonsters van die verskillende opeenvolgende horisonte versamel vir chemiese- en meganiese ontledings. Lugfoto's met 'n skaal van 1:28 000 is vir die kartering van die verskillende fisiografiese entiteite gebruik. Alle besonderhede is op 'n 1:25 000 kompilasiekaart m.b.v. 'n Zeiss Sketchmaster oorgedra. Die finale bodemkaart is m.b.v. 'n presisie pantograaf na 1:50 000 verklein.

Die bodemverslag handel oor die topografiese ligging, die geografiese verspreiding en die chemiese en morfologiese eienskappe van die verskillende grondtipes in die studiegebied. 'n Beskrywing sowel as 'n klassifikasie van die grondseries volgens die Amerikaanse- en Suid-Afrikaanse klassifikasiesisteme word verstrek. Gedurende die ondersoek is agt verskillende grondseries en drie variante onderskei.

Die plantegroei van die studiegebied word deur die beperkte hidrofitiese gemeenskappe van vleie en waterstrome; en die xerofitiese gemeenskappe nl. die uitgestrekte grasvelde en enkele verspreide boom- en bosgemeenskappe, verteenwoordig. Die ryke verskeidenheid grasspesies is fisiognomies en numeries die dominante plante van die Klipveld. Die plantkundige studie is hoofsaaklik op die plantegroei van die xerofitiese habitae toegespits, waartydens spesiale aandag aan die floristiese samestelling, basale bedekking, produktiwiteit, smaaklikheid, drakrag en suksessiestatus van die grasbedekking bestee is.

Twintig verskillende geïsoleerde boom- en/of bosgemeenskappe is m.b.v. die lugfoto's in die studiegebied onderskei. Hulle wissel vanaf $\pm 0,86$ tot ± 287 hektaar in grootte. Slegs vier van hierdie gemeenskappe, nl. die *Acacia caffra*/*Acacia robusta*-gemeenskap, die *Acacia caffra*/*Grewia flava*-gemeenskap, die *Grewia flava*/*Acacia robusta*-gemeenskap en die *Rhus pyroides*/*Grewia flava*-gemeenskap is relatief prominent. Die *Rhus pyroides*/*Grewia flava*-gemeenskap is in 'n hidrofitiese-, terwyl die ander drie op xerofitiese habitae gelokaliseerd is.

Dertien boom- en struikspesies is in die vier gemeenskappe aangetref. Elke gemeenskap is na berekening van belangrikheidswaardes van die verskillende spesies, volgens die dominante en subdominante spesie in die gemeenskap vernoem. Duidelike onderlinge floristiese verskille word aan die suidelike, suidwestelike en westelike hange in die *Acacia caffra*/*Grewia flava*-gemeenskap aangetref. Op eersgenoemde helling domineer *Acacia caffra*, terwyl *Acacia robusta* en *Grewia flava* op die suidwestelike en westelike hange respektiewelik domineer. Die totale kruinoppervlakte in die verskillende gemeenskappe wissel tussen 17,04 en 51,3 persent, en die basale bedekking wissel tussen 0,14 en 0,45 persent. Die hoogste waardes vir kruin- sowel as basale bedekking kom in die *Rhus pyroides*/*Grewia flava*-gemeenskap voor.

Wielpuntstudies is op drie lokaliteite in die grasgemeenskap uitgevoer, nl. waar die veld vir vier jaar gerus het (ruskamp), deur beeste beweide is (beeskamp) en deur skape beweide is (skaapkamp). Die gemiddelde basale bedekking van lg. kampe gedurende die 1967/68- en 1968/69-groeiseisoene was 7,82, 11,48 en 9,17 persent respektiewelik. 'n Ongeluksvuur aan die einde van die 1967/68-seisoen het waarskynlik groot skommeling in die floristiese samestelling, relatiewe smaaklikheid en suksessiestatus van die veld teweeg gebring. In die ruskamp het die persentasie klimaksgrasse afgeneem terwyl dit in die bees- en skaapkamp toegeneem het. Sewentig persent van die skaapkamp se bedekking bestaan uit smaaklike grasse terwyl lg. ongeveer 50 persent in die ruskamp en beeskamp bedra. 'n Bepaling van die floristiese samestelling het getoon dat die *Andropogoneae* in al drie lokaliteite

die grootste bydrae tot die basale bedekking lewer. Benewens die *Andropogoneae*, is die *Eragrosteae* en *Paniceae* die twee belangrikste tribo in die studiegebied. Die dominante grasspesie is *Themeda triandra*. Ander spesies wat 'n basale bedekking van meer as 1,0 persent in een van die drie lokaliteite gehad het, is *Elyonurus argenteus*, *Eragrostis chloromelas*, *Setaria flabellata*, *Stipagrostis uniplumis* en *Brachiaria*-spesies.

Die totale hooiproduksie van die ruskamp beloop 2 338,56 kilogram per hektaar vir die 1967/68-seisoen en 1 462,90 kilogram per hektaar vir die 1968/69-seisoen. Spesies wat gedurende een van die twee groeiseisoene meer as vyf persent van die totale opbrengs geproduseer het, is: *Andropogon amplexans*, *Elyonurus argenteus*, *Eragrostis chloromelas*, *Setaria flabellata*, *Stipagrostis uniplumis*, *Themeda triandra* en *Trachypogon spicatus*. Ongeveer 55 persent van die hooiopbrengs verteenwoordig onsmaaklike en gevolglik nuttelose grasse terwyl $\pm$ 80 persent van die ruskamp se opbrengs deur klimaksgrasse bygedra is.

Smaaklikheidsstudies is onder toestande van verpligte en vrywillige beweiding uitgevoer. Daar is vasgestel dat 14 van die 37 verskillende spesies wat gedurende die opname genoteer is, smaaklik is. Ses van hierdie spesies kan as waardevolle grasse beskou word. Hulle is hoofsaaklik vir die weidingspotensiaal van die veld verantwoordelik. Hierdie spesies is: *Themeda triandra*, *Setaria flabellata*, *Eragrostis chloromelas*, *Stipagrostis uniplumis*, *Digitaria pentzii* en *Eustachys paspaloides*. Hierdie spesies het 43,9 persent van die totale hooiopbrengs geproduseer. Nadat drukkeweiding op dié veld toegepas is, is strookperseelstudies uitgevoer om veldbenutting deur diere te bepaal. Die opname het getoon dat agt spesies konsekwent geïgnoreer word en dat hulle derhalwe as die belangrikste onsmaaklike spesies beskou kan word. Hulle is in volgorde van belangrikheid: *Andropogon amplexans*, *Brachiaria serrata*, *Trachypogon spicatus*, *Cymbopogon excavatus*, *Andropogon schirensis*, *Aristida diffusa*, *Cymbopogon plurinodis* en *Tristachya rehmannii*. Hierdie spesies wat saam 30,88 persent van die totale hooiopbrengs geproduseer het,

kan gevolglik as totaal onbenutbaar beskou word. Die orige 25,93 persent van die opbrengs bestaan uit minder belangrike relatief smaaklike en onmaaklike spesies wat slegs verwyder kan word wanneer drukkeweiding toegepas word. Na raming is die veld in staat om 'n veelading van 1,5 hektaar per G.V.E. vir 200 weidare te dra, sonder dat die veld oormatig selektief benut sal word. Volgens 'n indeling van die veld in vyf verskillende smaaklikheidsklasse, is vasgestel dat 16,9 persent van die totale monsteroppervlakte uit smaaklike lokaliteite, 37,32 persent uit relatief smaaklike oppervlakte, 28,17 persent uit effens onmaaklike, 14,08 persent uit onmaaklike en 3,52 persent uit uiters onmaaklike lokale plantstreke bestaan.

'n Opvallende verskynsel is dat daar gedurende die 1968/69-seisoen 'n betekenisvolle toename in die basale bedekking van al drie lokaliteite waar wiewegstudies uitgevoer is, waargeneem is, maar dat die produktiwiteit van die veld gedurende dieselfde seisoen met ongeveer die helfte verminder het. Een van die primêre faktore wat vir die toename in basale bedekking verantwoordelik was, was waarskynlik die veldbrand aan die einde van die 1967/68-seisoen. Glashuisproewe het getoon dat die ontkieming van sade in grondmonsters wat na die veldbrand versamel is, heelwat hoër was as dié wat voor die brand versamel is. Verdere navorsing t.o.v. die invloed van vuur op die ontkieming van grassade en die gevolglike effek daarvan op suksessie behoort interessante feite aan die lig te bring. Aangesien vuur 'n gereelde verskynsel op die Klipveld is en gedeeltelik daarvoor verantwoordelik is dat die veld voortdurend in 'n subklimakstoestand verkeer, kan die invloed daarvan op die komplekse plantegroeiemozaïk van die Klipveld nie onderskat word nie.

SUMMARY

A reconnaissance soil survey as well as a botanical study was carried out in the vicinity of the upper Mooi River valley, in the Ventersdorp district. (Latitude $27^{\circ}10'$, longitude $26^{\circ}10'$). The area includes the farms Somerville no. 53, Klipgat no. 14, Bovenste Oog van Mooi Rivier no. 13, Nooitgedacht no. 161 and parts of Morgenzon no. 42, Buchansvale no. 56, Goedgedacht no. 115. The base map, which covers the study area of approximately 62 square kilometers, was the Topo Cadastral sheet, Merindol 1627 A.A. of South Africa, 1:50 000 series (1952).

The main objective of the soil survey was to identify, define and classify the soil series occurring in the study area. It was mainly a pedological investigation which could serve as a useful basis for subsequent plant-soil relationship studies.

A preliminary reconnaissance was followed up by the description of 12 soil profiles which were selectively sited throughout the survey area. The soils were subsequently classified at the series level; and samples from representative profiles were collected for mechanical and chemical analysis in the laboratories of the Potchefstroom Agricultural College and the Pedological Institute of the Potchefstroom University for C.H.E. During this investigation, eight soil series and three variants were identified in the study area.

Aerial photographs with a scale of 1:28 000 were used for the delineation of different soil types and field orientation. Final compilation of the soil map was carried out on a 1:25 000 compilation map with the aid of a Zeiss sketchmaster and afterwards reduced to a scale of 1:50 000 with a precision pantograph.

This report deals with the distribution of the different soils in the study area and also contains a description of each. An attempt was made to find a place for each series in the categories of the U.S.D.A. and South African systems of soil classification respectively. Land-use, genesis, capability and other soil properties also received attention.

As a result of the botanical investigation three types of plant communities were identified in the study area viz. the hydrophytic vegetation of vleis and permanent waterstreams as well as scattered patches of bush/tree communities and extensive grassveld, both of the latter comprising the xerophytic stage. The grassland covers most of the area and is characterised by its physiognomical and numerical dominance of grass species. Botanical studies were limited mainly to the grassland and bush/tree communities. Special attention was paid to the floristic composition, basal cover, productivity, palatability and successional stages of the grassveld.

Four typical savannah communities were studied by means of belt-transects. They were the (a) *Acacia caffra*/*Acacia robusta*-community, (b) *Acacia caffra*/*Grewia flava*-community, (c) *Grewia flava*/*Acacia robusta*-community and (d) the *Rhus pyroides*/*Grewia flava*-community, named according to the local dominant and subdominant species. Properties such as the relative canopy cover, basal area, density and frequency, which are the most important parameters of a species in its community relationships, were studied. These data revealed that canopy cover varies between 51,3 and 17,04 per cent and basal cover between 0,45 and 0,14 per cent. The highest values of canopy and basal cover were measured in the *Rhus pyroides*/*Grewia flava* community.

Grassland studies included wheel point determinations of the basal cover and floristic composition in three different camps that had been subjected to different grazing practices. The mean basal cover of the three camps for the 1967/68 and 1968/69 seasons were 7,82 per cent, on veld which rested four years, 11,48 per cent on veld grazed annually by cattle and 9,17 per cent on veld grazed annually by sheep. The floristic composition of the three camps was dominated by species of the *Andropogoneae*, followed by the *Eragrostae* and *Panicae*. *Themeda triandra* was the dominant species while the subdominants were *Elyonurus argenteus*, *Eragrostis chlorome-las*, *Setaria flabellata*, *Stipagrostis uniplumis* and *Brachiaria*-species.

The total dry matter production of the camp which rested four years,

was 2338,56 kilograms per hectare for the 1967/68 season and 1462,90 kilograms per hectare for the 1968/69 season. Species that contributed more than 5 per cent of the total yield were *Andropogon amplexans*, *Elyonurus argenteus*, *Eragrostis chloromelas*, *Themeda triandra* and *Trachypogon spicatus*.

palatability studies revealed that the grazing potential of the Klip Veld is largely based on the availability of six important species which contributed 43,19 per cent to the total herbage yield. These are *Themeda triandra*, *Setaria flabellata*, *Eragrostis chloromelas*, *Stipagrostis uniplumis*, *Digitaria pentzii* and *Eustachys paspaloides*. On the contrary eight species were almost never utilized and thus designated as the most important unpalatable grasses. They are *Andropogon amplexans*, *Brachiaria serrata*, *Trachypogon spicatus*, *Cymbopogon excavatus*, *Andropogon shirensis*, *Aristida diffusa* and *Tristachya rehmannii*. These unpalatable species produced 30,88 per cent of the total herbage yield.

The effect of fire on the succession and complex mosaic structure of the species population was also studied. Greenhouse germination studies indicated for example that much higher germination occurred in soil samples collected after a severe burning of the veld than before. Further research concerning this aspect is suggested.

DANKBETUIGINGS

Graag wil ek ten slotte my besondere dank betuig aan alle persone wat my gedurende die verloop van hierdie studie op een of ander tyd met raad en daad behulpzaam was.

'n Besondere woord van dank en waardering word aan Prof. J.J.P. van Wyk, my promotor, gerig vir sy leiding, hulp, belangstelling en opbouende kritiek, wat vir my gedurig as bron van inspirasie tydens die verloop van my studie gedien het.

Dr. H.J. von M. Harmse verdien ook besondere vermelding vir sy onvermoeide hulp en leiding met die bodemkundige aspek van die studie.

Teenoor die Departement van Landbou-Tegniese Dienste wat my voorgraadse, sowel as nagraadse studies aan die Potchefstroomse Universiteit vir C.H.O. gefinansieer het, wil ek opregte dank betuig vir die ondersteuning wat ek van hulle ontvang het. Sonder laasgenoemde hulp sou hierdie studie nie uitgevoer kon word nie.

Graag wil ek ook die personeel van die Departement Plantkunde aan die P.U. vir C.H.O., asook die personeel van die Potchefstroomse Landboukollege bedank vir alle hulp wat aan my verleen is, en vir beskikbaarstelling van sekere apparaat vir die bodemkundige analises.

Ten slotte gaan my opregte dank uit aan Mev. S. Bloem vir haar bekwame hulp met die tik van die manuskrip en aan Mnr. L. le Roux vir sy waardevolle wenke i.v.m. die taalkundige versorging van die teks.

Departement Plantkunde
Potchefstroomse Universiteit vir C.H.O.
P o t c h e f s t r o o m.
Februarie 1971.

BIBLIOGRAFIE

- ACOCKS, J.P.H. 1953. Veld types of South Africa. *Bot. Surv. S. Afr.* Mem. 28. Gov. Print. Pretoria.
- ARNOLD, G.W. & DUDZINSKI, M.L. 1967. Studies on the diet of the grazing animal. III The effect of pasture species and pasture structure on the herbage intake of sheep. *Aust. J. Agric. Res.* 18, 657-666.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS, 1955. Official methods of analysis of the Association of Official Agricultural Chemists. 8th ed. Washington, D.C.
- BLACK, C.A., EVANS, D.D., WHITE, J.C. ENSMINGER, L.E. & CLARK, F.E., 1965. Methods of soil analysis. Agronomy ASA Monographs, no. 9 Madison, Wisconsin, U.S.A.
- BONSMA, F.N. & JOUBERT, D.M., 1957. Faktore wat die streeksaanpassing van veeproduksie in S.A. beïnvloed. *Wet. Pamf. Dept. Landb. S. Afr.* No. 380.
- BOOYSEN, P. De V., 1959. An investigation into the effects of certain fertilizers on the yield and protein content, and the botanical composition of the veld. M.Sc. Thesis, University of Natal.
- BROWN, D., 1954. Methods of surveying and measuring vegetation. *Commonw. Agric. Bur. Bull.* No. 42-78.
- BUCKMAN, H.O. & BRADY, N.C., 1960. The nature and properties of soils; a college text of edaphology. 6th ed. New York, Macmillan.
- BUELL, M.F. & CANTLON, J.E., 1950. A study of two communities of the New Jersey pine barrens and a comparison of methods. *Ecol.* 31: 567-586.
- COATON, W.G.H., 1953. Termiete en hul bestryding in bewerkte gebiede in Suid-Afrika. *Afdeling Insektekunde pamflet*, 305. Staatsdrukker, Pretoria.

- COLE, Monica M., 1966. South Africa. E.P. Dutton & Co. Inc. New York.
- CORBY, H.D.L., 1950. Notes on the design and use of the Bruce Levy Point Quadrat. Paper read at annual meeting of S.A. Assoc. Adv. Sci. Salisbury.
- COTTAM, G., 1949. Phytosociology of an oak forest in southern Wisconsin. *Ecol.* 30, 271-287.
- COWLISHAW, S.J. & ALDER, F.E. 1960. The grazing preferences of cattle and sheep. *J. Agric. Sci.* 54, 257-265.
- CROCKER, R.L. & TIVER, N.S., 1948. Survey methods in grassland ecology. *J. Brit. Grassl. Soc.* 3, 1-26.
- CURTIS, J.T., 1947. The Palo Verde forest type near Bonaives, Haite, and its relation to the surrounding vegetation. *Caribbean Forester* 8: 1-25.
- DAUBENMIRE, R.F., 1947. Plants and environment. A textbook of plant autecology. 2nd ed. Wiley & Sons. New York.
- DAUBENMIRE, R.F., 1959. The canopy-coverage method of vegetation analysis. *Northwest Sci.* 33, 43-64.
- DAVIDSON, R.L., 1962. The influence of edaphic factors on the species composition of early stages of the subsera. *Jl. Ecol.* 50, 401-410.
- DAVIDSON, R.C., 1964. An experimental study of succession in the Transvaal Highveld. Chapter 8 in *Ecological Studies in Southern Africa*, edited by D.H.S. Davis. *Monographiae Biologicae* vol. XIV, pub. W. Junk, Holland.
- DE JAGER, L.A. & JOUBERT, D.M., 1968. Benutting van natuurlike weiding in die Transvaalse Bankenveld deur Merinohamels. S. Afr. Akademie vir Wetenskap en Kuns *Tydsk. Nat. Wet.* 1, 1-26.
- DUDAL, R., 1965. Dark clay soils of Tropical and subtropical regions. F.A.O. of the United Nations, Rome.
- DU TOIT, A.L. 1939. The geology of South Africa. Oliver and Boyd, London.
- EDWARDS, P.J., 1969. Ongepubliseerde data van projek N-Ec 17/1 Dept. L.T.D.

- EDWARDS, P.J., 1967. Variation between observers using the point bridge method of botanical survey. *S. Afr. J. Sci.* 10, 651-658.
- ELLIOT, J.C., 1953. Composition of upland second growth hardwood stands in the tension zone of Michigan as affected by soils and man. *Ecol. Monogr.* 23, 271-288.
- FREYER, E., 1967. Voedingswaarde van "Palmvlakte" - veldweiding in S.W.A. vir Beesproduksie. M.Sc. (Agric)-verhandeling Univ. Stellenbosch.
- GILLILAND, H.B., 1950. Some current problems concerning the understanding of African vegetation. *Geographical Review*, 40, 466-8.
- GOODALL, D.W., 1952. Some considerations in the use of point quadrats for the analysis of vegetation. *Austr. J. Sci. Res. Ser. B.5*, 1-41.
- GOFF, F.G. & COTTAM, G., 1967. Gradient analysis: The use of species and synthetic indices. *Ecol.* 48, 793-806.
- GREIG-SMITH, P., 1964. Quantative plant ecology. Butterworths, London.
- HALL, T.D., MEREDITH, D. & ALTONA, R.E., 1955. The role of fertilizer in pasture management. Grasses and pastures of South Africa. C.N.A. Cape Town, 637-652.
- HARDISON, W.A. REID. J.T., MARTIN, C.M. & WOOLFOLK, P.G., 1954. Degree of herbage selection by grazing cattle. *J. Dairy Sci.* 37, 89.
- HARMSE, H.J. von M. & GROBLER, J.H., 1966. Grondstreke in die Hoëveldstreek. Dept. Landbou-teg. Dienste. Rep. van S. Afr. *Teg. Med.* 55, 38.
- HARMSE, H.J. von M., 1968. Die begrip grond. Bodemopnames, metodes en probleme. Ongepubliseerde gegewens dept. L.T.D.
- INNES, R., 1939. Some observations on the nature and causes of secondary succession on certain areas at Frankenwald and in the Highveld of the Transvaal. M.Sc.-thesis. Univ. Witwatersrand.

- ISRAELSTAM, G.F., 1953. A comparison of micro-climatology factors in fallow and ruderal communities at Frankenwald and an investigation of the germination and establishment of the seeds of *Cynodon dactylon*. Pers. B.Sc. report. Univ. Witwatersrand.
- JONES, L.I., 1952. Measurement of palatability. *Proc. 6th Intern. Grassld. Cong. II*, 1348-1353.
- JONES, R.M., 1964. A further study of secondary succession on the Highveld. M.Sc. thesis Univ. Witwatersrand.
- LEVY, E.B. & MADDEN, E.A., 1933. The point method of pasture analysis. *N.Z. Jl. Agric.* 46, 267-279.
- LINDSEY, A.A., 1956. Sampling methods and community attributes in forest ecology. *Forest Sci.* 2, 287-296.
- LOUW, A.J., 1966. Bemesting van natuurlike veld op rooi leemgrond van die Springbokvlakte. I. Invloed van ammoniumsulfaat en superfosfaat op die plantkundige samestelling van die veld. *S. Afr. Tydskr. Landbouwet.* 9, 173-182.
- LOUW, W.J., 1951. An Ecological account of the vegetation of the Potchefstroom area. *Bot. Sur. S. Afr. Mem.* 24.
- LOUW, W.J., 1970. Klipveld Studies: I. Check list of the vegetation. *Jl. S. Afr. Bot.* 36(3), 199-206.
- LOXTON, R.F., 1966. 'n Vereenvoudigde Bodemopname prosedure vir plaasbeplanning. *Wet. Pamfl.* No. 383.
- MASON, R.J., 1965. The origin of South African society. *S. Afr. Jl. Sci.* 61, 155-267.
- MEYER, J.H., LOFGREEN, G.P., HULL, J.C., 1957. Selective grazing by sheep and cattle. *J. Animal Sci.* 16, 766-772.
- MURRAY, Jean M., 1938. An investigation of the interrelationship of the vegetation, soils and termites. *S. Afr. J. Sci.* 35, 288-297.
- NEL, L.T., TROMMURZE, H.F., WILLEMSE, J., HAUGTON, S.H. & DU TOIT, A.L., 1935. The geology of Ventersdorp and adjoining country. *Geol. Sur. Dept. of Mines.*

- OELERMAN, R.A., 1965. The nutritive value of *Themeda triandra*
2-Variation *in vitro* protein synthesis caused by seasonal
fluctuations of inoculum and stage of maturity of grass.
S. Afr. J. Agric. Sci. 8, 393-400.
- OOSTING, H.J., 1956. The study of plant communities, an intro-
duction to plant autecology. 2nd ed. Freeman, San Francis-
co.
- PENFOUND, W.T., 1945. A study of phytosociological relationships by
means of aggregated coloured cards. *Ecol.* 26, 38-57.
- PHILLIPS, J., 1934. Succession, development, the climax organism:
an analysis of concepts. Part I, *J. Ecol.* 22, 554-571.
- PHILLIPS, J., 1947. Soil and plant analysis; a laboratory manual
of methods for the examination of soils and the determination
of the inorganic constituents of plants. Univ. of Adelaide.
- RAATH, J.H., 1941. 'n Studie van die invloed van seisoenskommeling
en gevolglike verandering in die voedingswaarde van natuur-
like weiveld op die groei en ontwikkeling van slagosse en
die kwaliteit van die karkas. M.Sc.-(Agric.) verhandeling,
Univ. Pretoria.
- RANWELL, H.A., 1964. 'n Ekologies-voedingsfisiologiese studie van
Themeda triandra, *Panicum coloratum* en *Eragrostis curvula*.
M.Sc. verhandeling. Potchefstroom Univ. vir C.H.O.
- ROUX, E., 1969. Grass. A story of Frankenwald. Oxford Univer-
sity Press. Cape Town.
- SCHULZE, B.R., 1947. The climates of South Africa according to the
classifications of Köppen and Thorthwaite. Reprinted from
S.A. Geo. Journal.
- SOIL SURVEY STAFF: SOIL CONSERVATION SERVICE U.S.D.A., 1960.
Soil classification. A comprehensive system. 7th Appro-
ximation.
- SOIL SURVEY STAFF. SOIL CONSERVATION SERVICE, U.S.D.A., 1967.
Supplement to Soil classification system - 7th Approximation.

- SWART, J.H., VAN SCHALKWYK, A., HUGO, W.J. & VENTER, J.J., 1963.
Die voedingswaarde van rooigrasveld vir Merinoskape.
S. Afr. Tydskr. Landbou. Wet. 6, 603-612.
- TIDMARSH, C.E.M. & HAVENGA, C.M., 1955. The wheel-point method
of survey and measurement of semi-open grassland and Karoo
vegetation in South Africa. *Bot. Surv. Mem. Dept. Agric.*
S. Afr. No. 29.
- THERON, E.P. & BOOYSEN, P. de V., 1966. Palatability in Grasses.
Proc. Grassld. Soc. S. Afr. 1, 11-120.
- THOMAS, J.F.H., 1957. The Grassland Handbook. ch. 17. London:
Farmer and Stockbreeder.
- TOENS, P.D., 1966. Precambrian Dolomite and Limestone of the
Northern Cape Province. *Geol. Mem.* 57.
- TRIBE, D.E. & GORDON, J.G., 1950. An experiment study of palatabi-
lity. *Agric. Progr.* 25, 94-101.
- VAN DER EYK., J.J. MACVICAR, C.N. & DE VILLIERS, J.M., 1969. Soils
of the Tugela basin: a study in subtropical Africa. Town
and Regional Planning Commission. Interpak (Pty.) Ltd.
Durban.
- VEIHMEYER, F.J. & HENDRICSON, A.H., 1931. The moisture equivalent
as a measure of field capacity of soils. *Soil Sci.* 32, 181.
- VORSTER, L.F. & MOSTERT, J.W.C., 1968. Veld fertilization trends
over a decade in the central Orange Free State. *Proc.*
Grassld. Soc. S. Afr. 3, 111-119.
- WEERBURO, 1954. Klimaat van Suid-Afrika. Deel I. Klimaatstatis-
tieke. Dept. van Vervoer.
- WEIR, W.C. & TORREL, D.T., 1959. Selective grazing by sheep as
shown by a comparison of the composition of range and
pasture forage obtained by hand clipping on collected by
esophageal-fistulated sheep. *J. Anim. Sci.* 18, 641-649.