

PLANTGEMEENSKAPPE VAN DIE GABBRO - KOMPLEKS IN DIE NOORDWESTE
VAN DIE SENTRALE DISTRIK VAN DIE NASIONALE KRUGERWILDTUIN

deur

WILLEM PETRUS DORMEHL GERTENBACH

Voorgelê ter vervulling van 'n deel
van die vereistes vir die graad

MAGISTER SCIENTIAE M.Sc.

in die Fakulteit Natuurwetenskappe
(Departement Plantkunde)
Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys
POTCHEFSTROOM

Leier: PROF. J.J.P. VAN WYK

November 1978

OPGEDRA AAN MY VROU

INHOUD

HOOFSTUK		BLADSY
1.	<u>INLEIDING</u>	1
2.	<u>DIE STUDIEGEBIED</u>	
2.1	<u>LIGGING EN OMVANG</u>	4
2.2	<u>GEOLOGIE</u>	7
2.3	<u>TOPOGRAFIE</u>	12
2.4	<u>HOOGTE BO SEESPIEGEL</u>	12
2.5	<u>GRONDE</u>	14
2.6	<u>KLIMAAT</u>	
2.6.1	TEMPERATUUR	15
2.6.2	REËNVAL	15
2.7	<u>PLANTEGROEI</u>	17
2.8	<u>DIERELEWE</u>	19
2.9	<u>MENSLIKE FAKTORE</u>	
2.9.1	DIE INVLOED VAN GRENSHEININGS	22
2.9.2	DIE INVLOED VAN KUNSMATIGE WATERVOORSIENING OP DIE PLANTEGROEI	25
2.9.3	TOERISTEPAAIE EN KAMPE	27
2.10	<u>VELDBRAND</u>	27
3.	<u>METODES EN TEGNIEKE</u>	
3.1	<u>METODES EN TEGNIEKE IN PLANTKUNDIGE OPNAMES</u> .	31
3.1.1	LUGFOTO-INTERPRETASIE	31
3.1.2	MONSTERPERSELE	
3.1.2.1	<u>Grootte en vorm</u>	32
3.1.2.2	<u>Aantal en verspreiding</u>	33
3.1.3	DIE BRAUN-BLANQUET-KLASSIFIKASIE VAN PLANTGE- MEENSKAPPE	33
3.1.4	PLANTEGROEISTRUKTUUR	37

HOOFSTUK	BLADSY
3.1.5	BEWEIDING 38
3.1.6	VERSPREIDING VAN DIE PLANTGEMEENSKAPPE IN DIE STUDIEGEBIED 39
3.2	METODES EN TEGNIEKE IN BODEMKUNDIGE OPNAMES .. 39
3.2.1	VERSPREIDING VAN MONSTERPROFIELE 40
3.2.2	PROFIELBESKRYWING
3.2.2.1	<u>Dikte</u> 41
3.2.2.2	<u>Kleur</u> 41
3.2.2.3	<u>Struktuur</u> 41
3.2.2.4	<u>Tekstuur</u> 41
3.2.2.5	<u>Konsistensie</u> 42
3.2.2.6	<u>Wortels</u> 42
3.2.2.7	<u>Oorgange</u> 42
3.2.2.8	<u>Vlekke</u> 43
3.2.2.9	<u>Vry Karbonate</u> 43
3.2.3	GRONDKLASSIFIKASIE 44
3.2.4	MOEDERMATERIAAL 44
3.2.5	VERSAMELING VAN GRONDMONSTERS VIR ONTLEDING ... 44
3.2.6	CHEMIESE KENMERKE VAN DIE GRONDE 44
3.2.7	MEGANIESE ANALISES 45
3.6	<u>ANDER GEGEWENS</u>
3.3.1	HELLING 46
3.3.2	ASPEK 46
3.3.3	HOOGTE BO SEESPIEËL 46
3.3.4	TOPOGRAFIE 46
3.4	<u>VERWERKING VAN DATA</u>
3.4.1	STRUKTUURKLASSE 47
3.4.2	STATISTIESE VERWERKING VAN INLIGTING WAT BE= TREKKING HET OP DIE HABITAT 49
3.4.3	FLORISTIESE VERWANTSKAP 50

4.	<u>DIE PLANTGEMEENSKAPPE</u>	53
4.1	<u>STRUKTUURKLASSE</u>	53
4.2	<u>FLORISTIESE SAMESTELLING</u>	60
4.2.1	<u>DIE CHLORIS VIRGATA / ACACIA NIGRESCENS -</u> <u>STRUIKVELD</u>	60
4.2.1.1	<u>Sporobolus nitens-variasie</u>	64
4.2.1.2	<u>Schmidtia pappophoroides-variasie</u>	64
4.2.2	<u>DIE THEMEDA TRIANDRA / COLOPHOSPERMUM MOPANE -</u> <u>STRUIKVELD</u>	74
4.2.2.1	<u>Sclerocarya caffra-variasie</u>	77
4.2.2.2	<u>Acacia nigrescens-variasie</u>	77
4.2.3	<u>DIE SCLEROCARYA CAFFRA / ACACIA NIGRESCENS -</u> <u>SAVANNE</u>	84
4.2.3.1	<u>Acacia tortilis-variasie</u>	89
4.2.3.2	<u>Heteropogon contortus-variasie</u>	89
4.2.3.3	<u>Bothriochloa insculpta-variasie</u>	89
5.	<u>BESPREKING EN GEVOLGTREKKINGS</u>	98
5.1	<u>VERWANTSKAPPE TUSSEN DIE GABBRO - GEASSOSIEER=</u> <u>DE GEMEENSKAPPE EN VARIASIES</u>	
5.1.1	<u>FLORISTIESE VERWANTSKAPPE</u>	98
5.1.2	<u>STRUKTURELE VERWANTSKAPPE</u>	102
5.1.3	<u>BODEMKUNDIGE VERWANTSKAPPE</u>	105
5.2	<u>MOONTLIKE UITBREIDING VAN DIE MOPANIEVELD OP</u> <u>DIE SUIDELIKE UITLOPERS VAN DIE GABBRO - KOM=</u> <u>PLEKS</u>	109
5.3	<u>DIE INVLOED VAN DIE GABBRO - KOMPLEKS IN DIE</u> <u>MIGRASIE VAN PLANTGEMEENSKAPPE</u>	111
5.4	<u>DIE INVLOED VAN DIE GABBRO - GEASSOSIEERDE</u> <u>PLANTGEMEENSKAPPE OP DIE MIGRASIE VAN WILD=</u> <u>SOORTE SOOS WILDEBEESTE EN KWAGGAS</u>	112

HOOFSTUK

BLADSY

5.5	<u>EVALUEERING VAN DIE METODES EN TEGNIEKE</u>	
	<u>WAT IN DIE STUDIE GEBRUIK IS</u>	117
5.6	<u>BESTUURSAANBEVELINGS</u>	118
	<u>OPSOMMING</u>	121
	<u>SUMMARY</u>	124
	<u>DANKBETUIGINGS</u>	127
	<u>LITERATUURVERWYSINGS</u>	129

HOOFSTUK 1

INLEIDING

? Die floristiese samestelling van al die plantgemeenskappe van die Nasionale Krugerwildtuin (voortaan afgekort na N K W) en hulle verwantskappe met die biotiese en abiotiese omgewing, geniet tans hoë prioriteit. Verskillende navorsingsbeamptes in die N K W werk tans aan hierdie tipe opnames. Hierdie ondersoek is 'n integrale deel van 'n beplande ^{oorsigtelike} globale studie, waarin alle plantgemeenskappe floristies en struktureel beskryf, en die geologiese, pedologiese en klimatologiese verwantskappe van elk ^{gebruik tenaam} ~~aangedui~~ word. Die oogmerk is om al die ~~betrokke~~ inligting van die plantgemeenskappe van die N K W in ekologiese modelle saam te voeg. Hierdie studie handel egter net oor die plantgemeenskappe wat op die gronde van die gabbro-kompleks in die sentraal/westelike gedeelte van die N K W voorkom.

Ⓐ Die gabbro-kompleks is 'n prominente geologiese verskynsel in die N K W en die plantgemeenskappe wat daarop voorkom is 'n belangrike habitat vir vlakteliewende wildsoorte. Dit is derhalwe noodsaaklik om die habitatseienskappe van hierdie gemeenskappe noukeurig te ^{in evaluasie te maak van die invloed daarvan op die wildsoorte.} ~~ondersoek, en hoe dit bogenoemde wildsoorte beïnvloed.~~ Verder is dit ook belangrik om te bepaal wat die habitatsvereistes van die plantgemeenskappe van die gabbro-kompleks is en, om ~~die redes~~ vas te stel waarom die plantegroei so opvallend varieer op gronde waarvan die moedermateriaal redelik homogeen is.

Die dagsome van gabbro en geassosieerde gronde waarop die studie toegespits is, lê hoër as die omliggende argaïese graniet. Die strekking van die dagsome in die studiegebied is van wes na oos en dit dien waarskynlik as 'n versperring vir noord/suid migrerende plantgemeenskappe. Noord van hierdie dagsome kom mopanie (Colopho-

Just kind
"nice" happy

↗

spermum mopane) byvoorbeeld redelik algemeen op die graniete voor, terwyl dit suid daarvan opvallend afwesig is. Die dagsome van gabbro het ook 'n uitloper wat noordwaarts strek en waarop mopanie algemeen voorkom, terwyl dit op die suidelike dagsome afwesig is. 'n Studie van die ekologie van die ^{gebiede wat met die dagsome en} dagsome en geassosieerde gronde ^{saam val} kan lig werp op die verspreiding van mopanie, die invloed van die ^{moontlike} versperring en moontlike uitbreiding van die mopanieveld suidwaarts.

(X) Hierdie studie vorm 'n ^{afdeling} onderdeel van 'n groter en omvangryker projek oor die ekologie van die mopanieveld in die N K W. Die kennis wat gedurende hierdie studie opgedoen word sal bydra tot 'n beter begrip van die habitatsvereistes van mopanie. Indien die habitat van aanliggende gebiede grootliks ooreenkom met die van mopanie, kan verwag word dat die mopaniegemeenskappe mettertyd sal uitbrei na hierdie gebiede.

*alreeds
geaan.*

Die begrip gabbro is relatief onbekend by navorsers van die N K W, aangesien dit normaalweg as doleriet geklassifiseer word. Alhoewel die oorspronklike magma dieselfde chemiese en mineralogiese samestelling het, verskil dit wat betref die tekstuur. Brandt (1948, p. 201) verwys reeds na die gebied waarin die gabbro dagsoom as die "wildtuigingang" en meld dat die formasie gabbro is, en nie doleriet nie.

Van der Schijff (1957) en Van Wyk (1973) beskryf albei die plantegroei van die gabbro-kompleks, maar verwys daarna as plantegroei van doleriet-intrusies. Dit was egter algemene beskrywings sonder spesifieke floristiese analises. In hierdie studie is die betrokke gemeenskappe deur middel van die Braun-Blanquet-metode geklassifiseer en gekarakteriseer, om 'n beter begrip van hulle verspreiding en samestelling te verkry. Op die wyse kan hierdie gemeenskappe by 'n hiërargiese floristiese klassifikasiestelsel van die N K W ingeskakel word.

Die opname kan verder as 'n loodsprojek beskou word aangesien die tegnieke ge-evalueer kan word, voordat opnames oor die hele gebied 'n aanvang neem. Die beskrywing en kartering van die verskillende gemeenskappe sal ook bydra tot die daarstelling van 'n roetinemonitorstelsel, aangesien dit monsterstrategie sal vergemaklik, wat navorsers instaat kan stel om enige verandering wat in die plantegroei mag plaasvind, effektief te monitor. Dit kan moontlike ondoeltreffende werk uitskakel en die interpretasie vergemaklik.

HOOFSTUK 2

DIE STUDIEGEBIED

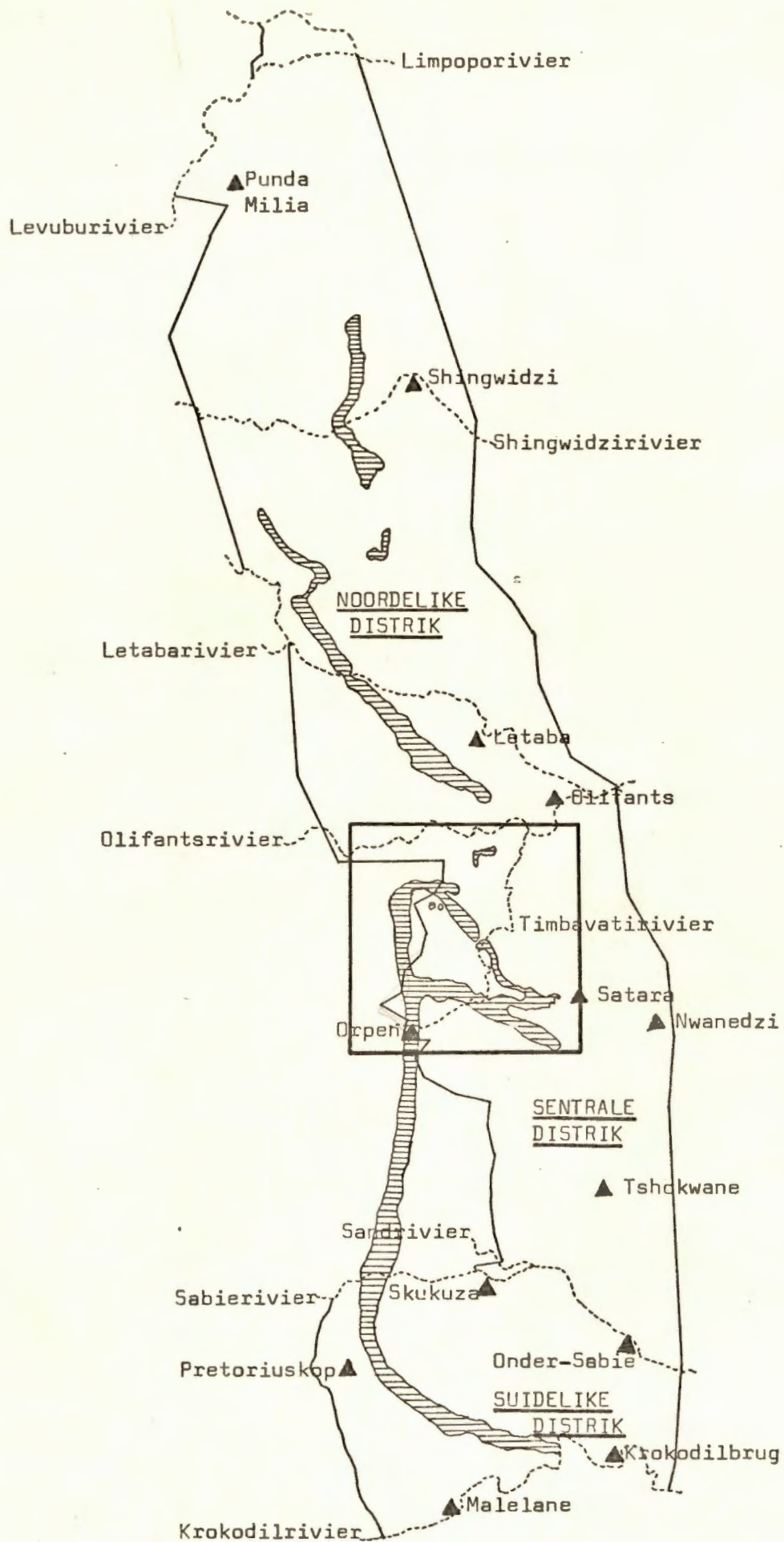
2.1 LIGGING EN OMVANG

Die studiegebied is in die omgewing van Orpen in die noordwestelike gedeelte van die Sentrale Distrik van die N K W geleë (Fig 2.1).

(Die Sentrale Distrik is die gedeelte van die N K W wat in die suide begrens word deur die Sabierivier en in die noorde deur die Olifantsrivier). In hierdie gebied het daar groot intrusies van basiese lawa's voorgekom wat ^{leë} aan die oppervlak blootgestel is deur verwerking van die oorliggende rots. 'n Ekologiese opname van plantgemeenskappe wat met die gronde van hierdie lawa geassosieer is, is in hierdie studie onderneem.

In dié gebied vorm die liggaam twee uitlopers wat ooswaarts (Fig 2.2) vanaf die hoof-liggaam strek en deur die Karoo-sedimente, in die omgewing ten weste van Satara Ruskamp, bedek is. Daar is ook 'n gebroke uitloper wat noordweswaarts, in die rigting van Swartkops strek. Die studiegebied ~~behels~~ ^{gebied waar die} dus die gabbro-liggaam ten noorde van Orpen en onmiddellik suid van die Olifantsrivier soos in fig. 2.1 en 2.2 ~~aangedui~~ ^{dagva (kyk fig. 2.1 & 2.2)} word. Dit is tussen 24° 00' en 24° 30' suiderbreedte en 31° 20' en 31° 40' oosterlengte geleë. Dit is nie 'n duidelik afgeslote eenheid nie, aangesien dit as 'n gefragmenteerde dagsoom van lawa's in die omliggende graniet voorkom.

Die studiegebied beslaan 'n oppervlak van 234 km² of 23400 ha, wat 'n relatief klein gedeelte van die N K W verteenwoordig. Die gebied is egter belangrik met betrekking tot die migrasie van plantgemeenskappe, en as habitat vir vlakteliewende wildsoorte.

Fig. 2.1. LIGGING VAN DIE STUDIEGEBIED IN DIE NASIONALE KRUGERWILDTUIN

 Die Gabbro-intrusie (Wildtuigingang)

 Ruskampe

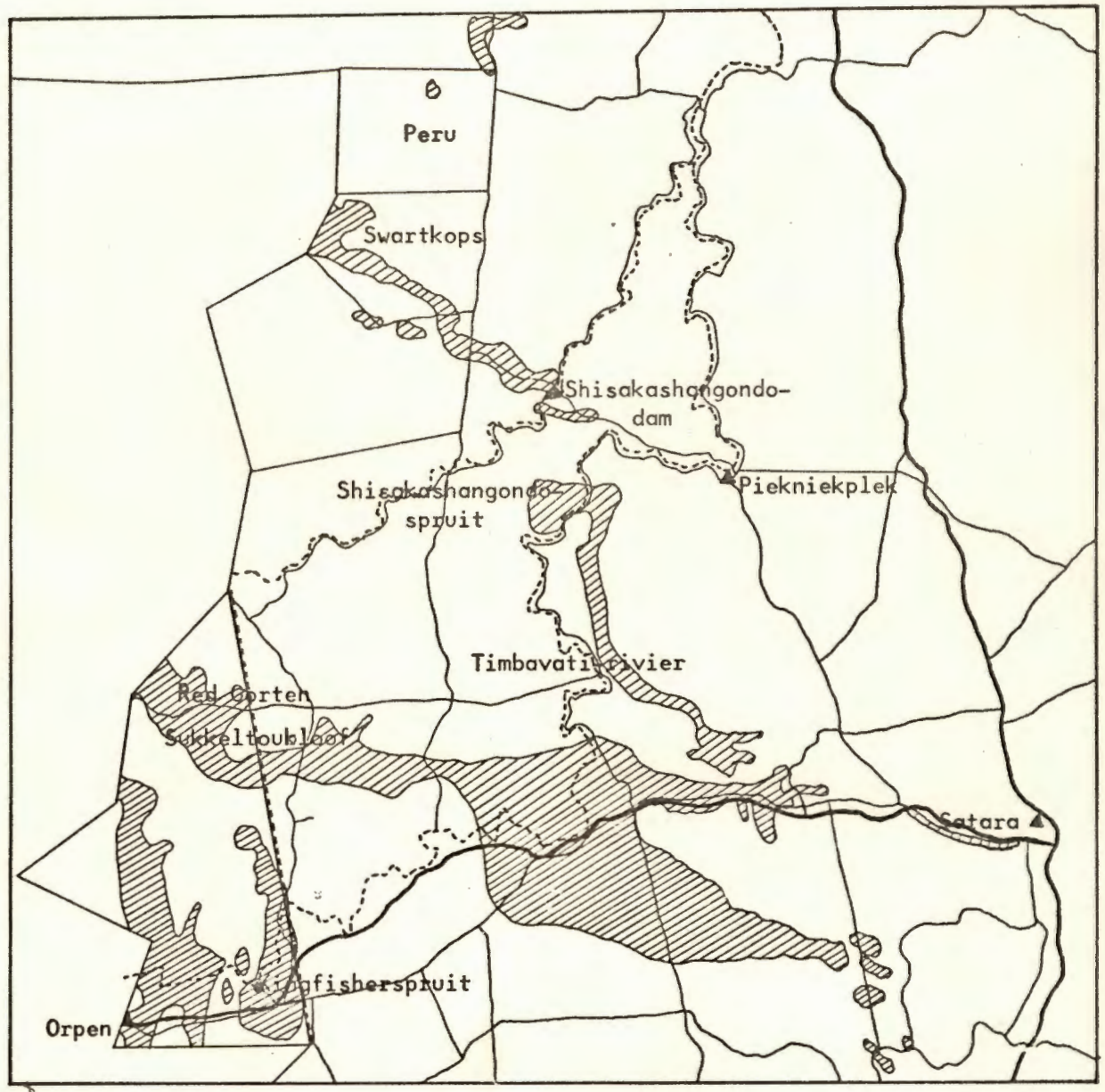


Studegebied

10' x 13' 503
825' x 13' 503
4200 km²

22.5
23.2

Fig. 2.2: LIGGING VAN DIE BESTUDEERDE GABBRO - KOMPLEKS.



SKAAL Km 0 2 4 6 8

-  Gabbro-kompleks
-  Teerpaaie
-  Toeriste- en Voorbrandpaaie
-  Riviere en Spruite
-  Wildwerende heining

5.5 op km 2 8.
18.5 = $\frac{15.5}{5.5} \times 8$

2.2 GEOLOGIE

Argaïese graniet is die belangrikste geologiese formasie in die westelike gedeelte van die N K W, (Schutte 1974, p. 2). In die bestudeerde gebied het daar egter groot intrusies basiese lawas *magma* voorgekom wat jonger as die graniet is en deur erosie van die graniet aan die oppervlak blootgestel is. Hierdie stollingsgesteentes het 'n relatief growwe tekstuur en word vanweë die mineralogiese samestelling geklassifiseer as gabbro (Hamilton Cooke, 1965, p. 88, Schutte, 1974, p. 7).

*Alred's
geskiedenis
2.* In werklikheid is die voorkoms van die gabbro-kompleks in die studiegebied 'n deel van 'n groot liggaam wat vanaf Malelane in die suide van die N K W tot in die omgewing van Shingwidzi strek (Fig 2.1). Brandt (1948, p. 201) beskryf hierdie intrusie as die "wildtuigingang". Direk suid van die bestudeerde gebied strek hierdie liggaam buite die N K W maar vanaf Mkhuchlu-stasie, tot by Malelane kom dit weer in die N K W voor. Dit is afwesig in die vallei van die Olifantsrivier, maar noord daarvan vorm dit 'n aantal onderbroke dagsome wat noordwes van Shingwidziruskamp verdwyn (Fig 2.1).

Daar bestaan teenstrydige menings in die literatuur aangaande die klassifikasie van die gesteentes naamlik of dit doleriet of gabbro is. Codd (1951, p. 8) en Van der Schijff (1957, p. 40) verwys na die "dolerietindringings" wat in die graniete van die N K W voorkom. Hulle meld ook dat koppies soos Skipberg en Ponda-heuwels uit die sogenaamde doleriet bestaan. Van Wyk (1973, p. 2) verwys ook na die doleriet-intrusie wat vanaf Malelane tot by Shingwidzi voorkom. Schutte (1974, p. 7) beweer egter dat die hele intrusie soos hierbo beskryf en soos aangehaal deur bogenoemde outeurs, eintlik gabbro is en nie doleriet nie. Volgens Brandt (1948, p. 201) kom gabbro algemeen op die plaas Swartkops voor, wat deel van die studiegebied vorm (Fig 2.2). Monster van onverweerde rots is oor die hele ge-

Na die teenwoordigheid van
Olivier

Die afsluiting van


Marguerite

bied versamel en deur die Geologie Departement van die Universiteit van die Witwatersrand geklassifiseer. Hierdie ondersoek het getoon dat die intrusie wel hoofsaaklik uit gabbro bestaan. Daar kom wel menigvuldige dyke van doleriet in die argaïese graniet voor, maar dan is dit smal intrusies wat selde breër as 10 meter is (Schutte 1974, p. 7). Dit is verder interressant dat hierdie dolerietdyke in die N K W gewoonlik in 'n ~~suidwes/noordoos~~ oriëntasie ingedring het. *in suidwes/noordoos stekking het.*

Hamilton & Cooke (1965, p. 85) beskryf gabbro as 'n plutoniese ekwivalent van doleriet. Dit is gewoonlik 'n baie over gesteente as die normale dolerietgange wat tydens die Karoo-tydperk ingedring het. Tydens verwerking verbrokkel die gabbro in reghoekige plat blokke. Die oppervlak van die blokke is gewoonlik baie grof en vertoon holtes waar dit vinniger verweer het. Normale doleriet verweer gewoonlik tot ronde rotse met 'n tipiese rooi kleur wat deur afskilfering gekenmerk word (exfoliation) (Buckman & Brady 1969, p. 271).

Dana (1958, p. 382) stel dit duidelik, dat gabbro met 'n fyn tekstuur soms as doleriet geklassifiseer word. In die geval van ^{bede} gabbro en doleriet, het die gesmelte massa (magma), nie tot aan die oppervlak gekom nie, maar het van onder af in swak plekke en gange in die oorliggende gesteentes ingedring en gestol voordat dit kon uitvloei. Dit kan dan later deur verwerking van die oorliggende gesteentes blootgestel word. Indien indringing loodreg deur die oorliggende gesteentes plaasgevind het (diskordant), word dit 'n gang of 'n dyk genoem. Wanneer dit egter konkordant met die oorliggende gesteentes ingedring het, word dit 'n plaat of 'n bank (sill) genoem (Mountain 1968, p. 20). Lawa's met dieselfde samestelling as doleriet en gabbro wat aan die oppervlak uitgevloei en dan gestol het, word basalt genoem. Dit het feitlik dieselfde chemiese en mineralogiese samestelling as hul plutoniese en hipabisale ekwivalente.

10 da Karoo
wat dit geïnterw...

Die verskil tussen gabbro en doleriet is egter in die tekstuur van die rots (Plaat I). Hoe vinniger die stolling van die magma plaasgevind het, hoe fyner is die tekstuur van die rots wat ontstaan (Mountain 1968, p. 20). Dolerietgange wat in die Karoo-tydperk ingedring het, is relatief smal. Volgens Schutte (1974, p. 7) is hierdie gange in die N K W nie breër as 10 meter nie. Aangesien hierdie gange smal is, was die magma gedurende indringing in noue kontak met die aanliggende gesteentes wat op daardie stadium redelik koud was. Gevolglik het die magma vinnig afgekoel sodat die rots wat daaruit ontstaan het, 'n fyn tekstuur sal hê, en as doleriet geklassifiseer kan word.

hoe dik??

In teenstelling is die gabbro-liggaam relatief breed. In die studiegebied is hierdie intrusies tot drie kilometer breed. As gevolg van die breedte van die intrusies het die gesmelte massa stadiger afgekoel en die rots wat daaruit ontstaan het, het 'n growwer tekstuur. Aan die kante van die gabbro-liggaam, waar dit in kontak met die aanliggende graniet was, het dit ook vinniger afgekoel en daarom kan doleriet ~~by die kontakgebied van die intrusies voorkom~~ ^{in die kontakzone voorkom.} (Plaat II).

altyd?

Schutte (1974, p. 8) beskryf die gabbro in die N K W soos volg: "Die gabbro is middelkorrelrig en van grys tot donkergrys in kleur. Dit bestaan uit olivien, velspaat, klinopirokseen en 'n bietjie biotiet en magnetiet". Met verwerping ontstaan 'n swart turfgrond daarop. Hamilton & Cooke (1965, p. 76) gee die samestelling van 'n gabbro soos volg:

Si O ₂	48,2 persent
Al ₂ O ₃	17,9 persent
Fe ₂ O ₃	3,2 persent
Fe O	6,0 persent
Mg O	7,5 persent
Ca O	11,0 persent
Na ₂ O	2,5 persent



Plaat I: Die fyner tekstuur van doleriet (links) en die growwer tekstuur van gabbro (regs) kan duidelik onderskei word.



Plaat II: 'n Kontak tussen 'n basiese gesteente (links) en argaïese graniet (regs) in die rivierbedding suid van Shisakashangondo-dam. By so 'n kontak het die *magma* ~~lava~~ vinniger afgekoel, die tekstuur van die gesteente is fyner en kan as 'n doleriet geklassifiseer word.

we don't
have any
over)

K ₂ O	0,9 persent
H ₂ O	1,4 persent
Ti O ₂	1,0 persent
Ander	0,4 persent

2.3 TOPOGRAFIE

Die gebied wat onderlê word deur die basiese gesteentes is betreklik gelykliggend ~~op die tussenstroom-gebiede~~. Die belangrikste rivier in die studiegebied, die Timbavati, se kanaal is duidelik ontwikkel. ~~en regionale hellings is in die rigting van die kanaal~~. Omdat die gebied wat beslaan word deur die basiese liggaam effens hoër is as die omliggende graniet en ook omdat die infiltrasietempo van die gronde wat daarmee geassosieer is betreklik laag is, vanweë die hoë klei-gehalte, het verskeie episodiese dreineringskanale hul oorsprong hier. Die verskil in hoogte wissel van 50 tot 80 meter. As gevolg hiervan is kolluvium en alluvium wat afkomstig is van die gabbro, ^{plek-plek} afgesit op die laerliggende graniet. Hierdie verskynsel het invloede, wat later toegelig sal word, tot gevolg.

^{dagsoom van die gabbro}
Prominente ~~gabbro-dagsoom~~ kom nie in die studiegebied ~~voor nie~~. ^{5000 elde - die NKEW}
~~Elders in die N K W vorm soortgelyke gabbro egter baie prominente~~
^{voor nie.} ~~dagsoom~~. Die voorkoms is kenmerkend, want dit vertoon tipies asof die rotsblokke opmekaar gestapel is. 'n Tipiese voorbeeld van so 'n dagsoom is Skipberg wat in die omgewing van Pretoriuskop ~~voorkom~~ (Plaat III).

2.4 HOOGTE BO SEESPIEËL

Die gabbro-intrusie is hoogliggend en vorm 'n langwerpige plato in die omringende graniet. 'n Kenmerk van die gabbro-liggaam in die studiegebied, is die geleidelike helling van wes na oos. Hierdie helling is veral kenmerkend van die uitloper wat oos/wes vanaf die gebied wes van Satara-ruskamp tot by die wesgrens strek (Fig 2.2).



Plaat III: Skipberg, 'n gabbro-dagsoom langs die toeristepad
tussen Pretoriuskop en Malelane in die N K W.

Huid is in samenvattende
beskrywing op die kaast
van grade met melaniese
en vertone a-homonte En
dit was volgens
die S.H. - grandklasifikasie-
sistee

Hyman 1950
Graaf 1951

Die hoogte bo seespieël neem af van 463 meter in die weste tot ongeveer 343 meter in die ooste, waar die gabbro onder die Karoo-sedimente verdwyn. Noordwaarts is daar ook 'n geleidelike helling en die hoogte by Swartkops is nagenoeg 300 meter bo seespieël.

2.5 GRONDE

Schutte (1974, p. 8) beskryf die gronde wat op die gabbro ontstaan as swart turfgronde. ~~Harmse (1972) beskryf die gronde op die gabbro-kompleks noord van Pretoriuskop, as donker gekleurde gronde met 'n matige tot sterk struktuur. Volgens die Suid Afrikaanse Klassifikasiesistelsel (Macvicar et al, 1977, p. 14) het hierdie gronde 'n melaniese of vertiese A-horison. Die gronde wat op gabbro ontwikkel verskil van gronde wat op doleriet ontwikkel deurdat eersgenoemde normaalweg swart is, terwyl laasgenoemde gewoonlik rooi skakerings aanneem.~~

*die
in van
die*

*in
dit
oral
so*

Die grond is oor die algemeen vlak, maar word ~~ooswaarts~~ ^{sou} dieper. Los rotse kom normaalweg aan die oppervlak voor. Die gronde bevat baie klei en op gelyk dele kan die A-horison soms tydens benatting uitsit en tydens uitdroging krimp. ~~Hierdie A-horisonte is bekend as vertiese A-horisonte (Macvicar et al, 1977, p. 15).~~ Die swaar gronde moes in die verlede toe die plase benaam is, ookal gedurende reëntye vervoer-probleme verskaf het aangesien die plaas waarop die grootste gedeelte van die gabbro-intrusie in die studiegebied voorkom plaaslik bekend staan as Sukkeltoekloof.

As gevolg van kolluvasie word van die verweerde gabbro-materiaal soms ~~neergelê~~ ^{afgeëit} op die laagliggende graniet, sodat grond ontstaan waarvan die A-horison van gabbro afkomstig is, terwyl die B-horison uit verweerde graniet bestaan. Die plantegroei wat op hierdie gronde ontwikkel het toon 'n afwyking, aangesien die kruid- en graslaag wat op die grond ontwikkel verwant is aan dié van die gronde

Wat se soort grond is dit // wat uit gabbro ontwikkel, terwyl die houtagtige komponent meer verwant is aan die plantegroei wat op graniet ontwikkel.

2.6 KLIMAAT

2.6.1 TEMPERATUUR

Binne 'n spesifieke klimaatsone in 'n beperkte gebied het variasie in gemiddelde daaglikse temperatuur, nie juis 'n bepalende invloed op die verspreiding van plantegroei nie. Wat egter wel van belang kan wees is die verskille in maksimum en minimum daaglikse temperature. As gevolg van ^{dreinerig van koue lug} ~~koue-lug-dreinerig~~ (Oosting, 1956, p. 108), kan ryp in die laagtes voorkom. Alhoewel ryp soms voorkom is dit nie 'n algemene verskynsel in die studiegebied nie. Dit kan egter verwag word dat temperatuur belangrike sekondêre invloede kan hê op faktore soos humiditeit en verdamping.

Die gemiddelde daaglikse maksimum en minimum lugtemperatuur vir elke maand, vir drie stasies in die omgewing van die studiegebied word in tabel 2.1 verstrek. Hieruit kan afgelei word, dat die temperatuur in 'n geringe mate van wes na oos toeneem. Die toename van suid na noord is egter meer opvallend. Temperatuursvariasie hang egter hoofsaaklik af van die posisie in die topografie. Die dagtemperatuur by Skukuza is gemiddeld hoër as by Phalaborwa, terwyl die nagte by Phalaborwa weer warmer is. Die rede hiervoor is ^{waarskynlik} dat die stasie by Skukuza ~~in 'n laagte voorkom terwyl dié by Phalaborwa op 'n bult geleë is.~~ *laër geleë is as die by Phalaborwa.*

2.6.2 REËNVAL

Reënval is waarskynlik een van die belangrikste faktore wat die verspreiding van plantgemeenskappe beïnvloed. Good (1964, p. 356) stel dit as volg: "To put the point rather differently, it may be said

Tabel 2.1: Gemiddelde daaglikse maksimum en minimum lugtemperatuur (°C) vir elke maand by drie stasies in die omgewing van die studiegebied.

STASIE	FLEUR DE LYS		PHALABORWA		SKUKUZA	
Hoogte bo Seespieël	622 m		366 m		262 m	
Breedtegraad (Suid)	24° 32'		24° 00'		24° 59'	
Lengtegraad (Oos)	31° 02'		31° 06'		31° 36'	
Periode (jr.)	13		19		43	
MAAND	Gem. Maks.	Gem. Min.	Gem. Maks.	Gem. Min.	Gem. Maks.	Gem. Min.
Januarie	29,0	18,6	31,7	20,6	32,3	19,6
Februarie	29,3	18,9	31,2	20,4	32,2	19,4
Maart	28,7	18,0	30,6	19,5	31,2	17,9
April	27,5	15,7	28,8	16,9	29,8	14,8
Mei	25,8	12,2	27,3	12,6	27,4	10,2
Junie	23,8	9,5	24,8	9,8	25,6	6,1
Julie	23,5	9,4	25,0	10,0	25,4	5,6
Augustus	25,0	11,0	26,8	11,9	27,2	7,6
September	26,7	13,4	29,0	15,0	29,4	11,6
Oktober	28,4	15,8	30,0	17,3	30,8	15,1
November	28,6	16,9	30,5	18,8	31,8	17,5
Desember	28,7	18,2	31,1	19,9	32,3	19,2

that in matters of plant geography, temperature is more fundamental than rain; in matters of plant ecology, in the sense of vegetational development, rain is more important than heat". Die invloed van reënval op die verspreiding van plantgemeenskappe kom sekondêr tot uiting in verskynsels soos verwerking en grondvorming. Waar die studiegebied geologies redelik eenvormig is, kan verwag word dat reënval en helling die twee belangrikste faktore sal wees wat die verspreiding van plantgemeenskappe beïnvloed.

In tabel 2.2 word die gemiddelde reënval vir drie stasies in die omgewing van die studiegebied, oor 'n periode van 15 jaar verstrek. Effektiewe reëns wat groei van plante kan onderhou kom gewoonlik tussen Oktober en April voor. Uit die gegewens wat vervat is in tabel 2.2 kan daar drie afleidings gemaak word naamlik dat:

- (i) die reënval baie wisselvallig is;
- (ii) die reënval van noord na suid toeneem;
- (iii) die reënval van oos na wes toeneem.

As voorbeeld van die uiterste wisselvalligheid kan die reënval op Kingfisherspruit genoem word, wat in 1960 877,5 mm was en in 1970 ~~was dit~~ 281,8 mm. Verder is dit ook insiggewend dat die sestigjarige aansienlik droër was as die periode na 1970. Dit is dus nie net die jaarlikse reënval wat van belang is nie, maar ook die siklusse van nat en droë jare.

of toename in reënval
Die reënval-toename van noord na suid en van oos na wes, is van belang aangesien dit die ontwikkeling van gronde sodanig ^{beïnvloed} modifiseer dat dit die voorkoms van sekere plantspesies kan beïnvloed. Weens die reënval patroon word 'n geleidelike oorgang van bodemtoestande aangetref wat in die verspreiding van die plantegroei tot uiting kom.

2.7 PLANTEGROEI

Die plantegroei van die studiegebied volgens Acocks (1953, p. 49 en

Tabel 2.2: Gemiddelde jaarlikse reënval in mm vir drie stasies in die omgewing van die studiegebied.

STASIE	KINGFISHERSPRUIT	SATARA	PHALABORWA
Hoogte bo Seespieël	460 m	273 m	366 m
Breedtegraad (Suid)	24° 27'	24° 24'	24° 00'
Lengtegraad (Oos)	31° 27'	31° 47'	31° 06'
1960	877,5	820,4	610,3
1961	510,0	459,7	501,3
1962	635,8	428,8	482,8
1963	307,0	326,3	315,0
1964	713,8	476,1	604,5
1965	320,5	266,4	300,4
1966	495,0	496,9	467,1
1967	537,8	491,8	-
1968	565,5	579,3	449,0
1969	633,7	552,3	475,2
1970	281,8	288,5	299,9
1971	672,1	608,0	549,7
1972	637,6	692,4	596,5
1973	705,9	667,9	612,8
1974	636,4	612,6	612,3
1975	647,4	666,4	-
Gemiddeld	573,6	527,1	491,2

57) bestaan uit 'n Dorre Laeveld en Mopanieveld onderskeidelik. Die suidelike gebiede op die gabbro-kompleks word gekenmerk ^{deur} aan die voorkoms van Acacia nigrescens, Acacia tortilis var heteracantha en soms ook Sclerocarya caffra. Dit is 'n oop parklandskap en die grasbedekking wissel van 'n swak bedekking van Chloris virgata en ander grasspesies tot 'n digte bedekking met Themeda triandra as dominante spesie. Die noordelike gedeeltes van die gabbro-kompleks word bedek deur 'n digte stand van struikmopanie (Colophospermum mopane) met enkele groter bome en 'n digte grasstand waarvan Themeda triandra die dominante spesie is.

Van Wyk (1973, p. 4) beskryf die plantegroei in die studiegebied as Knoppiesdoring/Maroelaveld op dolerietgange (Acacia nigrescens/Sclerocarya caffra-veld op dolerietgange). Hy beklemtoon ook die digte stand van rooigras (Themeda triandra) en beweer dat dit van die belangrikste weidingsgebiede in die Park is. Van der Schijff (1957, p. 147) gee ook 'n beskrywing van die plantegroei van die "dolerietintrusies" en maak spesifiek melding van die konsentrasie van wild wat op hierdie intrusies in die omgewing van Orpenkamp voorkom (Plaat IV).

Waar die terrein gelykliggend is, is die gronde geneig om tydens benatting te swel en tydens uitdroging te krimp as gevolg van die teenwoordigheid van die montmorilloniet-tipe klei. Op sulke gronde kom gewoonlik min bome voor en die veldlaag bestaan hoofsaaklik uit 'n grasspesie soos Setaria woodii.

2.8 DIERELEWE

Weens die yl stand van die houtagtige plante in die studiegebied, kan verwag word dat vlakteliewende diersoorte op die gabbro-kompleks sal konsentreer. Smuts (1972, p. 94) beweer dat die grootste hoeveelheid kwaggas (Equus burchelli antiquorum) wes van die Karoo-sedimente op dolerietgange aangetref word, en nie soseer op die



Plaat IV: In die omgewing van Orpen word die veld op die gabbro-kompleks ^{gewoonlik} ~~normaalweg~~ oorbewei deur grasvretende wildsoorte soos wildebeeste. Die veldlaag bestaan hoofsaaklik uit kruide soos Solanum panduraeforme ~~wat hier algemeen voorkom.~~

The most in dead
is wine now... under 8 mi

omringende gebiede wat onderlê word deur graniet nie. Dieselfde geld vir wildebeeste (Connochaetes taurinus) en rooibokke (Aepyceros melampus) wat in groot getalle in eersgenoemde gebied aangetref word. Teeltroppe van olifante (Loxodonta africana) vermy gewoonlik hierdie oop vlaktes, maar bulle kom baie dikwels ~~hier~~ voor. In die omgewing van Kingfisherspruit het olifantbulle in 'n kort periode feitlik al die groot bome op die gabbro-kompleks omgestoot en die veld in 'n oop grasveld verander.

Ander wildsoorte wat ook op hierdie gabbro-kompleks voorkom is kameelperde (Giraffa camelopardalis), buffels (Syncerus caffer) en steenbokke (Raphicerus campestris). Die enigste groepie basterhartbeeste (Damaliscus lunatus) in hierdie omgewing kom by die Swartkops-wes windpomp voor. Hierdie groepie hou gewoonlik op die gabbro-kompleks direk oos van die windpomp, in 'n struikmopanie vlakte met 'n redelike digte grasbedekking.

Volgens Joubert (1976, p. 129) was die studiegebied en veral die struikmopanieveld in die omgewing van Swartkops, die laaste gebied waar bastergembokke (Hippotragus equinus) voorgekom het. Van der Hyde (1978, persoonlike kommunikasie*) het in 1966 die laaste skedel van 'n bastergembok direk oos van Swartkops gevind. Joubert (1976, p. 129) meen dat dié spesie in die gebied uitgesterwe het as gevolg van:

- (i) die oprigting van die wesgrensheining van die N K W;
- (ii) die relatiewe klein geskikte habitat vir bastergembokke wat in die N K W oorgebly het.

Leeus was egter op daardie stadium volop in die gebied en het 'n groot druk op die klein populasie bastergembokke uitgeoefen.

Dit is egter opvallend dat daar onlangs net drie gebiede in die suide van die N K W was, waar bastergembokke nog voorgekom het. Hierdie

* Van der Hyde G.P., 1978. Privaatsak X404, Skukuza.

drie gebiede is die gabbro-kompleks net noord/oos van Pretoriuskop; die gabbro-kompleks in die studiegebied en 'n soortgelyke kompleks in die gebied suid/wes van Letaba (Plaats V). In ~~die~~ eersgenoemde en laasgenoemde lokaliteite kom daar tans nog bastergembokke voor. Die verband tussen die verspreiding van bastergembokke in die suide van die N K W en die gabbro-gesteentes, is dus duidelik.

Groot troppe tarentale (Numida meleagris) en groot getalle bosveld-fisante (Pternistis swainsonii) kom ook in die studiegebied voor. Die waarskynlike rede vir die aanwesigheid van groot getalle van bogenoemde voëls, is die teenwoordigheid van geskikte voedsel. Op die kleierige gronde in die studiegebied is Setaria woodii (katstertgras) baie algemeen. Hierdie gras het 'n relatiewe groot saadjie wat 'n belangrike deel van die voedsel van die voëls uitmaak. 'n Verskeidenheid ander voëlsoorte kom ook in die studiegebied voor.

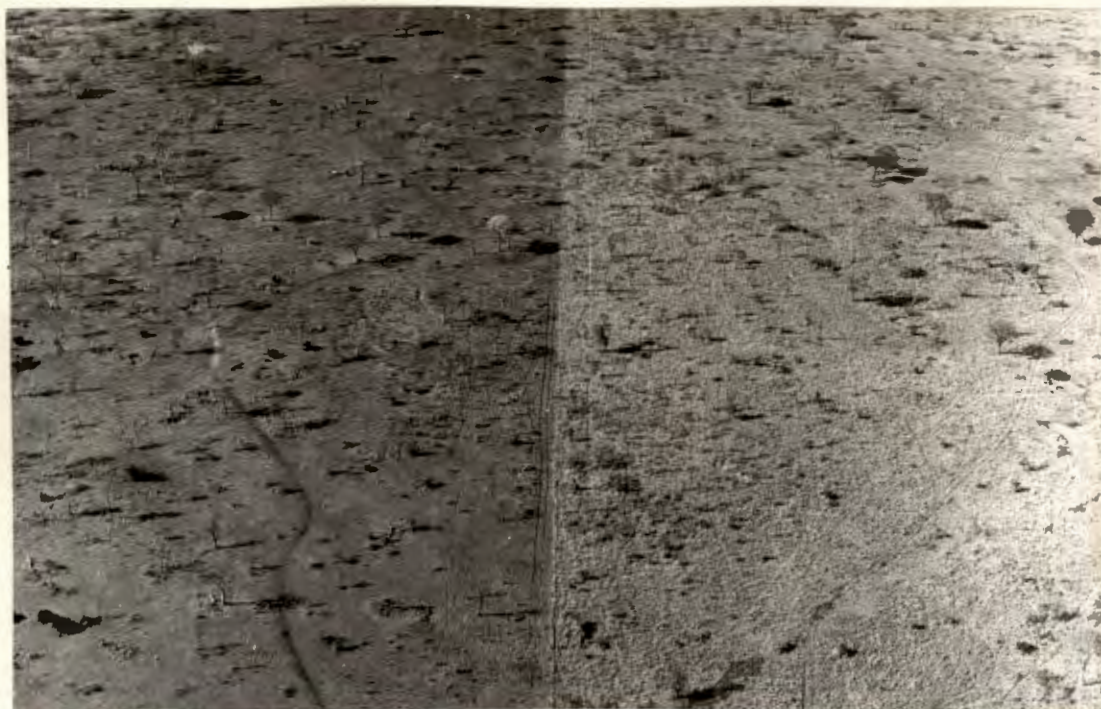
2.9 MENSLIKE FAKTORE

2.9.1 DIE INVLOED VAN GRENSHEININGS

Soos reeds vermeld kon die oprigting van die ^{wes Felike} ~~werklike~~ omheining van die N K W die vernaamste oorsaak vir die uitsterwe van bastergembokke in die bepaalde gebied wees. Die wesgrens van die N K W is in 1960 voltooi (Pienaar, 1973, p. 12). Die heining ^{strek} ~~het~~ deur die groot gabbro-kompleks ~~gestrek~~ en 'n groot deel van die ~~kompleks~~ is uitgespan. Die deel wat buite die N K W geval het was belangrike habitat vir wildsoorte soos wildebeeste, kwaggas en bastergembokke. Die deel van die gabbro-kompleks wat in die N K W ingesluit is, was nie groot genoeg om al die wild te akkomodeer nie, gevolglik is die gebied oorbewei. Die oorbeweiding het in 1966 sulke afmetings aangeneem dat daar nog 'n heining opgerig moes word om wild uit die gebied te weer (Plaats VI). Die heining het vanaf die hoek by Kingfisherspruit tot by die noordelike hoek van Red Gortens gestrek (Fig



Plaat V: Struikmopanieveld op gronde afkomstig van gabbro langs die toeristepad tussen Letaba en Phalaborwa. Die veld was kort gelede afgebrand en dooie mopanie=lote is duidelik sigbaar. 'n Troppie bastergembok=ke kom tans nog in die gebied voor.



Plaat VI: Verskille in grasbedekking as gevolg van beweiding is duidelik sigbaar aan weerskante van die wildwerende heining wat deur die gabbro-kompleks in die studiegebied gestrek het. (Foto, September 1967.)

2.2). Hierdie heining het dus 'n groot gedeelte van die studiegebied van die res van die N K W afgesny. Opnames is gedurende 1966 van die plantegroei gemaak en daarna jaarliks herhaal. Die voorkeur vir die weiding in die gebied was so hoog, dat die draad gereeld gebreek is, en die weidingsdruk later aan weerskante van die draad dieselfde was. Dit het daartoe gelei dat bogenoemde heining in 1972 heeltemal verwyder is (Plaat VII). Die heining langs die grens het egter behoue gebly en daar word vandag nog gespekuleer oor die invloed wat hierdie westelike grensheining van die N K W uitoefen ~~met betrekking tot~~^{op} die migrasie van wildsoorte.

Dit kan dus aanvaar word dat die oprigting van grensdrade in die verlede 'n baie belangrike rol gespeel het ~~in verband met~~^{het op} die beweidingsdruk in die studiegebied. Die wesgrensheining speel waarskynlik vandag nog 'n baie belangrike rol in dié verband. Die presiese invloed kan egter nie geëvalueer word nie.

2.9.2 DIE INVLOED VAN KUNSMATIGE WATERVOORSIENING OP DIE PLANTEGROEI

Dit is die beleid van die Parkeraad om kunsmatige water slegs te voorsien in gebiede waar daar in die verlede permanente water was, Weens die toename in die wildgetalle in die gebied, nadat die wesgrens toegespan is, was die bestaande waterbronne nie voldoende nie. Bykomstige suipings in die vorm van windpompe en damme moes voorsien word om die druk te verlig. Hierdie maatreël het later verkeerd geblyk^{te wesen}, aangesien die wild in die betrokke deel bly saamdrom het en nie wou wegtrek nie, met die gevolg dat die gebied nog verder oorbeweë is. Die kunsmatige waterpunte moes derhalwe toegemaak word. Tans kom daar dus geen kunsmatige water op die gabbro-kompleks in die studiegebied voor nie, maar in die omgewing daarvan is daar wel nog 'n paar windpompe wat vroeër opgerig is.



Plaat VII: Plantegroei op 'n gedeelte van die gabbro-kompleks met 'n spruitoewergemeenskap in die agtergrond. Die pale waar die wildwerende heining in 1972 afgebreek is, kan nog gesien word. Geen opsigtelike verskille in beweiding aan weerskante van die ou heining is waarneembaar nie (Foto, Desember 1977.) .

8 // Daar is ook geen damme in die gebied gebou nie, ~~uitgesonder~~ die Shisakashangondo-dam wat op die rand daarvan opgerig is. ~~Duidelike onverweerde gabbro kan in die rivierbed onderkant die damwal waar= geneem word (Plaat VIII).~~

2.9.3 TOERISTEPAAIE EN KAMPE

Die ou Satara/Orpen toeristepad en die pad van die Mzanzene-piek= niekterrein na die Timbavatirivier, gaan oor 'n groot gedeelte van die kompleks. Die Orpen Ruskamp is ook op 'n gedeelte van die gabbro-kompleks geleë. 'n Nuwe teerpad tussen Satara en Orpen is tans in aanbou (Fig 2.2). Soos verwag kan word, gaan die konstruksie van die pad met ~~groot~~ ^{groot} versteurings gepaard. Leengroewe word gegrawe wat die gebied ontsier. Dit dien ook as tydelike suipings vir wild. Die ekologiese gevolge van hierdie kunsmatige watervoorsiening is nognie bekend nie. Ander toeriste fassiliteite speel 'n geringe rol in die ekologie van hierdie gebied.

2.10 VELDBRAND

Reeds voor die koms van die mens na die Laeveld het vuur 'n rol gespeel in die ekologie van die plantegroei (West, 1965, p. 1). Weer= lig het veral bygedra tot die ontstaan van die vure (Komarek, 1971, p. 475 en West, 1965, p. 1). Met die koms van die mens na die gebied is vuur weereens aangewend om inwoners te help om die veld oop en meer aanvaarbaar te maak vir hulle vee. Tydens die proklamasie van die Nasionale Krugerwildtuin in 1926 het vure nog gereeld voorgekom. Op daardie stadium was daar geen offisiële beleid ten opsigte van brand nie (Brynard, 1971, p. 226).

Kol. James Stevenson-Hamilton het egter die probleem van ongeluks= vure en ongereelde brande besef. Derhalwe is daar begin met rotasie= brande gedurende die herfs van elke jaar (Brynard, 1971, p. 226).



Plaat VIII: Die Shisakashangondo-dam op die kant van die gabbro-kompleks. Die dagsome in die voorgrond is olivien-gabbro.

*Dit is die eerste
woord wat gesê word
oor Olivien-gabbro*

Kol. J.A.B. Sandenbergh was die opvolger van Kol. Stevenson-Hamilton en hy was teen enige vorm van brand, met die gevolg dat daar van 1946 tot 1954 geen gekontroleerde brande in die N K W plaasgevind het nie. Na 1954 is daar egter met 'n reeks brandproewe begin. Daar is ook besluit om die veld elke drie jaar in rotasie af te brand en wel na die eerste goeie lentereëns. Hierdie beleid word tans nog met geringe wysigings toegepas.

Die studiegebied is dus vanaf 1954 elke derde jaar in die lente na die eerste goeie reëns afgebrand. Dit is belangrik om dit in gedagte te hou by die interpretasie van 'n opname soos hierdie, aangesien die brandblokke wat onderskeidelik een jaar en drie jaar gelede gebrand is, by opname aansienlik kan verskil, sover dit hulle houtagtige struktuur betref. *afgelede van die tydperk wat na die laaste brand was* Hierdie strukturele verskille kan maklik verkeerdelik as inherente verskille tussen plantgemeenskappe vertolk word eerder as die gevolg van die brandsiklus (Plaat IX).

Dit moet ook in gedagte gehou word dat die studiegebied, na die oprigting van die heining langs die wesgrens, oorbewei was. Daar was slegs 'n yl grasbedekking teenwoordig, met die gevolg dat geen effektiewe brand kon plaasvind om die struik te beheer nie. Dit kan dus afgelei word, dat die struik in die studiegebied gedurende hierdie tydperk aansienlik toegeneem het in digtheid. Meer aandag word aan hierdie aspek gegee ~~onder~~ *in* paragraaf 5.5.



Plaat IX: Verskille in digtheid van die houtagtige plantegroei is duidelik sigbaar aan weerskante van 'n voorbrandpad. Die verskille het as gevolg van brandbehandelings in verskillende jare ontstaan.

(Swartkops, Desember 1977.)

HOOFSTUK 3

METODES EN TEGNIEKE

3.1 METODES EN TEGNIEKE IN PLANTKUNDIGE OPNAMES

Die doel van hierdie studie was onder andere, om meer kennis in verband met die plantgemeenskappe wat normaalweg met die gabbro-kompleks geassosieer is, op te doen. Aangesien hierdie gemeenskappe veral belangrik as habitat vir sekere vlakteliewende wildsoorte is, was dit noodsaaklik om klem te lê op dié eienskappe van die plantgemeenskappe wat die habitatsvoorkeur van die wildsoorte bepaal. Hierdie eienskappe behels die floristiese samestelling van die gemeenskappe, die struktuur van die houtagtige komponent en die hoogte van die veldlaag. Die verband tussen die verspreiding van die gemeenskappe en die abiotiese omgewing is ook ondersoek.

3.1.1 LUGFOTO-INTERPRETASIE

Swart en wit lugfoto's van 25 cm ^{by} 25 cm ^{formaat} is gebruik om die plantegroei te stratifiseer. Die foto's van taak 740 van 1974 op 'n skaal van 1:30,000 is van die Landmeter-Generaal verkry.

Die foto's is stereoskopies ondersoek. Fisiografiese eenhede is gedelinieer deur die tekstuur en morfologie van eenhede met mekaar te vergelyk. Hierdie fisiografiese eenhede korreleer goed met die verskillende plantegroeitipes en dit is op 'n kaart oorgedra. Küchler (1967, p. 87) stel dit as volg: "The most important aspect of aerial photography in vegetation mapping is the fact that it permits a rapid and accurate tracing of the boundaries of the individual vegetation units". Die grootte van die basiese karteringseenheid is 2 x 2 mm, gevolglik is eenhede wat 'n kleiner oppervlak as dit op die kaart beslaan, nie onafhanklik getoon nie.

sp.
hoe?

wat
is daar
gedoel?

3.1.2 MONSTERPERSELE

3.1.2.1 Grootte en vorm

Volgens Daubenmire (1968, p. 87), lewer reghoekige persele beter resultate as enige ander perseelvorm met dieselfde oppervlakte. Derhalwe is daar in hierdie studie gebruik gemaak van reghoekige persele van 10 meter by 20 meter, dus 'n oppervlakte van 200 m². 'n Totaal van 0,33 persent van die studiegebied is gemonster. Die rigting van die lang sye van die persele is nie aangeteken nie, aangesien dit nie van belang is in homogene stande nie.

Die besluit om 200 m² persele te maak, berus op voorlopige opnames wat in die mopanieveld uitgevoer is. 'n Spesie-oppervlakte kromme (Oosting 1956, p. 45) is vir twee lokaliteite in die mopanieveld opgestel. Hiervolgens is 'n perseel van 200 m² heeltemal voldoende om die floristiese kenmerke te analiseer. Volgens Shimwell (1971, p. 186) is 'n minimum grootte van 200 m² geskik vir die monsterring van bosveldgemeenskappe (woodlands). Tydens die opname is plante wat ooglopend deel van die gemeenskap gevorm het, maar nie in die persele self voorgekom het nie, ook aangeteken. Dit kom met ander woorde daarop neer dat die perseelgrootte gevarieer is om by die tipe plantegroei aan te pas. Werger (1973, p. 86) stel dit as volg: "In the Zurich-Montpellier method one is neither bound to 'n fixed plot size, nor to a fixed plot form in sampling the vegetation of a region, because species are rated on a cover-abundance scale with relative values". Coetzee (1976, p. 143) het persele van 10 by 20 meter gebruik vir die opname van die kruidstratum op Nylsvley en gevind dat dit heeltemal voldoende was. Aangesien hierdie studie ook die kruidstratum ingesluit het, kan dit aanvaar word dat persele van 200 m² voldoende is.

3.1.2.2 Aantal en verspreiding

3.1.2.2 Aantal en verspreiding

Die opname is met behulp van 39 monsterpersele gedoen. Die verspreiding van die monsterpersele het geskied op basis van beperkte — gestratifiseerde ewekansigheid (Oosting, 1956, p. 51). Monsterpersele is dus vooraf ewekansig in die gestratifiseerde eenhede versprei deur gebruik te maak van lugfoto's. Daar is afgewyk van die basiese beginsel aangesien;

- (i) persele sover moontlik langs paaie geplaas moes word om heropnames te vergemaklik;
- (ii) grense en oorgange tussen plantegroeitipes vermy is;
- (iii) persele in enkele gevalle verskuif is om onnatuurlike verskynsels soos leengroewe en afleivore te vermy.

Hierdie metode van subjektiewe monsterneming is uiters geskik by die bestudering van plantgemeenskappe. Werger (1974, p. 402) stel dit soos volg: "The subjective selection of stands for sampling, guarantees an optimal sampling efficiency, because obviously heterogeneous plots are avoided as far as possible". Die 39 monsterpersele wat gebruik is om 'n oppervlakte van 234 km² te bestudeer, verteenwoordig 'n monsterintensiteit van een perseel per 6 km². Indien subjektiewe monsterneming nie toegepas is nie, sou die aantal monsterpersele heelwaarskynlik te min gewees het vir die opname, aangesien subjektiewe monsterneming die effektiwiteit verhoog (Oosting, 1956, p. 51).

3.1.3 DIE BRAUN-BLANQUET-KLASSIFIKASIE VAN PLANTGEMEENSAPPE

Die Zurich-Montpellier-sisteem vir die klassifikasie en beskrywing van plantgemeenskappe berus op sekere uitgangspunte. Dr. J. Braun-Blanquet was die vader van meeste van hierdie uitgangspunte en daarom word daar heel dikwels na hierdie metode van gemeenskapsklassifikasie verwys as die Braun-Blanquet-metode. Beskrywings van hierdie metode word gegee deur Küchler (1967, p. 227), Westhoff en Den Held

(1969, p. 18 - 28); Shimwell (1971, p. 185); Coetzee en Werger (1973, p. 159 - 164); Werger (1973a, p. 72); Westhoff & Van der Maarel (1973, p. 619 - 727); Coetzee (1974, p. 329 - 347); Mueller-Dombois & Ellenberg (1974, p. 177); Werger (1974, p. 401 - 415); Bredenkamp (1975, p. 51 - 68) en Coetzee (1975, p. 561 - 580).

Die metode kom kortliks daarop neer dat daar by elke monsterpunt 'n volledige spesielys opgestel word en dat aan elke spesie 'n bedekkingsgetalsterkte-waarde (Cover-Abundance-value) op 'n 9-punt skaal toegeken word. Die skaal soos gebruik deur Barkman et al (1964) is soos volg:

- 5 --- Spesies met 'n bedekking van meer as 75 persent.
- 4 --- Spesies met 'n bedekking van tussen 50 en 75 persent.
- 3 --- Spesies met 'n bedekking van tussen 25 en 50 persent.
- 2M -- 'n Groot aantal individue van 'n spesie met 'n bedekking van minder as 5 persent.
- 2A -- Spesies wat tussen 5 en 12 persent van die perseel bedek onafhanklik van getalsterkte.
- 2B -- Spesies wat tussen 13 en 25 persent van die perseel bedek onafhanklik van getalsterkte.
- 1 --- Algemene spesie met 'n bedekking van minder as 5 persent, of enkele individue van 'n spesie met 'n bedekking van minder as 5 persent.
- + --- Enkele individue van 'n spesie met 'n lae bedekking.
- R --- 'n Enkele individu met 'n lae bedekking.

Die 9-punt skaal, wat in hierdie studie gebruik is, wyk basies af van die 7-punt skaal soos deur Mueller-Dombois & Ellenberg (1974, p. 59) weergegee en soos oorspronklik deur die Zurich-Montpellier-Skool gebruik is. Dit verskil in die opsig dat die klas "2" van Mueller-Dombois & Ellenberg (1974, p. 59), deur Barkman et al (1964) verder verdeel is in drie klasse naamlik 2M, 2A en 2B. Die verdeling maak die skatting van die bedekking-getalsterkte meer effektief veral by kruiden en grasse.

Aan individue wat deel vorm van die gemeenskap, maar wat nie in die perseel voorgekom het nie, is 'n +-waarde op die spesielys toegeken (Vergelyk 3.1.2.1).

Ander gegewens wat by elke monsterperseel versamel is, sluit onder andere die plantegroeistruktuur, beweiding en kenmerke van die abiotiese komponent in. Die prosedure waarvolgens hierdie gegewens versamel is word hieronder beskryf.

Die lys van spesies van elke monsterperseel met al die betrokke habitatsfaktore, word ook 'n relevè genoem (Werger, 1974, p. 407). Die relevès word vervolgens in kolomme in 'n tabel gerangskik. Die spesies wat in elke relevè voorkom word in rye gerangskik en die bedekkingsgetalsterkte-waardes vorm die matriks van die tabel. Hierdie tabel word die "routabel" genoem (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974, p. 179) (Werger, 1974, p. 407). Relevès met ooreenstemmende spesies word vervolgens gegroepeer. Die geassosieerde spesies van 'n groep relevès word gegroepeer om nodums in die matriks van die tabel te vorm. Hierdie groep relevès met hulle geassosieerde spesies (nodums) verteenwoordig 'n plantegroeigemeenskap wat identifiseerbaar is en wat gekarakteriseer en beskryf kan word. Die finale tabel, met al die noda wat plantgemeenskappe verteenwoordig en die habitatsfaktore wat in elke gemeenskap 'n rol kan speel, staan bekend as 'n fitososiologiese tabel.

Spesies wat slegs in 'n bepaalde plantegroeigemeenskap voorkom word karakterspesies genoem (Westhoff & Van der Maarel, 1973, p. 626). Hierdie spesies onderskei 'n bepaalde gemeenskap van 'n ander een en staan dikwels ook as differensieerende spesies bekend (Werger 1974, p. 408).

Die finalisering van die fitososiologiese tabel, sluit egter nie die ondersoek van 'n bepaalde gebied af nie. Daarna moet die werklike bestaan van die gemeenskap, wat met behulp van die tabel geidentifi-

seer is, vasgestel word. Dit kan gedoen word deur of die gemeenskappe in die veld te ondersoek en die klassifikasie te toets of deur die velddata en notas te vergelyk. Eers nadat die navorser homself vergewis het van die werklike bestaan van 'n bepaalde gemeenskap, kan daar oorgegaan word tot die volledige karakterisering en beskrywing daarvan.

Ander gegewens soos beweiding, plantegroeistruktuur en habitatskenmerke wat by elke monsterperseel versamel is, kan daarna aan die gemeenskappe gekoppel word, deur dit bo-aan die plantegroeitabel te plaas (Tabel 4.1). Op hierdie wyse kan die onderskeidende kenmerke tussen die habitatte van die gemeenskappe vasgestel word. Indien die klei-inhoud van die grond die belangrikste faktor is wat twee gemeenskappe se habitatte onderskei, sal dit byvoorbeeld op die tabel weerspieël word.

Die aantal spesies per perseel, is ook in eienskappe van die gemeenskap. 'n Groot aantal spesies per perseel dui op heterogeniteit wat as gevolg van oorbeweiding kan ontstaan. Die aantal spesies per perseel kan dus bo-aan die tabel aangebring word, omdat dit sekere habitatstoestande aandui.

'n Alternatiewe benadering vir 'n plantkundige opname van so 'n studiegebied, is 'n meer statistiese metode. Werger (1973b, p. 129 - 144) het die Braun-Blanquet-metode met ander statistiese metodes vergelyk, naamlik assosiasie-analise en hoofkomponente-analise en hy kom tot die slotsom, dat die Braun-Blanquet-metode in geen opsig minder sensitief is as enige van bogenoemde metodes nie. Die rede is heelwaarskynlik die politetiese (Coetzee & Werger 1975, p. 203) aard van die metode, waar klassifikasie op die gemeenskaplike voorkoms van 'n groep spesies berus, eerder as op een of twee spesies wat noue assosiasie toon. 'n Groep spesies wat gesamentlik op 'n verskil of verskille in habitat reageer, is 'n beter aanduiding van 'n verskil

of verskille in plantegroei as geheel, as byvoorbeeld 'n enkele spesie. Louw (1970, p. 156) beweer, nadat hy die mopanieveld noord van die Soutpansberg georden het, dat dié metode nie geskik is vir toepassing in plantegroei waarvan die ekologie vooraf nie redelik bekend is nie. Waar kennis van die ekologie van 'n gebied vir ordening dus 'n voorvereiste is, word 'n Braun-Blanquet-opname juis onderneem om meer kennis van die ekologie van 'n gebied te bekom. Vir 'n basiese studie van 'n gebied, is 'n Braun-Blanquet-opname dus 'n beter metode.

In hierdie studie is geen range aan die verskillende plantegroeitipes toegeken nie, aangesien die volledige verspreiding van die tipes nie bekend was nie. Derhalwe kon inskakeling van die range in 'n hiërargiese klassifikasie nie gedoen word nie (Shimwell 1971, p. 215).

3.1.4 PLANTEGROEISTRUKTUUR

Vanuit 'n dierkundige oogpunt, is die floristiese samestelling en struktuur van 'n gemeenskap die belangrikste kenmerke van die habitat. Derhalwe word die floristiese samestelling noukeurig ontleed in 'n fitososiologiese tabel soos onder paragraaf 3.1.3 bespreek. Die plantegroeistruktuur is die verspreiding van plantbiomassa in horisontale lae of strata. Dit bepaal tot 'n groot mate die sigbaarheid in, en die weidingspotensiaal van 'n gemeenskap. Gevolglik sal dit seleksie van gemeenskappe deur wildsoorte beïnvloed.

Vir die doel van hierdie studie is die plantegroei in vier hoogtekasse ingedeel naamlik:

- (i) veldlaag (stratum bestaande uit grasse en kruide);
- (ii) lae struikstratum (houtagtige plante tussen 0,5 en twee meter);
- (iii) hoë struikstratum (houtagtige plante tussen twee en vier meter);
- (iv) boomstratum (houtagtige plante hoër as vier meter).

By elke monsterperseel (vergelyk 3.1.2) is die totale kroonbedekking van al die individue in 'n bepaalde hoogteklas geskat en die spesies wat die grootste bydrae gelewer het, genoteer. Totale kroonbedekking per hoogteklas is as 'n persentasie van die oppervlakte van die perseel uitgedruk. Deur die persentasie kroonbedekking per hoogteklas vir al die monsterpersele in 'n bepaalde gemeenskap te sommer, is 'n gemiddelde persentasie kroonbedekking per hoogteklas vir elke gemeenskap bereken. Daar bestaan egter strukturele variasie binne gemeenskappe, wat gereflekteer word deur die persele wat die onderskeie gemeenskappe verteenwoordig.

Dit is noodsaaklik dat dit besef word dat 'n bepaalde individu van 'n bepaalde hoogteklas, nie net 'n strukturele invloed in sy eie hoogteklas uitoefen nie (direkte strukturele invloed), maar dat dit ook 'n invloed het op alle onderliggende strata (indirekte strukturele invloed). 'n Boom van vier meter hoog kan dus 'n indirekte strukturele invloed op twee onderliggende hoogteklasse uitoefen, naamlik die hoë struikstratum en die lae struikstratum. Die indirekte strukturele invloed is in hierdie studie geignoreer.

Skattings van die kroonbedekking is op 'n standaard metode gemaak, aangesien werklike fisiese opmetings onprakties en tydrowend is, en die resultaat wat daaruit verkry word, is nie noodwendig meer akkuraat as dié verkry met behulp van skattings nie. Braun-Blanquet (1932, p. 26) stel dit soos volg: "Not infrequently mere estimation gives better results than counting and measuring". Aangesien die persele redelik klein was, het dit skattings baie vergemaklik.

3.1.5 BEWEIDING

Aangesien die gemeenskappe in die studiegebied tot 'n groot mate deur grasvretende wildsoorte benut word, was dit belangrik om 'n aanduiding

te gee van die mate van beweiding. Beweiding van die veldlaag is in die volgende klasse geskat:

- G - geen beweiding.
- L - lae beweiding.
- M - matige beweiding.
- H - hoë beweiding.

Die benutting van die houtagtige komponent is buite rekening gelaat aangesien dit moeilik bepaalbaar is.

3.1.6 VERSPREIDING VAN DIE PLANTGEMEENSKAPPE IN DIE STUDIEGEBIED

Wat is daarmee gedoen?
 Gestratifiseerde eenhede wat op die lugfoto's ^{gedelimer} geïdentifiseer en ge-
karakteriseer is (vergelyk 3.1.1), is oorgedra op 'n kaart. Met be-
 hulp van die monsterpersele en deur veldkontrole is die bestaan van
 die plantgemeenskappe en die grense tussen gemeenskappe nagegaan.
 Aangesien alle eenhede nie gekontroleer kon word nie is ekstrapola-
 sie vanaf bekende eenhede gedoen. Sodoende is 'n kaart saamgestel
 wat die verspreiding van die plantgemeenskappe in die studiegebied
 aandui (Fig 4.2). Eenhede met afmetings van minder as 2 mm by 2 mm
 is nie op die kaart aangebring nie.

Wat is daarmee gedoen?
 Aangesien daar 'n verband tussen die verspreiding van plantgemeenskappe
 en bodemtipes bestaan, is die dominante en subdominante grondseries
 by elke gemeenskap op die kaart aangedui. Die grondtipes is met be-
 hulp van die Suid Afrikaanse Klassifikasiesisteen geklassifiseer
 (Macvicar et al, 1977) en die dominante en subdominante series, sowel
 as die grense tussen eenhede is vasgestel deur stipwaarneming (¹⁹⁷⁷ sien
 3.2).

3.2 METODES EN TEGNIEKE IN BODEMKUNDIGE OPNAMES

'n Kennis van die bodem is noodsaaklik om die vereistes van die plant-
 gemeenskappe en hulle onderlinge verwantskappe beter te verstaan.

Derhalwe is ook aandag gegee aan sekere bodemkundige aspekte in die studiegebied. Korrelasies tussen bodem tipe en plantegroei tipe en plantegroei variasie is verklaar aan die hand van sekere bodemkundige inligting.

3.2.1 VERSPREIDING VAN MONSTERPROFIELE

In die middel van elke monsterperseel waar die plantegroei bestudeer is, is ook 'n profielgat gegrawe. Dit is aanvaar dat die bodem ook redelik homogeen is vir die bepaalde lokaliteit en dat dit die verband met grondsoort in die betrokke plantgemeenskap sal weerspieël. Dit is 'n redelike aanvaarding, aangesien verskille in plantegroei gewoonlik varieer met waarneembare verskille in die morfologie van die grond.

Die afmetings van die profielgate was ongeveer een meter by een meter en dit is tot op 'n diepte van 1200 mm of tot op die onverweerde moeder materiaal gegrawe. Volgens Harmse (1976, persoonlike kommunikasie*) is horisonte dieper as 1200 mm nie diagnosties nie. Hierdie profielgate is gebruik in die opstel van die legende van die verskillende gronde op die kaart (Fig 4.2).

Die verspreiding van gronde is verder deur stipwaarnemings ondersoek, deur die gebied deur te ry en enige sigbare verandering in die grond te ondersoek. Die ondersoek is met behulp van 'n pik en graaf en/of grondboor gedoen. Geen verdere profielgate is gegrawe nie. Hierdie stipwaarnemings (Bosch, 1971, p. 38) is uiters geskik vir die vasstelling van grense tussen die verskillende karteringseenhede en vir die bepaling van die relatiewe dominansie van grondseries in 'n bepaalde gebied. Aangesien die grense van bodem tipes en plantegroei tipes normaalweg ooreengestem het ^{word in} ~~is daar geen~~ aparte bodemkaart ~~geteken nie~~ ^{nie ingetekent nie}, maar die dominante bodem tipes is geïnkorporeer by die

* Harmse H.J. von M., 1976. Dept. Bodemkunde, P U vir C H O, Potchefstroom.

verspreidingskaart van die plantegroegemeenskappe (sien 3.1.6).

3.2.2 PROFIELBESKRYWING

Die volgende prosedure is ^{gedurende} by die beskrywing van die profiele gevolg, Nadat die verskillende horisonte se ^{individualiteit} grense vasgestel is, is die volgende ~~eienskappe~~ beskryf:

3.2.2.1 Dikte

Die dikte van elke horison en die totale diepte van die profielgat is in ^{millimeters} ~~sentimeters~~ bepaal. Gate wat nie tot op vaste rots gegrawe is nie, is aangeteken. *Wat bedoel jy met dit?*

3.2.2.2 Kleur

Die kleur van elke horison is met behulp van die Standaard Grondkleurkaart (Oyama en Takehara 1967) bepaal. Die kleurskakering van die grond is deurgaans in die nat toestand bepaal aangesien ~~grond-~~ ^{verskillende grond- en vog-} verskille die ~~grond~~kleur beïnvloed (Harmse en Du Plessis, 1965, p. 19)

3.2.2.3 Struktuur

Struktuur is die ^{kenmerk} ~~eienskap~~ van gronddeeltjies om aggregate te vorm. Die struktuur van alle horisonte is beskryf as apedaal (geen struktuur), swak (S), matig (M) en sterk (St) blokstruktuur, pedokutaniëse struktuur, lithokutaniëse struktuur ens. Die beskrywing van hierdie struktuurtypes was noodsaaklik vir die klassifikasie van die bodemprofiel (Macvicar et al 1977).

3.2.2.4 Tekstuur

Die tekstuur van 'n grond is die verhouding van die sand-, slik- en kleifraksies. Dit is in die laboratorium vir elke horison bepaal

^{Kyk} (sien 3.2.7). Vir klassifikasiedoeleindes is die hoeveelheid klei en die korrelgrootte van die sandfraksie in die veld vasgestel soos hieronder beskryf. Die korrelgrootte van die sand is geskat as grof, medium of fyn en die klei-inhoud is geskat deur 'n nat monster van elke horison tussen die duim en voorvinger te vryf. Hierdie geskatte waardes is aangepas, nadat die monsters in die laboratorium geanaliseer is (sien 3.2.7).

3.2.2.5 Konsistensie

Die konsistensie van 'n horison is die hardheid daarvan en dit is vir elke horison in die volgende klasse geskat:

S - Sag.

M - Matig.

H - Hard.

BH - Baie hard.

Die konsistensie van horisone ^{is in 'n aanduiding van die omtrent} bepaal grootliks tot watter mate plantwortels in die horison ~~sal indring~~ ^{in te dring}.

3.2.2.6 Wortels

Aantekening is gemaak van die teenwoordigheid en relatiewe hoeveelheid plantwortels in elke horison. Dit is nie akkuraat nie, maar gee 'n aanduiding van die mate van benutting van die horison deur plante. Die volgende kriteria is gebruik:

T - teenwoordig.

A - afwesig.

3.2.2.7 Oorgange

'n Beskrywing van die oorgang van een horison na 'n ander is belangrik vir klassifikasiedoeleindes (Macvicar et al, 1977, p. 25). Oorgange kan opvallend wees as gevolg van verskille in tekstuur, kleur, struk=

tuur of selfs vlekke. Dit kan egter ook onopvallend wees. Die oorgange is soos volg beskryf:

Geleidelik (Gel).

Duidelik.

Skerp of abrub.

3.2.2.8 Vlekke

Vlekke kom heel dikwels in horisonte voor. Dit is gewoonlik 'n aanduiding van wisseling in goeie en swak belugting van die grond. Volgens Buckman & Brady (1969, p. 254) is dit nie bevorderlik vir optimale groei van plante nie. Derhalwe is 'n aanduiding van die voorkoms van vlekke in 'n horison hier aangegee. Dit is slegs beskryf as afwesig (A) of teenwoordig (T).

3.2.2.9 Vry Karbonate

Die teenwoordigheid van vry karbonate in die grond is van groot belang in klassifikasie van die profiele ⁱⁿvolgens die Suid Afrikaanse Klassifikasie-sisteem (Macvicar et al, 1977). ^{gebruik word.} Verdunde soutsoor (HCl) is op die grond gespuut om te toets vir vry karbonate. Indien daar 'n sigbare brusing voorkom, (vrystelling van koolstofdioksied), kan aanvaar word dat daar wel vry karbonate teenwoordig is (Macvicar et al, 1977, p. 122). Hierdie studie is voor die publikasie van die finale handleiding oor Grondklassifikasie onderneem. Daar is van 'n hoorbare brusing gebruik gemaak as indikasie van die teenwoordigheid van vry karbonate (Harmse 1975, persoonlike kommunikasie*). Dit is derhalwe moontlik dat gronde in verkeerde series geplaas is, aangesien die kriteria "hoorbaar" en "sigbaar" verskillende resultate kan gee. In hierdie studie is dit slegs aangeteken as teenwoordig (T) of afwesig (A).

* Harmse H.J. von M., 1975. Dept. Bodemkunde, P U vir C H O, Potchefstroom.

3.2.3 GRONDKLASSIFIKASIE

Na die beskrywing van ~~die bodemprofile~~, is hulle geklassifiseer in vorms en series op die basis van die opeenvolging van horisonte. Hierdie klassifikasie staan bekend as die Suid Afrikaanse Grondklassifikasie-Sisteem (Harmse 1973, en Macvicar et al 1977).

3.2.4 MOEDERMATERIAAL

Kyk bl. 14
Alhoewel dit normaalweg van belang is om die moedermateriaal te identifiseer, is dit nie gedoen nie aangesien slegs gronde wat van gabbro en doleriet afkomstig is, ondersoek is.

3.2.5 VERSAMELING VAN GRONDMONSTERS VIR ONTLEDING

Elke horison in elke bodemprofiel is gemonster, deur 'n graaf op die oorgang tussen horisonte, horisontaal in te steek en dan met 'n pikkie oor die hele dikte van die horison te kap en die grond op die graaf te vang. Op die wyse is van elke horison ongeveer een kg grond versamel wat in plastiese sakke geplaas en duidelik gemerk is. Hierdie monsters is in die laboratorium deur 'n 2 mm sif gesif om alle klippe ^{en korrels} te verwyder. Hierdie monsters is gebruik vir die analises soos onder 3.2.6 en 3.2.7 bespreek.

3.2.6 CHEMIESE KENMERKE VAN DIE GRONDE

Sekere chemiese kenmerke van gronde is nie net op sigself van belang nie, maar het ook 'n invloed ^{seker invloed het op die fisiese eienskappe} op die fisiese kenmerke daarvan. So is natrium byvoorbeeld van belang in die grond vanweë sy rol as plantvoedingsstof, maar 'n oormaat ^{geabsorbeerde natu} natriumsoute veroorsaak weer 'n ongunstige struktuur van die grond. Vir elke grondmonster is die teenwoordige hoeveelheid fosfaat (P), Kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg) en natrium (Na) in dele per miljoen (dmp) bepaal.

the wood's head of afternoon ve
ny - south.

S

Ander ^{eienskappe} ~~eienskappe~~ soos pH en weerstand is ook bepaal. Die pH van 'n grond gee 'n aanduiding van die hoeveelheid ~~basiese~~ uitruilbare katione en beïnvloed die opname van voedingstowwe deur plante. Die weerstand van die grondoplossing gee 'n aanduiding van die ~~teenwoordige~~ ^{Indikator- en} hoeveelheid soute. Al hierdie bepalings is gedoen deur die Afdeling Grond en Besproeiing, Departement Landbou-Tegniese Dienste, Pretoria.

3.2.7 MEGANIESE ANALISES

'n Meganiese analise is 'n bepaling van die hoeveelheid sand, slik en klei, teenwoordig in 'n grondmonster. Hierdie verhouding word ook soms die korrelgrootte-verspreiding (Particle-size distribution) genoem (Buckman & Brady 1969, p. 42). Die analise is gedoen volgens die metode van Harmse (1972b).

Alle organiese materiaal word verwyder deur dit met waterstofperoksied (H_2O_2) ~~af~~ te oksideer. 'n Oormaat verdunde soutsuur (HCl) word bygevoeg om alle vry karbonate te verplaas. Die pH van die grondoplossing word na neutraal teruggebring deur die byvoeging en afdekantering van 'n oormaat gedistilleerde water.

Die standaard korrelgrootte-verspreiding is gebruik naamlik:

Groewe Sand	2	-	0,5	mm
Medium Sand	0,5	-	0,2	mm
Fyn Sand	0,2	-	0,02	mm
Slik	0,02	-	0,002	mm
Klei		<	0,002	mm

Die sandfraksies van die monsters is geskei deur die grond deur 'n reeks siwe met verskillende maasgroottes te sif. Die fraksies kleiner as 0,02 mm is in sedimentasiesilinders geplaas, met 'n dispergeermiddel (Natriumhexametafosfaat (Na_3PO_3)₆) gemeng en met gedistilleerde water ~~opgevul~~ ^{gevul} tot 1000 ~~ml~~ ^{cm³}.

Submonsters is op verskillende dieptes op vasgestelde tye (afhangen= de van die temperatuur van die oplossing) met 'n pipet geneem, gedroog en geweeg om sodoende die hoeveelheid slied en klei te bepaal. Die veldskattings soos onder 3.2.2.4 beskryf, is waar nodig reggestel met hierdie gegewens. *met behulp v. hande wghg.*

3.6 ANDER GEGEWENS

3.3.1 HELLING

By elke perseel is die helling met behulp van 'n Abney-hellingsmeter bepaal en ^{dit} word in grade en minute vir elke perseel aangegee.

3.3.2 ASPEK

Aspek, die rigting waarin die landskap hel, is by elke perseel met 'n kompas bepaal en in ^{komas} die normale kompasrigtings aangegee. Aspekverskille kan soms, waar die hellings redelik styl is, 'n invloed uitoefen op die plantegroei. Die plantegroei teen die suidhelling van 'n berg verskil byvoorbeeld gewoonlik van dié van die noordhelling.

3.3.3 HOOGTE BO SEESPIEËL

Die hoogte bo seespieël is vir elke perseel bepaal ^{met behulp v.} deur 'n topografiese kaart ^{waarop die kontourintervalle 50 ft is} te gebruik. Hoogte bo seespieël beïnvloed ander faktore soos reënval, temperatuur ensovoorts en is in meters aangegee.

3.3.4 TOPOGRAFIE

*Is 'n uersicht in doed op plantegroei
in die zin dat dit reënval temperatuur
ensovoorts beïnvloed*

Topografie, die vorm van die landskap, is by elke perseel in die volgende katagorieë beskryf:

- K - Konveks.
- X - Konkaaf.
- P - Plat.

S - Skuins.

Kombinasies van die simbole is ook gebruik byvoorbeeld S/X vir 'n skuins/konkawe topografie.

3.4 VERWERKING VAN DATA

~~By~~ ^{behou} die samestelling van fitososiologiese tabelle soos onder 3.1.4 beskryf, word die floristiese samestelling van 'n gemeenskap so akkuraat moontlik aangedui. Om 'n beter begrip van die habitatsvoorkeur van die gemeenskappe self te verkry, was dit egter nodig om ander faktore ook in ag te neem. Die fisiese eienskappe van die gemeenskappe wat die geskiktheid daarvan as habitat vir die benutters bepaal, moes ook aandag geniet, omdat dit hierdie eienskappe is wat maklik gemanipuleer kan word. So kan die ongewenste struktuur van 'n gemeenskap deur middel van veldbrand verander word in 'n meer geskikte struktuur.

3.4.1 STRUKTUURKLASSE

Uit die inligting oor struktuur soos onder 3.1.5 beskryf, kon die plantegroei by elke perseel in 'n bepaalde struktuurklas geplaas word. Hierdie struktuurklasse is nie arbitrêr gekose nie, maar word afgelei uit bogenoemde gegewens deur middel van 'n groeperingsanalise. Dit is dus moontlik dat 'n plantgemeenskap aan die vereistes van meer as een struktuurklas kan beantwoord, en netso is dit ook moontlik dat verskillende gemeenskappe in dieselfde struktuurklas geplaas kan word. Die struktuurklasse is dus nie noodwendig gebonde aan floristiese plantgemeenskappe nie.

Struktuurklasse is bepaal, deur persele met min of meer gelyke kroonbedekkingswaardes per hoogteklaas te groepeer (ongeveer die floristiese samestelling) en 'n gemiddelde waarde vir elke hoogteklaas te verkry. Hierdie struktuurklasse is statisties getoets en diagramme is saam-

gestel om die onderskeie struktuurklasse voor te stel (Hoofstuk 4).

Die struktuurklas en floristiese samestelling is die vernaamste kriteria wat die aanvaarbaarheid van gemeenskappe as habitat vir verskillende diersoorte bepaal. Joubert (1976, p. 213) kom tot dieselfde gevolgtrekking nadat hy die habitat van bastergemsbokke en swartwitpense in die N K W ondersoek het. Die sigbaarheid binne 'n gemeenskap word tot 'n groot mate bepaal deur plantegroeistruktuur. Hoe minder dig 'n bepaalde hoogteklas (binne perke) is, hoe beter sal die sigbaarheid vir 'n wildsoort wees.

Die plantegroei geassosieer met die gabbro-kompleks was in die verlede die uitsoek somerweiveld vir wildebeeste en kwaggas (Van der Schijff, 1957, p. 45 en Smuts, 1974, p. 14). In die winter het hierdie wild suidwaarts gemigreer tot sover as die Sandrivier (Fig 2.1) (Smuts, 1974, p. 45). Die stimulus van hierdie seisoensmigrasie was nog altyd 'n onderwerp van meningsverskil. Volgens Smuts (1972, p. 51) is dit 'n tekort aan voedsel en water wat tesame met 'n toenemende populasiedruk as stimulus vir die suidwaartse migrasie dien. Weens faktore wat nog nie ondersoek is nie het hierdie migrasiepatroon in die laaste vyf jaar gedeeltelik ^{nie plaasvind nie} verdwyn. Die laaste vyf jaar was ook gekenmerk deur 'n abnormale hoë reënval (Tabel 2.2) wat vinniger groei van plante gestimuleer het, met die gevolg dat die houtagtige strata verdig het. Onderzoek na die invloed van onder andere plantegroeistruktuur kan moontlik meer lig op dié probleem werp. Indien daar 'n verandering in die plantegroeistruktuur plaasgevind het, sal dit die aanvaarbaarheid van hierdie gebied vir vlakteliewende wildsoorte drasties beïnvloed. Verandering in die struktuur en samestelling van die plantegroei kan egter alleen deur herhaaldelike opnames vasgestel word. Hierdie studie vorm slegs die basis vir toekomstige ~~heropnames~~ ^{in meer detail} aangesien inligting ~~aangaande~~ ^{oor} die geografiese verspreiding van plantgemeenskappe versamel word. Geen uitsluitel ten opsigte van struktuurveranderinge kan dus met die gegewens wat

in hierdie studie versamel is, gegee word nie. Indien die habitatsvereistes van wild soos wildebeeste en kwaggas met betrekking tot struktuur egter bekend is, kan gespekuleer word of die plantegroei van die studiegebied op hierdie stadium nog aan hierdie vereistes voldoen.

3.4.2 STATISTIESE VERWERKING VAN INLIGTING WAT BETREKKING HET OP DIE HABITAT

'n Evaluasie van habitatsfaktore is ingewikkeld, aangesien sekere faktore wat oënskynlik 'n belangrike rol speel, heel dikwels nie so belangrik is nie, terwyl oënskynlik onbelangrike faktore soms wel baie belangrik is. Aangesien die invloed van sekere faktore soms verskans is, kan dit slegs deur statistiese metodes geëvalueer word. Die variasie van die faktore van een gemeenskap, kan sodanig wees dat die standaard afwyking te groot is. Derhalwe kan vergelykings tussen die onderskeie faktore van twee gemeenskappe nie gedoen word nie. Gevolglik kan foutiewe evaluasies ten opsigte van die invloed van faktore gemaak word, as die gegewens nie statisties getoets is nie.

Om bogenoemde rede is die Standaard Afwyking (Sd) van die gemiddeld ($\bar{x}$) vir elke stel habitatsfaktore (n) vir elke gemeenskap, bereken. Hieruit is die Standaard fout van die gemiddeld (SEM) van elke faktor in elke gemeenskap bereken:

$$SEM = \frac{Sd}{\sqrt{n}}$$

Volgens Kershaw (1964, p. 24) kan enige twee stelle data dan met 'n t-toets vergelyk word naamlik:

$$t = \frac{\text{Verskil tussen die gemiddeldes}}{\text{Standaard fout van die verskille}}$$

of

$$t = \sqrt{\frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{\frac{n_A SEM_A^2 + n_B SEM_B^2}{n_A + n_B - 2}}}$$

waar $\bar{x}_A$ = die gemiddeld van gemeenskap A;

$\bar{x}_B$ = die gemiddeld van gemeenskap B;

n_A = die aantal monsters van gemeenskap A;

n_B = die aantal monsters van gemeenskap B;

SEM_A = die standaard fout van die gemiddeld van gemeenskap A en

SEM_B = die standaard fout van die gemiddeld van gemeenskap B is.

Die t-waarde kan dan van 'n normale t-tabel afgelees word en die betekenisvolheid van die verskille kan bepaal word. Hoë t-waardes wat betekenisvolle verskille aandui, kan egter veroorsaak word deur groot verskille in gemiddelde waardes, verskille in variasie of albei (Greig-Smith 1964, p. 34).

Die t-toets gee egter 'n aanduiding ^{van die} tot ^{hoe'n} mate ^{waartoe} die habitatsfaktore van ~~verskillende~~ ^{ander} gemeenskappe ~~verskil~~. Verskille tussen die habitatsfaktore van variasies van gemeenskappe kan ook geevalueer word indien genoeg data per variasie beskikbaar is. In hierdie studie was daar egter te min data per variasie beskikbaar om die toets uit te voer.

3.4.3 FLORISTIESE VERWANTSKAP

Die behoefte bestaan om twee gemeenskappe of variasies van gemeenskappe floristies met mekaar te vergelyk. Hierdie vergelykings kan met behulp van 'n fitososiologiese tabel gedoen word, aangesien groepe spesies of noda op so 'n tabel, die verwantskappe aantoon (vergelyk 3.1.4). Sulke verwantskappe kan egter nie kwantitatief uitgedruk word nie. Jaccard (1901) soos aangehaal deur Mueller-Dombois & Ellenberg (1974, p. 212) het die gemeenskapskoëffisiënt as kriterium

gebruik om hierdie verwantskap aan te toon. Die formule is:

$$\frac{\text{Gemeenskaplike spesies}}{\text{Alle teenwoordige spesies}} \times \frac{100}{1}$$

Vir die doel van hierdie studie is die gemeenskapskoëffisiënt egter deur die skrywer aangepas sodat dit op die konstantheid van spesies binne 'n gemeenskap berus, sowel as op die gemiddelde aantal spesies per gemeenskap. Die aangepaste formule is dan soos volg:

$$\frac{\text{Aantal konstante spesies}}{\text{Gemiddelde aantal spesies}} \times \frac{100}{1}$$

Jaccard se formule soos aangehaal deur Mueller-Dombois & Ellenberg (1974, p. 212), is nie hier van toepassing nie, aangesien 'n gemeenskap gewoonlik gekarakteriseer word deur 'n hele aantal persele. Volgens bogenoemde outeurs kan 'n spesifieke spesie slegs in een van die persele wat 'n gemeenskap karakteriseer voorkom, om as 'n "gemeenskaplike spesie" te kwalifiseer. Hierdie tipe van gemeenskaplikheid dui nie noodwendig op verwantskap nie en kan misleidend wees. Derhalwe word in hierdie studie gebruik gemaak van "konstante spesies". Dit is spesies met 'n konstantheid van minstens 50 persent in die persele van beide die gemeenskappe waarvoor die koëffisiënt bepaal word. Die beginsel van differensieerende spesies (Werger, 1974, p. 408) impliseer noodwendig dat, die betrokke spesies 'n hoë konstantheid in die gemeenskap of gemeenskapsvariasie moet hê.

Alhoewel die Braun-Blanquet-klassifikasie 'n politetiese klassifikasie is wat alle spesies in aanmerking neem, speel die totale aantal spesies 'n minder belangrike rol. Werger (1973a, p. 99) stel dit soos volg: "The absolute value of these figures is theoretically unimportant. Just the deviation of the value for each relevè from

the average is important, in that it indicates to what extent each relevè is floristically representative of the entire community".

In plaas daarvan dat die konstante spesies weergegee word as 'n persentasie van al die spesies in die gemeenskap, word dit weergegee as 'n persentasie van die gemiddelde aantal spesies teenwoordig in die persele van die twee gemeenskappe wat vergelyk word. Die gemeenskapskoëffisiënt verskaf dus 'n numeriese aanduiding van die verwantskap tussen twee gemeenskappe of variasies van gemeenskappe.

HOOFSTUK 4

DIE PLANTGEMEENSKAPPE

Die floristiese, strukturele en habitats-eienskappe van die gemeenskappe in die studiegebied word in tabel 4.1 gegee. Weens praktiese redes is die tabel nie ingebind nie, maar ~~is in 'n los omslag agter in die verhandeling geplaas.~~ ^{versprei in die} ~~gakkie ten die agterblad.~~ Die klassifikasie van die plantegroei in gemeenskappe berus slegs op floristiese samestelling. Dit is gedoen met behulp van die Braun-Blanquet-metode vir die klassifikasie van plantgemeenskappe. Plantegroeistruktuur is egter van net soveel belang in die habitatsvoorkeur van wild. Voordat die plantgemeenskappe dus beskryf word, is dit noodsaaklik om die struktuurklasse te bespreek, aangesien gemeenskappe heel dikwels 'n tipiese struktuur vertoon.

4.1 STRUKTUURKLASSE

'n Ontleding van die inligting wat betrekking het op die struktuur van die verskillende persele, toon dat elkeen van die 39 persele wat bestudeer is, in een van vyf struktuurklasse gegroepeer kan word (Fig 4.1). Die kenmerke van die vyf struktuurklasse word vervolgens kortliks individueel bespreek:

a) Struktuurklas I

In tabel 4.2 word die resultate van die strukturele kenmerke van die individuele persele wat onder hierdie spesifieke struktuurklas gegroepeer is, verstrek. Hieruit kan afgelei word, dat die boomstratum heeltemal afwesig is, en dat die hoë ~~struikstratum~~ ^{struikstratum} sowel as die lae struikstratum goed ontwikkel is met 'n gemiddelde kroonbedekking van 11,3 en 9,9 persent, respektiewelik. Die veldlaag vertoon 'n gemiddelde kroonbedekking van 73,1 persent. Die faktore wat verantwoordelik is vir hierdie relatief goed ontwikkelde struiklae en die af-

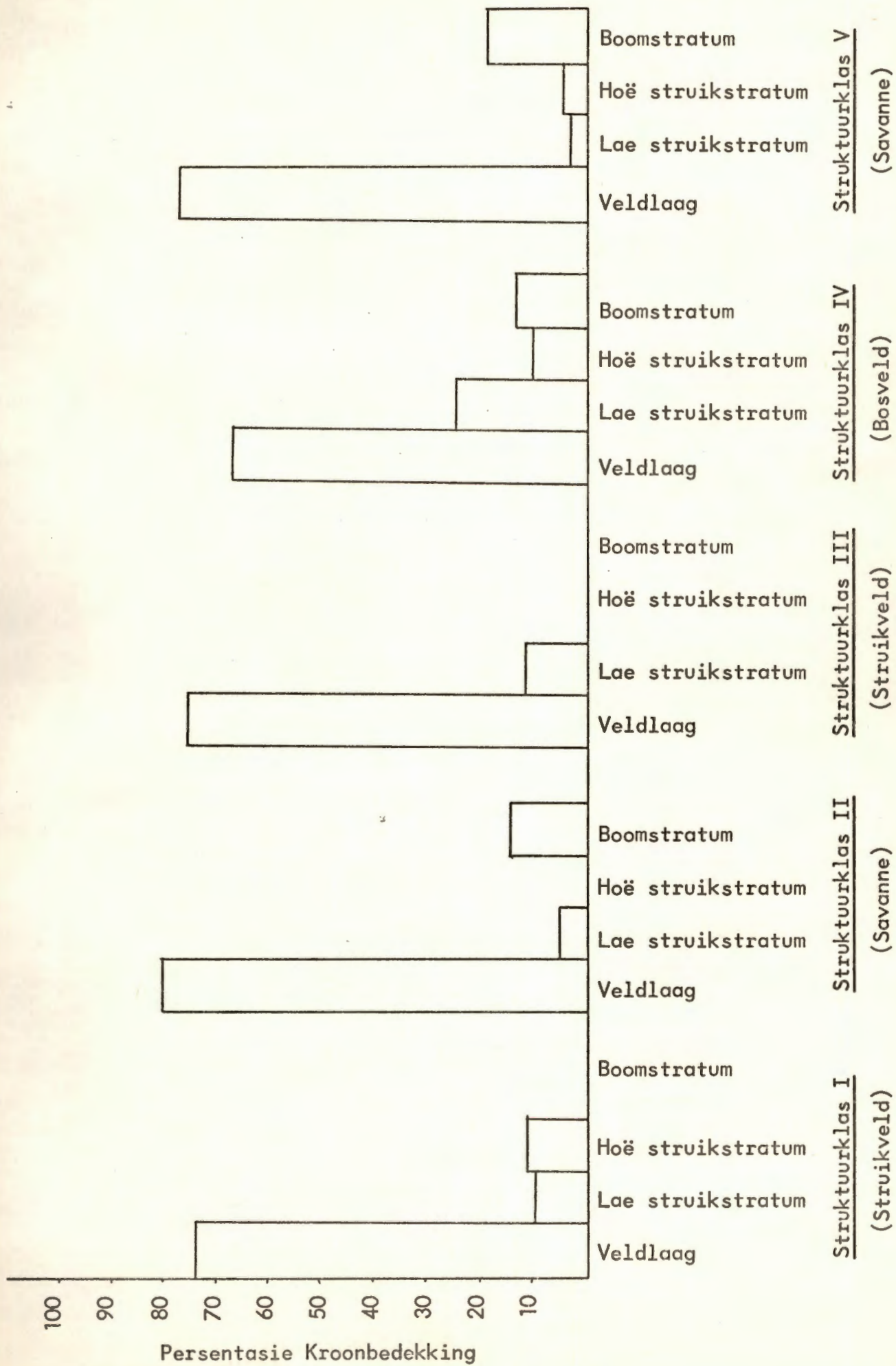


Fig. 4.1: Diagrammatiese voorstelling van die plantegroei struktuurklasse

Tabel 4.2: Strukturele eienskappe van die persele wat aan struktuurklas I behoort.

PERSEEL NO.	PERSENTASIE KROONBEDEKKING			
	Veldlaag	Lae Struikstratum	Hoë Struikstratum	Boomstratum
60	80	3	11	0
61	80	9	11	0
78	80	2	13	0
83	65	5	8	0
101	75	35	3	0
118	70	6	26	0
188	60	7	8	0
205	75	12	10	0
Gemiddeld	73,1	9,9	11,3	0

Tabel 4.3: Strukturele eienskappe van die persele wat aan struktuurklas II behoort.

PERSEEL NO.	PERSENTASIE KROONBEDEKKING			
	Veldlaag	Lae Struikstratum	Hoë Struikstratum	Boomstratum
3	80	5	0	15
5	85	3	0	40
29	85	2	0	20
30	80	2	0	18
36	80	0	0	25
57	90	2	0	4
137	80	8	0	20
154	75	9	0	4
167	80	2	0	5
169	90	5	0	8
172	90	7	0	10
182	60	16	0	2
241	70	20	0	8
Gemiddeld	80,4	6,2	0	13,8

wesigheid van die boomlaag, is heelwaarskynlik as gevolg van 'n vlak ^{te te skryf as} ~~di voorlaan daarr op 'n kalkhoudende grond~~ kalkhoudende grond. Die veldlaag van hierdie persele bestaan hoofsaaklik uit kruid wat nie 'n warm vuur kan onderhou nie, met die gevolg dat die struiklae nooit teruggebrand word nie. Die struktuurklas word diagrammaties in fig 4.1 voorgestel. In hierdie studie is na plantegroei met so 'n struktuur verwys as 'n struikveld.

b) Struktuurklas II

Hierdie struktuurklas word gekenmerk deur die afwesigheid van die hoë struikstratum. Die boomstratum is teenwoordig en die kroonbedekking wissel van 2 tot 40 persent en die gemiddelde kroonbedekking is 13,8 persent. Die lae struikstratum is swak ontwikkel (6,2 persent kroonbedekking) wat heelwaarskynlik toegeskryf kan word aan die ontwikkeling van 'n goeie veldlaag met 'n gemiddelde kroonbedekking van 80,4 persent. Met so 'n digte veldlaag kan warm vure verwag word, wat sal veroorsaak dat die lae struikstratum gereeld teruggebrand word. Die kenmerke van hierdie struktuurklas word in tabel 4.3 gegee en diagrammaties voorgestel in fig 4.1. Na plantegroei met hierdie tipe struktuur is in hierdie studie verwys as 'n savanne. Plantegroei met so 'n struktuur skep die indruk dat dit onstabiel kan wees (vergelyk struktuurklas V).

c) Struktuurklas III

Die boomstratum en hoë struikstratum van persele in hierdie struktuurklas is afwesig (Tabel 4.4). Die lae struikstratum is egter goed ontwikkel met 'n gemiddelde kroonbedekking van 11,9 persent. Die veldlaag het 'n gemiddelde kroonbedekking van 75 persent. Hierdie struktuurklas kom ooreen met struktuurklas I, omdat die boomstratum afwesig is. Die gemeenskappe wat hoofsaaklik aan struktuurklasse I en III behoort, word in hierdie studie beskryf as struikveld (Fig 4.1).

Tabel 4.4: Strukturele eienskappe van die persele wat aan struktuurklas III behoort.

PERSEEL NO.	PERSENTASIE KROONBEDEKKING			
	Veldlaag	Lae Struikstratum	Hoë Struikstratum	Boomstratum
60	80	5	0	0
94	70	23	0	0
140	85	1	0	0
159	70	15	0	0
160	80	15	0	0
168	75	10	0	0
227	55	14	0	0
Gemiddeld	75,0	11,9	0	0

Tabel 4.5: Strukturele eienskappe van die persele wat aan struktuurklas IV behoort.

PERSEEL NO.	PERSENTASIE KROONBEDEKKING			
	Veldlaag	Lae Struikstratum	Hoë Struikstratum	Boomstratum
7	70	20	2	16
53	75	45	5	5
66	85	15	8	26
155	40	20	28	5
Gemiddeld	67,5	25,0	10,8	13,0

d) Struktuurklas IV

h Kenmerk van hierdie struktuurklas is dat elke stratum verteenwoordig word. Die boomstratum en hoë struikstratum is matig ontwikkel met gemiddelde kroonbedekkings van 13 en 10,8 persent, respektiewelik. Die lae struikstratum is baie goed ontwikkel (kroonbedekking 25 persent). Die teenwoordigheid van h digte lae struikstratum kan moontlik toegeskryf word aan die swak veldlaag met h gemiddelde kroonbedekking van 67,5 persent. h Lae grasbedekking veroorsaak dat gereelde warm vure nie die struikstratum kan terugbrand nie. Stande wat aan hierdie struktuurklas behoort, word in hierdie studie bosveld genoem. Die strukturele kenmerke word in tabel 4.5 verstrekk en die diagrammatiese voorstelling is in fig 4.1.

e) Struktuurklas V

Struktuurklas V word gekenmerk deur h goed ontwikkelde boomstratum (18,0 persent), maar baie swak ontwikkelde hoë en lae struikstrata. Die kroonbedekking is 4,1 en 3,6 persent, respektiewelik. Die veldlaag is dig met h gemiddelde kroonbedekking van 77,7 persent. Soos in die geval van struktuurklas II, kan die swak ontwikkelde hoë en lae struikstrata toegeskryf word aan h digte veldlaag. Die struktuurklas toon verder ooreenkoms met struktuurklas II, behalwe dat die hoë struikstratum in laasgenoemde geval afwesig is. Die gemeenskappe wat hoofsaaklik aan struktuurklasse II en V behoort, word in hierdie studie savannes genoem. Die strukturele kenmerke van die struktuurklas verskyn in tabel 4.6 en die diagrammatiese voorstelling in fig 4.1.

h Kenmerk van hierdie struktuurklas is die swak ontwikkelde hoë en lae struikstrata. Die afleiding kan gemaak word dat, die struktuurklas onstabiel is, naamlik dat daar h geringe of geen toevoeging van individue vanaf die struikstrata tot die boomstratum is nie. Ou bome sterf af en daar is geen of min verjonging in die boomstratum. Gertenbach & Potgieter (1978) kom tot die gevolgtrekking dat

Tabel 4.6: Strukturele eienskappe van die persele wat aan struktuurklas V behoort.

PERSEEL NO.	PERSENTASIE KROONBEDEKKING			
	Veldlaag	Lae Struikstratum	Hoë Struikstratum	Boomstratum
2	85	4	3	30
15	85	5	2	15
31	90	6	2	25
35	80	2	3	16
138	60	1	5	15
141	85	3	1	5
148	60	4	14	20
Gemiddeld	77,7	3,6	4,1	18,0

weens die ouderdom wat bosveldbome kan bereik, die toevoeging van jong bome tot die boomstratum redelik gering kan wees om nogtans die status quo te handhaaf. Hierdie tipe struktuur kan dus nie sonder meer as onstabiel beskou word nie.

4.2 FLORISTIESE SAMESTELLING

Die plantegroei op die gabbro-kompleks kan in drie verskillende gemeenskappe (Tabel 4.1) ^{van deel} geklassifiseer word naamlik:

4.2.1 die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld;

4.2.2 die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld en

4.2.3 die Sclerocarya caffra/Acacia nigrescens-savanne

81 | wat ^{elk} afsonderlik bespreek ~~sal~~ word. By elk word variasies onderskei wat so min afwyk van die tipiese gemeenskappe dat dit nie as aparte gemeenskappe beskou kan word nie.

4.2.1 DIE CHLORIS VIRGATA / ACACIA NIGRESCENS - STRUIKVELD

Ligging

Die gemeenskap word deur die volgende 10 persele verteenwoordig naamlik 57, 60, 61, 65, 78, 83, 154, 159, 182 en 188 (Tabel 4.1). Dit kom voor op redelik gelyk vlaktes met hellings wat ^{wissel van} tussen $0^{\circ} 00'$ en $3^{\circ} 10'$ ~~wissel~~. Die algemene rigting van die aspek is oos. Die gebied is ^{hoogtes} hoogliggend en ^{van} wissel ^{tot} tussen 449,5 en 514,8 ~~meter~~ bo seespieël. Met 'n gemiddelde hoogte van 472,6 meter bo seespieël is dit een van die gemeenskappe in die Sentrale Distrik van die N K W wat die hoogste geleë is. Die topografie wissel van plat tot effens skuins.

Die gemeenskap kom op die gabbro-kompleks direk noord van Orpenhek voor (Fig 4.2), maar hoofsaaklik wes van die Timbavativier.

Grond

Die A-horisonte van die grond is donker van kleur en 'n B-horison is

meestal afwesig. Die dominante gronde is ~~die~~ ^{Sunday}serie van die Milkwood ^{vorm} (Macvicar et al, 1977, p. 59). Die gronde is vlak met 'n gemiddelde klei-inhoud van ongeveer 19,5 persent vir die A-horison. Soms kom onverweerde rots, tot aan die oppervlak voor. Ander ~~grond~~series waarmee die gemeenskap geassosieer is, is Milkwood, Muden, Uitsicht en Bushman. ^{Selwa}Die ~~fisi~~se kenmerke van die gronde van hierdie gemeenskap word in tabel 4.7.1 ~~uiteengesit~~ ^{wanegesit}.

Hierdie gronde is meestal ^{effens} alkalies. Die gronde is nie erg geloog nie en kalsium (Ca) en magnesium (Mg) is die dominante katione op die uitruilkompleks in die A-horison. Indien 'n B-horison teenwoordig is, bevat dit minder beskikbare plantvoedingstowwe as die A-horison, behalwe kalsium (Ca) en natrium (Na) wat gewoonlik meer algemeen in die B-horison voorkom. Die analitiese data van die chemiese en meganiese kenmerke van die gronde van die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld word in tabel 4.7.2 opgesom.

Algemeen

Die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld word gedifferensieer op die basis van die teenwoordigheid van die volgende spesies (Tabel 4.1):

Chloris virgata

Cyphocarpa angustifolia

Sida rhombifolia

Abutilon guineense

Hermannia boraginiflora

Tribulus terrestris

Sesamum alatum

Cenchrus ciliaris

Portulaca kermesina

Pupalia lappacea

Chloris virgata is volgens Chippendall & Crook (1976) 'n tipiese gras wat op versteurde grond groei. Dieselfde geld vir kruid soos Tribulus

Tabel 4.7.1: Fisiese kenmerke van die gronde van die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld.

PROFIEL NO.	HORISON	VORM	SERIE	DIKTE cm	TOTALE DIEPTE cm	KLEUR	STRUKTUUR	KONSIS-TENSIE	VLEKKE	WORTELS	OORGANG	VRY KARBONATE	
61	A	Milkwood	Sunday	10	40	10YR2/2	M Blok*	H*	A*	T*	Duidelik	T*	<u>Sporobolus ni-</u> <u>tens-variasie</u>
188	A	Milkwood	Sunday	30	45	7.5YR2/2	M Blok	H	A	T	Gel.	T	
154	A	Milkwood	Sunday	15	55+	7.5YR2/3	M Blok	M	H	Min	Gel.	T	
57	A	Milkwood	Milkwood	19	50+	10YR2/2	M Blok	H	A	T	Gel.	A	
65	A	Milkwood	Sunday	18	37	10YR3/2	M Blok	M	T	T	Gel.	T	<u>Schmidtia pappophoroides-</u> <u>variasie</u>
159	A	Mispah	Muden	16	45	7.5YR2/1	S Blok	M	A	T	Gel.	T	
78	A	Milkwood	Sunday	15	35	7.5YR2/2	M Blok	H	A	T	Duidelik	T	
83	A	Milkwood	Sunday	15	42	7.5YR2/2	M Blok	H	A	T	Duidelik	T	
182	A	Swartland	Uitsicht	15	60	5YR3/3	M Blok	H	A	T	Duidelik	T	
182	B	Swartland	Uitsicht	35	60	5YR3/4	Pedokut.	H	A	A	-	T	
60	A	Bonheim	Bushman	30	45+	7.5YR2/1	M Blok	M	A	T	Gel.	A	
60	B	Bonheim	Bushman	19+	45+	5YR3/6	Pedokut.	H	A	Min	-	T	

* Sien teks vir verklaring van afkortings.

Tabel 4.7.2: Resultate van die chemiese en meganiese analyses van die gronde van die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld.

PRO= FIEL NO.	VORM	SERIE	MEGANIESE ANALISE										CHEMIESE ANALISE															
			% Sand						% Slik		% Klei		pH		Weerstand		Beskikbare Plantvoedingstowwe (dmp)											
			Grof		Medium		Fyn		P		K						Ca		Mg		Na							
Horison			A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B		
61	Milkwood	Sunday	11,3	-	27,8	-	26,2	-	14,2	-	19,1	-	7,2	-	760	-	32	-	280	-	1240	-	568	-	12	-	variosie	Sporobolus nitens-
188	Milkwood	Sunday	17,3	-	11,2	-	21,3	-	27,9	-	15,4	-	7,3	-	700	-	14	-	420	-	1700	-	1470	-	100	-		
154	Milkwood	Sunday	32,3	-	15,4	-	18,5	-	9,7	-	21,0	-	7,0	-	1600	-	10	-	40	-	1180	-	674	-	60	-		
57	Milkwood	Milkwood	7,0	-	9,4	-	17,6	-	33,8	-	24,7	-	7,3	-	590	-	84	-	260	-	1540	-	1968	-	30	-		
65	Milkwood	Sunday	12,7	-	14,1	-	23,9	-	27,5	-	14,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	variosie	Schmidtia pappophoroides-
159	Mispah	Muden	24,5	-	19,9	-	21,7	-	16,2	-	12,4	-	8,6	-	800	-	10	-	20	-	120	-	536	-	120	-		
78	Milkwood	Sunday	14,2	-	11,9	-	17,0	-	25,6	-	25,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
83	Milkwood	Sunday	15,5	-	14,5	-	23,4	-	19,5	-	21,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
182	Swartland	Uitsicht	15,5	15,3	21,8	18,9	24,9	21,9	3,5	14,0	18,0	22,2	6,4	7,5	1400	800	14	20	100	80	1260	1900	488	548	100	120		
60	Bonheim	Bushman	20,9	21,2	19,8	14,5	20,9	14,9	10,7	5,6	22,8	39,2	6,4	7,0	1800	1000	8	8	340	100	720	520	342	310	12	18		
Gemiddeld			17,1	18,3	16,6	16,7	21,5	18,4	18,9	9,8	19,5	30,7	7,2	7,3	1092	900	25	14	209	90	1109	1210	864	429	62	69		

- Monster nie teenwoordig of nie geanaliseer.

ambtelle?

terrestris, Sesamum alatum en Abutilon guineense. Kruid soos Cyphocarpa angustifolia, Sida rhombifolia, Hermannia boraginiflora en Portulaca kermesina het 'n affiniteit vir brakgronde.

Floristies kan die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld in twee variasies verdeel word naamlik,

4.2.1.1 die Sporobolus nitens-variasie en (Plaat X)

4.2.1.2 die Schmidtia pappophoroides-variasie (Plaat XI).

Fisies kan geen ooglopende verskille tussen die gronde van die twee variasies gevind word nie, behalwe dat die gronde van die Schmidtia pappophoroides-variasie rooier van kleur is, wat ^{sp is selt meer} ~~meer geoksideerde toestande in die grond aandui~~ (Buckman & Brady 1969, p. 254). Chemies wil dit voorkom asof die A-horisonte van die Sporobolus nitens-variasie, baie meer beskikbare plantvoedingstowwe bevat as dié van die Schmidtia pappophoroides-variasie, wat ontleed is. Dit is veral opvallend as die gemiddelde elektriese weerstand van die gronde van die twee variasies vergelyk word (Tabel 4.7.2).

Daar bestaan 'n duidelike verskil in floristiese samestelling tussen die twee variasies, deurdat die Enneapogon cenchroides/Hibiscus micranthus-, Schmidtia pappophoroides/Heteropogon contortus- en Digitaria pentzii/Bothriochloa insculpta-spesiesgroepe in die Schmidtia pappophoroides-variasie teenwoordig is, maar afwesig is in die Sporobolus nitens-variasie (Tabel 4.1). Verder kom spesies soos Indigofera floribunda, Boerhaavia diffusa en Leucas glabrata weer meer konstant in die Sporobolus nitens-variasie voor. Grasse soos Urochloa mosambicensis en Sporobolus nitens het ook hoë waardes in die Sporobolus nitens-variasie. Volgens Chippindall (1959, p. 218) kom Sporobolus nitens veral op brakgrond voor wat weereens die vermoede versterk dat die Sporobolus nitens-variasie op gronde voorkom wat normaalweg meer brak is. Die gemeenskapskoëffisiënt (sien 3.4.3) toon dat die twee variasies 'n floristiese verwantskap van 40 persent het.

Urochloa mosambicensis
is in brak
nie



Plaat X: Die Sporobolus nitens-variasie van die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld. Die veld is oop met enkele knoppiesdoringbome en die veld= laag is kort.



Plaat XI: Die Schmidtia pappophoroides-variasie van die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld. Dit is 'n struikboomveld met 'n kort veldlaag. Die dominante houtagtige is verstruikte knoppiesdoringboompies (Acacia nigrescens).

As die aantal spesies wat die twee variasies onderskei vergelyk word, is dit duidelik dat die Sporobolus nitens-variasie armer aan spesies is met 'n gemiddeld van 38 spesies per perseel, teenoor 41 spesies per perseel van die Schmidtia pappophoroides-variasie (Tabel 4.7.3).

Die Sporobolus nitens-variasie kan moontlik beskou word as 'n oorbe-
weide fase van die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld.

Houtagtige plantegroei

Die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld is 'n struikboom-
sawanne en kan by verskillende struktuurklasse naamlik I, II of III
ingedeel word (Fig 4.1). Die boomstratum en/of hoë struikstratum
kan dus afwesig wees. Die twee variasies is egter nie altyd gebonde
aan een van die struktuurklasse nie. Die Sporobolus nitens-variasie
is 'n struikboomveld en behoort gewoonlik aan struktuurklas I en II.
Die Schmidtia pappophoroides-variasie is 'n struikveld en behoort ge-
woonlik aan struktuurklasse I en III.

Uit tabel 4.1 is dit duidelik dat die onderskeid tussen die twee
variasies van die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld, nie
bepaal word deur die houtagtige komponent nie, maar wel deur die
grasse en kruide. Derhalwe is die houtagtige komponent van hierdie
gemeenskap beskryf asof daar nie variasies voorkom nie. By die
bespreking van die veldlaag, is daar wel onderskeid gemaak tussen
die twee variasies.

Die boomstratum is meestal afwesig, maar spesies wat wel soms hier-
die hoogte bereik is die volgende:

Acacia nigrescens

Lannea stuhlmanni

Bolusanthus speciosus

Lonchocarpus capassa

Combretum imberbe

Sclerocarya caffra

Tabel 4.7.3: Kwantitatiewe eienskappe van die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld.

PERSEEL NO.	PERSENTASIE BEDEKKING PER HOOGTEKLAS				STRUKTUUR= KLAS	BEWEIDING	AANTAL SPESIES	
	Veldlaag	Lae Struikstratum	Hoë Struikstratum	Boomstratum				
61	80	9	11	0	I	H*	28	<u>Sporobolus</u> <u>nitens-variasie</u>
188	60	7	8	0	I	H	29	
154	75	9	0	4	II	H	34	
57	90	2	0	4	II	H	61	
65	80	5	0	0	III	H	53	<u>Schmidtia pappo=</u> <u>phoroides-variasie</u>
159	70	15	0	0	III	H	42	
78	80	2	13	0	I	H	32	
83	65	5	8	0	I	H	43	
182	60	16	0	2	II	H	37	
60	80	3	11	0	I	H	36	
Gem.	74	7,3	5,1	1,0	-	-	40	

* Sien teks vir verklaring van afkortings.

Die hoë struikstratum kan ook soms afwesig wees, maar dit het 'n gemiddelde kroonbedekking van 5,1 persent (Tabel 4.7.3). Spesies wat bydra tot hierdie stratum is die volgende:

Acacia nigrescens

Acacia tortilis

Grewia bicolor

Acacia gerrardii

Dalbergia melanoxylon

Die lae struikstratum is effens digter met 'n gemiddelde kroonbedekking van 7,3 persent. Dit bestaan uit die volgende spesies:

Grewia bicolor

Acacia tortilis

Bolusanthus spesiosus

Dalbergia melanoxylon

Acacia nigrescens

Acacia exuvialis

Die konstantheidswaarde van 'n spesie is die frekwensie van voorkoms van die spesie op die persele wat die gemeenskap karakteriseer, aan-gegee as 'n persentasie. Verskille in bedekkings-getalsterkte-waardes is nie in aanmerking geneem by die bepaling van konstantheidswaardes nie. Die volgende houtagtige spesies het 'n konstantheidswaarde van 30 persent en hoër in die gemeenskap:

Acacia nigrescens 90%

Grewia bicolor 70%

Cissus cornifolia 30%

Acacia tortilis 30%

Hieruit is dit duidelik dat die houtagtige komponent van hierdie gemeenskap nie baie varieer nie. Die gemeenskap is in die verlede tot 'n groot mate oorbenut. Dit geld veral vir die houtagtige komponent. Olifantbulle kom gereeld in hierdie omgewing voor en veroorsaak groot skade aan die bome, sodat baie dele al byna oop grasveld is (Plaat XII).



Plaat XII: 'n Voorbeeld van skade wat deur olifante in die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld, in die omgewing van Kingfisherspruit veroorsaak is. Foto, Desember 1977.

Veldlaag

Die veldlaag het 'n gemiddelde kroonbedekking van 74 persent en daar is nie 'n betekenisvolle verskil tussen die kroonbedekkings van die twee variasies nie. Floristies verskil hulle egter en die volgende grassoorte het 'n konstantheidswaarde van minstens 50 persent in een van die variasies:

<u>Spesie</u>	<u>Sporobolus nitens-</u> variasie	<u>Schmidtia pappophoroides-</u> variasie
<u>Urochloa mosambicensis</u>	100%	100%
<u>Sporobolus nitens</u>	100%	83%
<u>Panicum maximum</u>	75%	100%
<u>Chloris virgata</u>	75%	83%
<u>Panicum coloratum</u>	75%	33%
<u>Cymbopogon excavatus</u>	50%	50%
<u>Enneapogon cenchroides</u>	25%	100%
<u>Bothriochloa insculpta</u>	25%	100%
<u>Schmidtia pappophoroides</u>	0%	100%
<u>Digitaria pentzii</u>	0%	100%
<u>Eragrostis superba</u>	0%	83%
<u>Themeda triandra</u>	0%	66%
<u>Cenchrus ciliaris</u>	0%	50%
<u>Aristida congesta</u>	0%	50%
<u>Tragus berteronianus</u>	0%	50%

Grassoorte soos Urochloa mosambicensis, Sporobolus nitens en Panicum maximum kom konstant in albei variasies voor, terwyl grasse soos Schmidtia pappophoroides en Digitaria pentzii beperk is tot die Schmidtia pappophoroides-variasie. Aangesien grasse soos Themeda triandra, Digitaria pentzii, Cenchrus ciliaris en Eragrostis superba, wat kenmerkend is van 'n meer stabiele veld, slegs in die Schmidtia pappophoroides-variasie voorkom, kan die afleiding gemaak word dat die Sporobolus nitens-variasie 'n oorbeweide fase van die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld is.

Kruid kom baie algemeen voor en die volgende het 'n konstantheids= waarde van 50 persent en meer in een van die variasies:

Spesie	<u>Sporobolus nitens</u> - variasie	<u>Schmidtia pappophoroides</u> - variasie
<u>Cyphocarpa angustifolia</u>	100%	100%
<u>Heliotropium steudneri</u>	100%	83%
<u>Solanum panduraeforme</u>	100%	66%
<u>Corchorus asplenifolius</u>	75%	66%
<u>Pavonia patens</u>	75%	50%
<u>Lantana rugosa</u>	75%	50%
<u>Seddera suffruticosa</u>	75%	50%
<u>Abutilon guineense</u>	75%	33%
<u>Hermannia boraginiflora</u>	25%	66%
<u>Tephrosia polystachya</u>	25%	66%
<u>Sida rhombifolia</u>	100%	50%
<u>Solanum coccineum</u>	100%	17%
<u>Indigofera floribunda</u>	100%	17%
<u>Boerhaavia diffusa</u>	100%	17%
<u>Portulaca kermesina</u>	75%	0%
<u>Hibiscus micranthus</u>	0%	66%

Die groot hoeveelheid kruidsoorte en die feit dat 'n groot aantal grassoorte slegs in die Schmidtia pappophoroides-variasie voorkom, versterk die vermoede dat die Sporobolus nitens-variasie 'n oorbe= weide fase van die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld is.

Die benutting van hierdie gemeenskap was by al die persele hoog (Tabel 4.7.3). Klimaks grassoorte soos Themeda triandra, Panicum maximum en Cenchrus ciliaris het 'n relatief lae kroonbedekking, terwyl pioniergrasse soos Urochloa mosambicensis en Sporobolus nitens hoë kroonbedekkings het. Die veldlaag is kort en word sel= de hoër as 50 cm. Daar het gemiddeld 40 spesies per perseel voor=

gekom. Die aantal spesies in die Sporobolus nitens-variasie was 38 teenoor die 41 spesies van die Schmidtia pappophoroides-variasie. Die gemeenskap is veral ryk aan 'n verskeidenheid kruide. Op een perseel (57) is daar op 200 m², 61 spesies genoteer, waarvan die meeste kruide was. Op dieselfde perseel is die kruid Aizoon glinoi=des ook vir die eerste keer in die N K W versamel.

Die goeie benutting van die veldlaag kan eerstens toegeskryf word aan die gunstige struktuur van die houtagtige komponent. Vlakteliewende wildsoorte gee voorkeur aan 'n gemeenskap met 'n yl lae struikstratum, wat tipies is van hierdie gemeenskap (kroonbedekking 7,3 persent). Dit sal dus noodwendig veroorsaak dat die veldlaag oorbevei sal word deur diere soos wildebeeste en kwaggas. Gemeenskappe met struktuurklas I, II, III en V sal dus geskik wees vir bogenoemde wildsoorte, solank die lae struikstrata relatief yl is.

Tweedens is die veldlaag kort (<50cm) in hierdie gemeenskap en sulke kort veld word gewoonlik deur wildebeeste en kwaggas geselekteer. Smuts (1972, p. 98) stel dit soos volg: "The utilization of overgrazed areas in preference to surrounding long grassland which is still in a palatable growing state must, to a large extent, also be correlated with an innate fear of lurking predators".

Smuts
Derdens is die weiding op die gronde geassosieer met die gabbro-kompleks baie soeter as die weiding op die gronde van die omliggende graniet, en daar kan dus verwag word dat die wild in eersgenoemde gebiede sal konsentreer. Na die oprigting van die wesgrens in 1960, het daar 'n konsentrasie van wild plaasgevind wat tot totale oorbeveiding van die gebied gelei het. As teenmaatreël is 'n wildwerende heining gespan, om die gebied 'n geleentheid te gee om te herstel (sien 2.9.1). Hierdie omheining was egter 'n gedeeltelike mislukking, aangesien duidelike oorbeweide gebiede vandag nog waarneembaar is.

4.2.2 DIE THEMEDA TRIANDRA / COLOPHOSPERMUM MOPANE - STRUIKVELD

Ligging

Die gemeenskap is gekarakteriseer met behulp van die volgende persele: 53, 66, 94, 101, 118, 205, 227 en 241 (Tabel 4.1). Dit kom op die noordelike uitloper van die gabbro-kompleks, vanaf Shisaka-shangondo-dam tot by die noordwestelike hoek van Swartkops voor (Fig 2.1 en 4.2). Die hoogte bo seespieël wissel tussen 336,0 en 424,9 meter. Die terrein is gelyk met hellings van minder as $1^{\circ} 30'$ en 'n geringe aspek in 'n oostelike rigting.

Gronde

Die gronde waarop die gemeenskap voorkom is rooier en dieper as die gronde waarop die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld voorkom. Die A-horisonte het 'n gemiddelde dikte van 20,9 cm en 'n klei-inhoud van 17,6 persent. B-horisonte is goed ontwikkel. Dominante grondseries waarop die gemeenskap voorkom is Weenen, Sunday, Achterdam, Dothole, Shigalo en Malakata. Ander belangrike kenmerke van die gronde is opgesom in tabel 4.8.1.

Die pH van die A-horisonte van die gronde van die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld was gemiddeld 7,4 en gewoonlik heelwat hoër vir die B-horisonte (gemiddeld 8,2). Beskikbare kalium (K) en fosfaat (P) is hoër in die A-horisonte, terwyl beskikbare kalsium (Ca), magnesium (Mg) en natrium (Na) weer hoër is in die B-horisonte. Daar bestaan fisiese verskille tussen die gronde van die twee variasies soos later bespreek sal word. Die chemiese en meganiese analises van die gronde word in tabel 4.8.2 aangedui.

Algemeen

Die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld word gediffereensieer deur die volgende plantspesies:

Colophospermum mopane

Tabel 4.8.1: Fisiese kenmerke van die gronde van die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld.

PROFIEL NO.	HORISON	VORM	SERIE	DIKTE cm	TOTALE DIEPTE cm	KLEUR	STRUKTUUR	KONSIS= TENSIE	VLEKKE	WORTELS	OORGANG	VRY KARBONATE	
101	A	Milkwood	Sunday	28	28+	7.5YR3/2	M Blok*	H*	A*	T*	Gel.*	T*	variasie <u>Sclerocarya caffra-</u>
227	A	Bonheim	Weenen	18	60	7.5YR2/3	M Blok	H	A	T	Gel.	T	
227	B	Bonheim	Weenen	20	60	7.5YR2/4	Pedokut.	H	A	T	-	T	
94	A	Milkwood	Sunday	20	40	7.5YR2/3	M Blok	H	A	T	Duidelik	T	
205	A	Swartland	Malakata	30	70	7.5YR2/3	M Blok	M	A	T	Gel.	T	
205	B	Swartland	Malakata	20	70	7.5YR2/3	Pedokut.	M	A	T	-	T	
118	A	Glenrosa	Achterdam	23	50	5YR4/7	S Blok	M	A	T	Gel.	A	
118	B	Glenrosa	Achterdam	22	50	5YR3/4	Lithokut.	H	A	T	-	T	
241	A	Hutton	Shigalo	18	65	5YR4/6	S Blok	H	A	T	Gel.	T	variasie <u>Acacia nigrescens-</u>
241	B	Hutton	Shigalo	47	65	5YR4/8	Apedaal	BH	A	A	-	T	
66	A	Glenrosa	Dothole	12	38	7.5YR2/3	S Blok	M	A	T	Gel.	T	
66	B	Glenrosa	Dothole	14	38	5YR2/4	Lithokut.	H	A	T	-	T	
53	A	Bonheim	Weenen	18	48+	7.5YR3/1	S Blok	H	T	T	Gel.	T	
53	B	Bonheim	Weenen	30	48+	7.5YR3/3	Pedokut.	H	T	T	-	T	

* Sien teks vir verklaring van afkortings.

h.w. h.w.

Tabel 4.8.2: Resultate van die chemiese en meganiese analyses van die gronde van die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld.

PRO= FIEL NO.	VORM	SERIE	MEGANIESE ANALISE										CHEMIESE ANALISE													
			% Sand						% Slik		% Klei		pH		Weerstand		Beskikbare Plantvoedingstowwe (dmp)									
			Grof		Medium		Fyn										P		K		Ca		Mg		Na	
			A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
101	Milkwood	Sunday	37,8	-	15,7	-	15,6	-	11,5	-	15,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
227	Bonheim	Weenen	24,1	27,7	19,4	17,5	24,4	23,3	10,2	7,6	17,1	19,2	7,6	8,1	1100	900	10	10	140	80	1480	1540	2276	2284	80	120
94	Milkwood	Sunday	14,1	-	15,9	-	26,1	-	21,3	-	20,4	-	7,4	-	1000	-	62	-	60	-	1220	-	792	-	18	-
205	Swortland	Malokata	37,6	41,7	17,3	15,3	25,4	18,3	4,2	4,6	13,1	15,9	7,3	8,8	1500	1000	38	24	80	40	1720	6000	970	1124	80	120
118	Glenrosa	Achterdam	32,6	28,4	26,6	16,6	8,6	21,1	11,2	12,6	15,2	16,7	7,2	7,6	1200	1000	16	24	80	40	640	1020	280	728	12	23
241	Hutton	Shigalo	17,9	12,7	21,6	18,8	23,3	22,4	12,9	11,1	21,2	29,6	7,6	8,3	1600	1000	140	18	460	140	4120	8720	600	480	220	120
66	Glenrosa	Dothole	25,4	20,5	17,4	16,5	21,5	19,0	15,2	13,1	15,1	23,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	Bonheim	Weenen	21,0	14,8	15,3	18,4	24,6	34,7	10,1	16,2	23,6	10,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gemiddeld			26,3	24,3	18,7	17,2	21,2	23,1	12,1	10,9	17,6	19,2	7,4	8,2	1280	975	53	19	164	75	1836	4320	984	1154	82	96

- Monster nie teenwoordig of nie geanaliseer.

Carbelle

Commiphora africanaFingerhutia africana

Die gemeenskap toon verwantskap met die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld wat onder 4.2.1 bespreek is. Hierdie verwantskap word bepaal deur die Panicum coloratum/Seddera suffruticosa-spesiesgroep. Uit tabel 4.1 is dit egter duidelik dat die verwantskap veral tussen die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld en die Schmidtia pappophoroides-variasie van die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld bestaan. Die Enneapogon cenchroides/Hibiscus micranthus-, Schmidtia pappophoroides/Heteropogon contortus- en Digitaria pentzii/Bothriochloa insculpta-spesiesgroepe bepaal hierdie verwantskap. Die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld is dus minder verwant aan die Sporobolus nitens-variasie van die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld wat 'n oorbeweide fase is. Die numeriese verwantskap tussen hierdie gemeenskappe word in hoofstuk 5 bespreek.

Die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld word in twee variasies verdeel naamlik,

4.2.2.1 die Sclerocarya caffra-variasie en (Plaat XIII)

4.2.2.2 die Acacia nigrescens-variasie (Plaat XIV).

Die twee variasies word onderskei deur die afwesigheid van die Acacia nigrescens/Sporobolus nitens-spesiesgroep in die Sclerocarya caffra-variasie. Bogenoemde spesiesgroep maak die Acacia nigrescens-variasie meer verwant aan die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld as die Sclerocarya caffra-variasie. Alhoewel die variasie die Sclerocarya caffra-variasie genoem word, kom daar geen groot bome van hierdie spesie voor nie. Dit word verteenwoordig deur klein boompies wat selde hoër as 1 meter word. Daar bestaan 'n 44 persent floristiese verwantskap tussen die twee variasies. Hierdie hoë floristiese verwantskap is egter in teenstelling met 'n drastiese strukturele verskil. Waar die Sclerocarya caffra-variasie hoofsaaklik aan struktuurklas I en III behoort (Tabel 4.8.3 en Fig 4.1), word die



Plaat XIII: Die Sclerocarya caffra-variasie van die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld. Dit is 'n uitgesproke struikveld met enkele mopanie-bome en 'n digte grasbedekking gedomineer deur Themeda triandra (Swartkops, Desember 1977).



Plaat XIV: Die Acacia nigrescens-variasie van die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld. Dit is 'n struikveld met enkele klein Acacia nigrescens en Colophospermum mopane boompies. Die veldlaag is dig en Themeda triandra is dominant.

waer kon die sand
vandaer Dani is dit
in kolle wat ve
gravel kon.

Acacia nigrescens-variasie meestal deur struktuurklas IV verteenwoordig. Die twee variasies verskil omdat die boomstratum van die Sclerocarya caffra-variasie altyd afwesig, en die hoë struikstratum soms afwesig is. Dit is met ander woorde 'n struikveld (Tabel 4.2, 4.4 en Fig 4.1). Hierteenoor is albei hierdie strata goed ontwikkel in die Acacia nigrescens-variasie, en word hierdie variasie as 'n bosveld beskryf (Tabel 4.5 en Fig 4.1).

Daar bestaan groot verskille in die ^{morfologiese} fisiese kenmerke van die gronde waarop die twee variasies voorkom. Eerstens kom die Acacia nigrescens-variasie hoofsaaklik op gronde met 'n ortiese A-horison voor, terwyl die Sclerocarya caffra-variasie weer op gronde met 'n melaniese A-horison voorkom (Vir die klassifikasie van A-horisonte sien Macvicar et al 1977, p. 14). Dit is onseker of daar groot verskille in die chemiese kenmerke van die gronde is, aangesien die aantal ontledings beperk is. Wat egter baie insiggewend is, is die moeder-materiaal waaruit die gronde ontstaan. Volgens die verspreiding van die monsterpersele (Fig 4.2), is dit duidelik dat persele 241, 66, en 53 wat die Acacia nigrescens-variasie verteenwoordig, nie op gronde van die gabbro-kompleks voorkom nie, maar wel op gronde wat uit doleriet ontstaan, in die omgewing van die gabbro. Perseel 53 kom op die kant van die gabbro voor, waar doleriet verwag kan word (sien 2.2). Uit tabel 4.8.2 is dit duidelik dat die gronde van die Sclerocarya caffra-variasie wat uit gabbro ontwikkel het meer growwe sand en minder klei bevat as die gronde van die Acacia nigrescens-variasie wat op doleriet ontwikkel het. Die verskil in gronde van die twee variasies van die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld is dus hoofsaaklik fisies van aard en is gekoppel aan die ontstaan van die gronde uit verskillende moedergesteentes.

Houtagtige plantegroei

Die boomstratum is meestal afwesig, maar waar dit teenwoordig is in die Acacia nigrescens-variasie het dit 'n kroonbedekking van 13 per-

Stellings
wat nie
bevestig is
nie

sent (Tabel 4.8.3). Belangrike spesies wat die hoogte bereik is Colophospermum mopane en Acacia nigrescens. Die hoë struikstratum in hierdie gemeenskap het 'n gemiddelde kroonbedekking van 6,5 persent wat hoofsaaklik uit Colophospermum mopane bestaan.

Dit is egter die lae struikstratum wat die kenmerkende eienskap van hierdie gemeenskap vorm en waarom dit ook 'n struikveld genoem word. Dit het 'n gemiddelde kroonbedekking van 21,3 persent wat gedomineer word deur Colophospermum mopane met Grewia bicolor wat soms voorkom. Die volgende houtagtige spesies het 'n konstantheid van 27 persent en meer:

<u>Colophospermum mopane</u>	100%
<u>Commiphora africana</u>	88%
<u>Acacia exuvialis</u>	63%
<u>Cissus cornifolia</u>	63%
<u>Grewia bicolor</u>	50%
<u>Sclerocarya caffra</u>	27%

'n Kenmerk van hierdie gemeenskap is dat dit in alle strata, met uitsondering van die veldlaag deur Colophospermum mopane gedomineer word.

Veldlaag

Die veldlaag het 'n gemiddelde kroonbedekking van 73,1 persent met die volgende grasse as dominante soorte:

Schmidtia pappophoroides
Heteropogon contortus
Digitaria pentzii
Bothriochloa insculpta
Themeda triandra

Grasse met 'n konstantheidswaarde van 50 persent en meer in een van die variasies is die volgende:

Spesie	<u>Sclerocarya caffra</u> - variasie	<u>Acacia nigrescens</u> - variasie
<u>Schmidtia pappophoroides</u>	100%	100%

Tabel 4.8.3: Kwantitatiewe eienskappe van die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld.

PERSEEL NO.	PERSENTASIE BEDEKKING PER HOOGTEKLAS				STRUKTUUR= KLAS	BEWEIDING	AANTAL SPECIES	
	Veldlaag	Lae Struikstratum	Hoë Struikstratum	Boomstratum				
101	75	35	3	0	I	L*	36	Sclerocarya caffra- variasie
227	65	14	0	0	III	L	22	
94	70	23	0	0	III	L	25	
205	75	12	10	0	I	L	23	
118	70	6	26	0	I	L	30	
241	70	20	0	8	II	L	31	Acacia nigrescens- variasie
66	85	15	8	26	IV	L	46	
53	75	45	5	5	IV	M	34	
Gem.	73,1	21,3	6,5	4,9	-	-	31	

* Sien teks vir verklaring van afkortings.

Spesie	<u>Sclerocarya caffra-</u> variasie	<u>Acacia nigrescens-</u> variasie
<u>Heteropogon contortus</u>	100%	100%
<u>Digitaria pentzii</u>	80%	100%
<u>Bothriochloa insculpta</u>	60%	100%
<u>Themeda triandra</u>	60%	66%
<u>Panicum colaratum</u>	80%	66%
<u>Cymbopogon excavatus</u>	80%	66%
<u>Panicum maximum</u>	60%	100%
<u>Enneapogon cenchroides</u>	60%	66%
<u>Fingerhutia africana</u>	40%	66%
<u>Eragrostis superba</u>	60%	33%
<u>Urochloa mosambicensis</u>	40%	66%
<u>Aristida curvata</u>	20%	66%

Kruid is nie so algemeen nie en die volgende spesies het 'n konstantheidswaarde van 50 persent en meer in een van die variasies:

Spesie	<u>Sclerocarya caffra-</u> variasie	<u>Acacia nigrescens-</u> variasie
<u>Tephrosia polystachya</u>	100%	100%
<u>Heliotropium steudneri</u>	60%	66%
<u>Indigofera bainesii</u>	80%	33%
<u>Euphorbia neopolycnemoides</u>	20%	100%
<u>Ipomoea crassipes</u>	80%	33%
<u>Corchorus asplenifolius</u>	40%	66%
<u>Phyllanthus asperulatus</u>	40%	66%
<u>Corbichonia decumbens</u>	40%	66%
<u>Phyllanthus pentandrus</u>	60%	33%
<u>Rhynchosia totta</u>	60%	33%
<u>Pavonia patens</u>	0%	66%
<u>Vernonia fastigiata</u>	0%	66%
<u>Hibiscus pusillus</u>	0%	66%

Die beweiding van die veldlaag was normaalweg laag, ten spyte van

9- die feit dat die weiding baie soeter is as die van die gronde van die omliggende graniete. Hierdie verskynsel kan verklaar word, deur middel van die digtheid van die lae struikstratum, sowel as die algemene hoogte van die veldlaag. As hierdie gemeenskap byvoorbeeld met die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld, wat goeie wildebees en kwagga habitat is, vergelyk word, blyk dit dat laasgenoemde gemeenskap in die lae struikstratum 'n gemiddelde kroonbedekking van 7,3 persent het. Daarteenoor het die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld 'n gemiddelde kroonbedekking van 21,3 persent in die lae struikstratum. Hierdie digte lae struikstratum is blykbaar nie aanvaarbaar vir wildebeeste en kwaggas nie.

Die veldlaag van die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld bestaan hoofsaaklik uit kruid, en alhoewel die gemiddelde kroonbedekking byna dieselfde is as die van die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld, is dit aansienlik korter. Digte stande van rooigras (Themeda triandra) van tot 'n meter hoog, is kenmerkend van die mopanie struikveld. Aangesien wild soos wildebeeste en kwaggas kort veld verkies, verklaar dit moontlik waarom hierdie wildsoorte nie algemeen in hierdie gemeenskap voorkom nie. Basterhartbeeste, swartwitpense en buffels verkies weer sulke lang gras en daarom kom die diersoorte heel dikwels in hierdie gemeenskap voor. Ook bastergembokke toon 'n voorkeur vir hierdie tipe veld, maar weens ander faktore (sien 2.8) het hierdie diere uit hierdie gebied verdwyn.

Die gemeenskap is ook arm aan variasie, veral houtagtige spesies, en het die laagste gemiddelde aantal spesies per perseel van al die gemeenskappe naamlik 31.

4.2.3 DIE SCLEROCARYA CAFFRA / ACACIA NIGRESCENS - SAVANNE

Ligging

Dit is die gemeenskap wat die grootste gedeelte van die studiegebied

beslaan naamlik 48 persent. *die Tolale gabbro* Dit is deur middel van 21 persele ge= monster (Tabel 4.1). Die hoogte bo seespieël wissel van 459 tot 328 meter en neem geleidelik af van wes na oos. Die helling is altyd in 'n suid- tot suidoostelike rigting en is nooit steiler as 2° nie. Die topografie varieer van plat tot skuins tot konveks of soms selfs konkaf. Die gemeenskap kom oos van die Timbavatirivier op die gabbro-kompleks voor. Die kompleks is in dié omgewing re= latief breed naamlik 3 km (Fig 4.2).

Gronde

Die A-horisonte van die gronde is donker van kleur met 'n goed ont= wikkelde struktuur. Dit is dus 'n melaniese A-horisonte volgens die Suid-Afrikaanse Grondklassifikasie (Macvicar et al, 1977). Gronde met 'n ortiese A-horison kom ook voor. Die kleur van die ondergrond kan soms rooi skakerings aanneem. Onderstaande lys is die vernaam= ste grondsoorte wat aangetref is in volgorde van belangrikheid:

<u>Grondvorm</u>	<u>Grondserie</u>
Bonheim	Weenen
Mayo	Tshipise
Bonheim	Bushman
Shortlands	Glendale
Mayo	Mayo
Milkwood	Dansland
Shortlands	Ferry
Valsrivier	Zuidersee
Glenrosa	Dunvegan
Mispah	Muden
Arcadia	Arcadia

Waar die terrein baie gelyk is het vertiese A-horisonte ontwikkel.

Persele 2, 5, 7, 138, 140, 141, 148 en 155 kom nie direk op die gabbro-kompleks voor nie (Fig 4.2), maar wel op kolluvium afkomstig van die gabbro wat op die omliggende graniet neergelê word. Hier=

afgeënt is

Hoe kan je zo
in stilte maak
is daar ewer
Ca 20 mg et in Gatto
a gewicht?

Dit kan me
die analyses
beïnvloed nie?

die faktore gee aanleiding tot die ontwikkeling van gronde met 'n melaniese A-horison afkomstig van gabbro en met 'n lithokutaniese B-horison afkomstig van graniet.

Die gronde waarop hierdie gemeenskap voorkom is dieper as die ander gronde wat op gabbro ontwikkel het, en die gemiddelde dikte van die A-horison is 21,7 cm. Goed ontwikkelde, gewoonlik rooibruin B-horisonte is teenwoordig met 'n gemiddelde klei-inhoud van 24,2 persent. Ander fisiese kenmerke van die gronde word in tabel 4.9.1 opgesom.

Die pH van die gronde waar hierdie gemeenskap voorkom is opvallend laer as dié in die ander twee gemeenskappe. Die hoeveelheid kalsium (Ca) en magnesium (Mg) is ook baie laer ~~as wat die geval is in die gronde van die ander gemeenskappe.~~ Dit dui daarop dat gronde van hierdie gemeenskap meer geloog is as dié van die ander gronde op gabbro. Daar kan drie verklarings aangevoer word. Eerstens is die gedeelte van die gabbro-kompleks waarop die gemeenskap voorkom baie meer gelyk as die res. Die gevolg is dat daar minder afloop van reënwater en dus meer logging plaasvind. Minder erosie vind ook plaas en daarom is die gronde ower. Dit alles gee aanleiding tot dieper gronde met goed gedifferensieerde horisonte. Tweedens kan die reënval hier hoër wees as op die res van die gabbro-kompleks. Dat die reënval wel hoër is as in die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld kan vanaf tabel 2.2 afgelei word. Die gemiddelde reënval van Phalaborwa is 491,2 mm, terwyl dit 573,6 mm is vir Kingfisherspruit. Die reënval neem in hierdie gebied toe van noord na suid (sien 2.6.2). Derdens kan die feit dat sommige B-horisonte uit graniet en nie uit gabbro ontstaan het nie, ook die chemiese analises beïnvloed. Ander chemiese en meganiese kenmerke van die gronde word in tabel 4.9.2 aangedui.

Algemeen

Die Sclerocarya caffra/Acacia nigrescens-sawanne word gedifferen-

Tabel 4.9.1: Fisiese kenmerke van die gronde van die *Schlerocarya caffra*/*Acacia nigrescens*-savanne.

PROFIEL NO.	HORISON	VORM	SERIE	DIKTE cm	TOTALE DIEPTE cm	KLEUR	STRUKTUUR	KONSIS= TENSIE	VLEKKE	WORTELS	OORGANG	VRY KARBONATE	
30	A	Bonheim	Weenen	23	45+	5YR2/2	M Blok*	M*	A*	T*	Gel.*	T*	<u>Acacia tortilis-</u> variasie
30	B	Bonheim	Weenen	22	45+	5YR2/4	Pedokut.	M	A	T	-	T	
168	A	Bonheim	Weenen	36	60	7.5YR2/1	M Blok	M	A	T	Gel.	T	
168	B	Bonheim	Weenen	20	60	7.5YR2/2	Pedokut.	M	A	T	-	T	
167	A	Mayo	Tshipise	15	54+	10YR2/2	M Blok	H	A	T	Gel.	A	
167	B	Mayo	Tshipise	40	54+	10YR2/3	Pedokut.	H	A	T	-	T	
169	A	Mispah	Muden	24	40	7.5YR3/3	S Blok	H	A	T	Gel.	T	
35	A	Maya	Tshipise	16	44+	7.5YR3/2	M Blok	M	A	T	Gel.	A	
35	B	Mayo	Tshipise	28	44+	7.5YR2/2	Lithokut.	M	A	T	-	A	
160	A	Bonheim	Weenen	27	70	7.5YR3/2	M Blok	M	A	T	Gel.	A	
160	B	Bonheim	Weenen	43	70	10YR4/4	Pedokut.	H	T	T	-	T	
148	A	Mayo	Tshipise	14	50+	7.5YR3/3	M Blok	H	A	T	Gel.	A	
148	B	Mayo	Tshipise	30	50+	7.5YR3/3	Lithokut.	BH	A	T	-	T	
7	A	Mayo	Tshipise	7	46	7.5YR2/3	M Blok	S	A	T	Skerp	A	
7	B	Mayo	Tshipise	39	46	7.5YR3/3	Lithokut.	M	T	T	-	T	
137	A	Glenrosa	Dunvegan	32	50+	7.5YR2/3	M Blok	A	A	T	Gel.	A	
137	B	Glenrosa	Dunvegan	18+	50+	7.5YR5/6	Lithokut.	H	A	T	-	T	
31	A	Milkwood	Dansland	12	40	7.5YR2/2	M Blok	M	A	T	Gel.	A	<u>Heteropogon contortus-</u> variasie
15	A	Shortlands	Glendale	16	55+	5YR2/3	M Blok	M	A	T	Gel.	A	
15	B	Shortlands	Glendale	39	55+	5YR3/3	M Blok	H	A	T	-	T	
141	A	Mayo	Tshipise	20	50+	7.5YR2/2	M Blok	H	A	T	Gel.	A	
141	B	Mayo	Tshipise	35	50+	7.5YR3/4	Lithokut.	H	A	T	-	T	
172	A	Mayo	Tshipise	26	60	7.5YR2/3	M Blok	H	A	T	Gel.	A	
172	B	Mayo	Tshipise	34	60	5YR3/4	Lithokut.	H	A	T	-	T	
36	A	Bonheim	Bushman	22	42+	7.5YR2/1	M Blok	S	A	T	Skerp	A	
36	B	Bonheim	Bushman	20	42+	7.5YR3/3	Pedokut.	M	A	T	-	T	
138	A	Valsrivier	Zuidersee	28	55+	7.5YR2/2	M Blok	M	A	T	Gel.	A	
138	B	Valsrivier	Zuidersee	27	55+	5YR3/4	Pedokut.	M	T	T	-	T	
140	A	Mayo	Tshipise	20	40+	7.5YR2/2	M Blok	H	A	T	Gel.	A	
140	B	Mayo	Tshipise	20	40+	7.5YR3/4	Lithokut.	H	A	T	-	T	
155	A	Bonheim	Weenen	40	70+	7.5YR2/2	M Blok	H	A	T	Gel.	A	
155	B	Bonheim	Weenen	30+	70+	7.5YR2/3	Pedokut.	H	A	T	-	T	
3	A	Shortlands	Ferry	10	60	5YR3/3	M Blok	M	A	T	Gel.	A	<u>Bothriochloa im-</u> <u>sculpta</u> -variasie
3	B	Shortlands	Ferry	50	60	2.5YR3/4	Blok	H	A	T	-	T	
2	A	Shortlands	Ferry	16	70+	5YR2/1	M Blok	S	A	T	Gel.	A	
2	B	Shortlands	Ferry	54	70+	5YR3/4	Blok	M	A	T	-	T	
5	A	Mayo	Mayo	30	75+	10YR2/3	M Blok	S	A	T	Gel.	A	
5	B	Mayo	Mayo	45+	75+	5YR3/4	Lithokut.	M	A	T	-	A	
29	A	Shortlands	Glendale	-	-	5YR2/3	M Blok	M	A	T	Gel.	A	
29	B	Shortlands	Glendale	-	-	5YR3/3	M Blok	H	A	T	-	T	

* Sien teks vir verklaring van afkortings.

↓ Definië van Bonheim?

Tabel 4.9.2: Resultate van die chemiese en meganiese analises van die gronde van die *Sclerocarya caffra*/Acacia nigrescens-savanne.

PRO= FIEL NO.	VORM	SERIE	MEGANIESE ANALISE										CHEMIESE ANALISE													
			% Sand						% Slik		% Klei		pH		Weerstand		Beskikbare Plantvoedingstowwe (dmp)									
			Grof		Medium		Fyn		A	B	A	B	A	B	A	B	P		K		Ca		Mg		Na	
			A	B	A	B	A	B									A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
30	Bonheim	Weenen	19,9	16,2	14,1	11,8	19,3	16,0	15,5	15,8	29,4	34,1	6,8	7,6	690	630	26	14	400	100	960	1120	668	120	35	64
168	Bonheim	Weenen	25,2	28,0	15,1	12,9	21,1	16,7	22,1	16,0	12,1	16,4	8,1	8,5	700	1000	16	18	20	20	140	20	702	1188	80	120
167	Mayo	Tshipise	19,6	34,7	15,1	13,3	25,3	20,8	19,3	17,4	14,6	6,6	6,8	6,8	1200	1200	2	60	40	20	440	1720	674	1024	80	60
169	Mispah	Muden	20,0	-	18,1	-	26,4	-	21,1	-	12,0	-	7,5	-	1300	-	6	-	20	-	200	-	678	-	60	-
35	Mayo	Mayo	18,1	28,5	11,3	10,9	15,6	12,3	29,1	12,7	20,0	31,1	6,8	7,3	420	510	10	14	620	160	1240	1020	892	154	28	69
160	Bonheim	Weenen	33,8	45,2	17,6	12,0	14,3	14,6	6,5	4,0	24,5	22,3	6,7	7,9	1600	1000	12	2	20	60	20	60	512	540	80	160
148	Mayo	Tshipise	16,8	28,7	15,5	13,7	24,5	19,0	10,4	8,2	26,5	26,6	7,0	7,2	1900	1200	4	2	140	40	1060	1300	334	348	80	100
7	Mayo	Tshipise	24,1	49,7	14,5	12,2	23,2	12,5	15,7	5,5	16,7	18,0	6,6	7,2	590	1600	114	24	260	100	320	860	448	270	5	25
137	Glenrosa	Dunvegan	21,6	16,1	19,6	13,7	21,0	26,4	23,3	30,1	12,1	10,7	6,3	6,3	2200	1400	2	2	160	40	680	460	456	650	60	100
31	Milkwood	Dansland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Shortlands	Glendale	19,4	13,2	14,3	11,3	19,9	17,5	18,6	10,2	23,4	42,8	6,9	7,0	1300	1100	8	4	320	120	820	820	496	780	5	28
141	Mayo	Tshipise	14,4	21,8	15,6	17,5	22,3	23,1	26,9	27,5	22,7	12,2	6,7	7,4	1600	1000	134	368	260	60	1720	2500	770	1300	100	120
172	Mayo	Tshipise	5,8	12,8	10,4	10,8	21,5	21,9	17,8	12,9	25,4	26,6	5,8	7,3	6000	900	4	4	20	20	860	140	250	1134	80	80
36	Bonheim	Bushman	31,0	20,2	16,0	11,5	19,3	17,8	11,7	12,1	17,3	33,6	7,2	6,7	520	370	156	32	320	80	1220	980	438	586	28	53
138	Valsrivier	Zuidersee	18,2	25,3	17,1	15,4	25,7	16,6	20,5	18,7	14,9	20,7	6,4	6,5	2600	2000	2	22	300	80	680	560	358	530	60	140
140	Mayo	Tshipise	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
155	Bonheim	Weenen	28,5	35,7	15,7	12,1	16,6	11,9	13,8	14,0	22,9	18,4	6,2	5,9	1600	1200	10	2	20	40	1260	780	408	530	80	80
3	Shortlands	Ferry	16,0	16,8	17,7	12,7	29,1	20,2	11,5	15,8	21,8	30,8	6,1	7,0	650	1200	6	4	280	60	520	1040	172	406	18	23
2	Shortlands	Ferry	19,1	18,0	15,5	10,3	21,4	13,4	18,9	25,6	19,7	27,8	6,3	6,9	680	1500	4	2	380	80	1120	880	410	422	2	25
5	Mayo	Mayo	21,1	26,3	19,7	14,2	29,5	16,8	10,4	4,3	16,6	33,0	5,9	6,3	1000	1500	8	2	140	20	400	280	168	212	23	48
29	Shortlands	Glendale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gemiddeld			20,7	25,7	15,7	12,7	22,0	17,6	17,4	14,8	19,6	24,2	6,7	7,1	1475	1136	29	35	207	67	759	855	491	600	50	76

- Monster nie teenwoordig of nie geanaliseer.

sieer deur die Tragia dioica/Dichrostachys cinerea-spesiesgroep (Tabel 4.1). Die gemeenskap word in drie variasies onderverdeel naamlik;

4.2.3.1 die Acacia tortilis-variasie (Plaat XV),

4.2.3.2 die Heteropogon contortus-variasie en

4.2.3.3 die Bothriochloa insculpta-variasie (Plaat XVI).

Hierdie variasies is nie duidelik gedifferensieer nie en omdat daar 'n geleidelike oorgang tussen die variasies is, is dit moeilik om die verskille in habitat waar te neem. Dit wil egter voorkom asof die gronde van die Acacia tortilis-variasie se klei-inhoud en beskikbare plantvoedingstowwe hoër is as dié van die ander variasies. Die beskikbaarheid van plantvoedingstowwe verminder dan na die Heteropogon contortus-variasie en is die laagste in die Bothriochloa insculpta-variasie. Hierdie afleiding word gemaak ten spyte van 'n hoër klei-inhoud, veral in die B-horison, van die gronde van die Bothriochloa insculpta-variasie. Die pH van die gronde neem af van die Acacia tortilis-variasie na die Heteropogon contortus-variasie en is die laagste in die Bothriochloa insculpta-variasie (Tabel 4.9.2). Die ^{resultate van chemiese analise} analitiese data van die chemiese kenmerke dui daarop dat die gronde van die Acacia tortilis-variasie die minste geloof is. Die ^{bas-status} logging neem toe na die Heteropogon contortus-variasie en is die hoogste in die Bothriochloa insculpta-variasie.

Die algemene verwantskappe tussen die gemeenskappe sal in hoofstuk 5 bespreek word. Dit is egter vir beter begrip nodig dat van hierdie verwantskappe kortliks hier aangedui word, veral wat die variasies betref. Die Sclerocarya caffra/Acacia nigrescens-savanne is as geheel verwant aan die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld deur die Sclerocarya caffra/Ipomoea crassipes-spesiesgroep. Die verwantskap is egter sterker aan die Acacia nigrescens-variasie van die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld, soos aangedui deur die Acacia nigrescens/Sporobolus nitens-spesiesgroep. Die Acacia tortilis-variasie van hierdie gemeenskap is meer



Plaat XV: Die Acacia tortilis-variasie van die Sclerocarya caffra/Acacia nigrescens-savanne. 'n Yl lae en hoë struikstratum is waarneembaar en die veldlaag word gedomineer deur Themeda triandra en Bothriochloa insculpta.



Plaat XVI: Die Bothriochloa insculpta-variasie van die Sclerocarya caffra/Acacia nigrescens-savanne. Dit is 'n tipiese savanne met Acacia nigrescens en Sclerocarya caffra as die dominante bome. Die veldlaag is dig en kan tot 'n meter hoog word. As die veld kort gebrand is, dien dit as uitsoek habitat vir wildebeeste en kwaggas.

verwant aan albei die variasies van die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld en ook aan die Schmidtia pappophoroides-variasie van die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld. Die Bothriochloa insculpta-variasie het die laagste verwantskap aan al die ander gemeenskappe en variasies. Binne die gemeenskap self is die Acacia tortilis-variasie meer verwant aan die Heteropogon contortus-variasie as aan die Bothriochloa insculpta-variasie (Tabel 4.1).

Houtagtige plantegroei

Struktureel behoort hierdie gemeenskap aan klasse II, III, IV en V (Fig 4.1 en Tabel 4.9.3). Afhangende van die kenmerke kan die gemeenskap dus as 'n struikveld, bosveld of savanne beskryf word. Met die uitsondering van struktuurklas III, is 'n kenmerk van die ander struktuurklasse, dat 'n goed ontwikkelde boomstratum teenwoordig is. Al die struktuurklasse is ook in elke variasie verteenwoordig, behalwe dat die Bothriochloa insculpta-variasie veral gekenmerk word deur 'n goed ontwikkelde boomstratum en 'n baie swak ontwikkelde hoë en lae struikstratum. Die gemeenskap is dus 'n tipiese savanne.

Aangesien die variasies nie onderskei word op voorkoms van houtagtige spesies en die struktuurklasse nie variasie gebonde is nie, word die houtagtige plantegroei vir die gemeenskap as geheel bespreek.

Die boomstratum is goed ontwikkel met 'n gemiddelde kroonbedekking van 14,7 persent en die belangrikste spesies wat hierdie stratum vorm is:

Acacia nigrescens

Acacia tortilis

Sclerocarya caffra

Lannea stuhlmanni

Dit is 'n savanne en derhalwe is die struikstrata baie swak ontwikkel. Die hoë struikstratum het 'n gemiddelde kroonbedekking van 2,8 persent wat uit die volgende spesies bestaan:

Tabel 4.9.3: Kwantitatiewe eienskappe van die *Sclerocarya caffra*/Acacia nigrescens-savanne.

PERSEEL NO.	PERSENTASIE BEDEKKING PER HOOGTEKLAS				STRUKTUUR= KLAS	BEWEIDING	AANTAL SPESIES	
	Veldlaag	Lae Struikstratum	Hoë Struikstratum	Boomstratum				
30	80	2	0	18	II	L*	32	<u>Acacia</u> <u>torilis-</u> variasie
168	75	10	0	0	III	H	45	
167	80	2	0	5	II	L	52	
169	90	5	0	8	II	L	42	
35	80	2	3	16	V	H	38	
160	80	15	0	0	III	M	39	
148	60	4	14	20	V	M	36	
7	70	20	2	16	IV	M	64	
137	80	8	0	20	II	L	48	
31	90	6	2	25	V	L	42	<u>Heteropogon</u> <u>contortus-</u> variasie
15	85	5	2	15	V	M	31	
141	85	3	1	5	V	L	36	
172	90	7	0	10	II	L	32	
36	80	0	0	25	II	L	38	
138	60	1	4	15	V	L	28	
140	85	1	0	0	III	L	27	
155	40	20	28	5	IV	L	43	
3	80	5	0	15	II	M	37	<u>Bothriochloa</u> <u>insculpta-</u> variasie
2	85	4	3	30	V	M	47	
5	85	3	0	40	II	M	51	
29	85	2	0	20	II	L	29	
Gem.	78	6	2,8	14,7	-	-	40	

* Sien teks vir verklaring van afkortings.

Acacia tortilisAcacia nigrescensCombretum imberbeCombretum hereroensePeltophorum africanumZiziphus mucronataDichrostachys cinereaGrewia monticola

Die lae struikstratum is swak ontwikkel met 'n gemiddelde kroonbedekking van 6,0 persent, ^{op woorde} gedomineer deur Grewia bicolor. Houtagtige spesies met 'n konstantheidswaarde van 50 persent en meer in een van die variasies is die volgende:

Spesie	<u>Acacia</u> <u>tortilis-</u> variasie	<u>Heteropogon</u> <u>contortus-</u> variasie	<u>Bothriochloa</u> <u>insculpta-</u> variasie
<u>Acacia nigrescens</u>	100%	88%	100%
<u>Sclerocarya caffra</u>	78%	38%	75%
<u>Grewia bicolor</u>	89%	25%	50%
<u>Albizia harveyi</u>	22%	63%	50%
<u>Dichrostachys cinerea</u>	44%	13%	75%
<u>Ormocarpum trichocarpum</u>	22%	38%	50%
<u>Combretum apiculatum</u>	33%	25%	50%
<u>Dalbergia melanoxylon</u>	33%	50%	25%
<u>Lannea stuhlmanni</u>	22%	25%	50%
<u>Acacia exuvialis</u>	11%	63%	0%
<u>Grewia villosa</u>	22%	0%	50%
<u>Combretum hereroense</u>	11%	50%	0%

Die teenwoordigheid van 'n houtagtige spesie soos Combretum apiculatum wat op goed gedreineerde gronde voorkom, kan verklaar word deurdat daar sekere gronde in die omgewing van die gabbro-kompleks voorkom wat van gemengde oorsprong is, met materiaal afkomstig van graniet in die B-horison. Die kruide op hierdie persele is egter tipies

van die gronde afkomstig van gabbro aangesien die voorkoms van kruides slegs afhang van die A-horison. ^{wat op ontwikkel het,} ^{tekenende van die A-horison}

Veldlaag

Die veldlaag van hierdie gemeenskap het die ^{digste} mees digte kroonbedekking van al die gemeenskappe op die gabbro-kompleks. Die gemiddelde kroonbedekking is 78 persent. Daar bestaan ook nie 'n groot verskil tussen die bedekking in die veldlae van die drie variasies nie. Die veldlaag word gedomineer deur grasse, en kruides kom konstant, maar met 'n lae kroonbedekking voor. Die dominante grasse is:

Themeda triandra

Panicum maximum

Bothriochloa insculpta

Urochloa mosambicensis

Cymbopogon excavatus

Die volgende grasse het 'n konstantheidswaarde van 50 persent en meer in een van die drie variasies:

Spesie	<u>Acacia</u> <u>tortilis-</u> variasie	<u>Heteropogon</u> <u>contortus-</u> variasie	<u>Bothriochloa</u> <u>insculpta-</u> variasie
<u>Panicum maximum</u>	100%	100%	100%
<u>Digitaria pentzii</u>	89%	100%	100%
<u>Themeda triandra</u>	89%	100%	100%
<u>Eragrostis superba</u>	100%	88%	100%
<u>Cymbopogon excavatus</u>	89%	88%	100%
<u>Urochloa mosambicensis</u>	100%	75%	100%
<u>Bothriochloa insculpta</u>	100%	63%	100%
<u>Tragus berteronianus</u>	44%	25%	100%
<u>Heteropogon contortus</u>	67%	75%	0%
<u>Brachiaria xantholeuca</u>	22%	38%	75%
<u>Schmidtia pappophoroides</u>	44%	63%	0%
<u>Sporobolus nitens</u>	67%	38%	0%

Spesie	<u>Acacia</u> <u>tortilis-</u> variasie	<u>Heteropogon</u> <u>contortus-</u> variasie	<u>Bothriochloa</u> <u>insculpta-</u> variasie
<u>Enneapogon cenchroides</u>	78%	0%	0%
<u>Chloris roxburghiana</u>	11%	0%	50%

Die beweiding van die veldlaag is laag tot matig. Die dominante grasse groei meestal hoog en die gemiddelde hoogte van die veldlaag is ongeveer 75 cm. Dit is juis dié eienskap van hierdie gemeenskap wat dit onaanvaarbaar maak vir wildebeeste en kwaggas.

Die volgende kruiden het 'n konstantheidswaarde van 50 persent en meer in een van die drie variasies:

Spesie	<u>Acacia</u> <u>tortilis-</u> variasie	<u>Heteropogon</u> <u>contortus-</u> variasie	<u>Bothriochloa</u> <u>insculpta-</u> variasie
<u>Tragia dioica</u>	67%	75%	75%
<u>Cassia mimosoides</u>	44%	63%	100%
<u>Lantana rugosa</u>	78%	75%	50%
<u>Tephrosia polystachya</u>	78%	75%	50%
<u>Ipomoea crassipes</u>	56%	50%	75%
<u>Heliotropium steudneri</u>	67%	63%	50%
<u>Ipomoea obscura</u>	33%	63%	75%
<u>Sida dregei</u>	44%	50%	75%
<u>Solanum panduraeforme</u>	56%	25%	75%
<u>Evolvulus alsinoides</u>	56%	50%	50%
<u>Pavonia patens</u>	44%	25%	75%
<u>Abutilon austro-africanum</u>	56%	12%	75%
<u>Merremia palmata</u>	22%	50%	50%
<u>Vernonia fastigiata</u>	22%	25%	75%
<u>Talinum caffrum</u>	44%	25%	50%
<u>Phyllanthus asperulatus</u>	44%	12%	50%
<u>Commelina bengalensis</u>	67%	12%	25%

Spesie	<u>Acacia</u> <u>tortilis-</u> variasie	<u>Heteropogon</u> <u>contortus-</u> variasie	<u>Bothriochloa</u> <u>insculpta-</u> variasie
<u>Ruellia patula</u>	33%	12%	50%
<u>Rhynchosia totta</u>	56%	38%	0%
<u>Phyllanthus pentandrus</u>	56%	12%	25%
<u>Clerodendrum ternatum</u>	22%	63%	0%
<u>Seddera suffruticosa</u>	67%	12%	0%

Die drie variasies van die Sclerocarya caffra/Acacia nigrescens-savanne, is swak gedifferensieer, maar dit is duidelik dat daar wel floristiese verskille bestaan.

Dit is mi meentlik aan een te ste wachter ~~te~~ om
van de groene floske met in Tabel 4.1 beschryft is
gebruikt is, de ~~wacht~~ glorie die
~~grootheden~~ waren te nemen is niet
groot.

HOOFSTUK 5

BESPREKING EN GEVOLGTREKKINGS

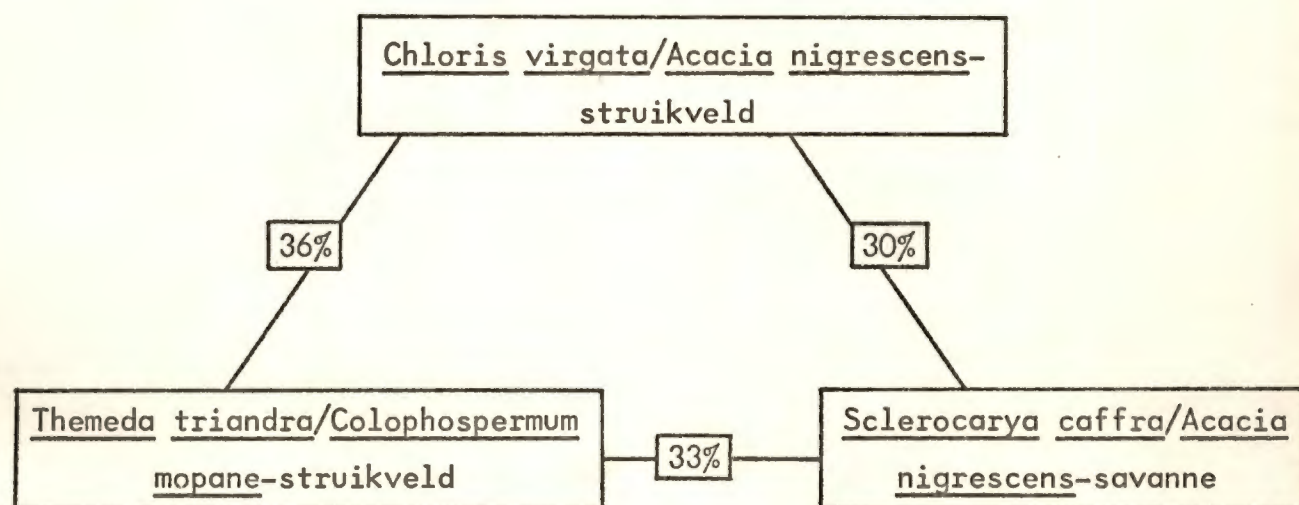
Die drie gemeenskappe en hulle onderskeie variasies wat op die gabbro-kompleks in die studiegebied voorkom, word in hoofstuk 4 volledig bespreek. Daar is egter sekere aspekte wat verdere aandag moet geniet en wat nie tuisgebring kan word in die blote beskrywing van plantgemeenskappe nie.

5.1 VERWANTSKAPPE TUSSEN DIE GABBRO - GEASSOSIEERDE GEMEENSKAPPE EN VARIASIES

5.1.1 FLORISTIESE VERWANTSKAPPE

Dit is nie moontlik om vas te stel watter twee gemeenskappe die grootste floristiese verwantskap toon deur slegs 'n oorsigtelike ondersoek van die drie gemeenskappe van tabel 4.1 te onderneem nie. Indien hierdie gemeenskappe egter vergelyk word deur 'n gemeenskapskoëffisiënt-bepaling soos onder 3.4.3 beskryf, blyk dit asof die verwantskap tussen die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld en die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld effens hoër is as tussen enige van die ander gemeenskappe. Daar bestaan 'n 35 persent verwantskap tussen bogenoemde twee gemeenskappe. Daar kan verwag word dat die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld en die Sclerocarya caffra/Acacia nigrescens-sawanne 'n groter verwantskap sou toon, aangesien hulle geografies meer in dieselfde gebied voorkom. Dit is egter nie die geval nie, want hierdie verwantskap is maar 30 persent. Daar bestaan 'n 33 persent verwantskap tussen die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld en die Sclerocarya caffra/Acacia nigrescens-sawanne. In fig 5.1 word hierdie verwantskappe diagrammaties voorgestel.

Fig 5.1: Persentasie floristiese verwantskap tussen die gemeenskappe van die gabbro-kompleks



Die gemeenskappe wat geassosieer is met die gabbro-kompleks, bestaan egter uit variasies wat ook onderskei word op basis van floristiese samestelling. Daar kan dus verwag word dat sekere variasies van 'n bepaalde gemeenskap, meer verwantskap sal toon met variasies van ander gemeenskappe. Dit kan dus nie algemeen aanvaar word, dat as die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld meer verwant is aan die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld, dat die variasies daarvan ook almal na verwant moet wees nie. Derhalwe is die gemeenskapskoëffisiënt ook bepaal om die variasies van die gemeenskappe te vergelyk. Dit word in tabel 5.1 opgesom.

Uit hierdie vergelyking is dit eerstens duidelik dat die variasies binne 'n gemeenskap 'n redelike hoë floristiese verwantskap toon. Die verwantskap tussen die Sclerocarya caffra-variasie en die Acacia nigrescens-variasie van die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld is byvoorbeeld 44 persent, terwyl dit nooit dieselfde mate van verwantskap met enige van die variasies van die ander gemeenskappe toon nie (Tabel 5.1). Die feit dat die variasies van 'n

Tabel 5.1: Persentasie floristiese verwantskap tussen die variasies van die gemeenskappe van die gabbro-kompleks.

A ₁							
A ₂	40*						
B ₁	12	32					
B ₂	24	36	44*				
C ₁	22	44*	39*	29			
C ₂	19	39*	39*	31	38*		
C ₃	28	46*	32	36	40*	50*	
	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂	C ₃

* Hoë verwantskap.

A ₁	<u>Sporobolus nitens</u> -variasie	)	<u>Chloris virgata</u> / <u>Acacia</u>
A ₂	<u>Schmidtia pappophoroides</u> -variasie	)	<u>nigrescens</u> -savanne
B ₁	<u>Sclerocarya caffra</u> -variasie	)	<u>Themeda triandra</u> / <u>Colopho-</u>
B ₂	<u>Acacia nigrescens</u> -variasie	)	<u>spermum mopane</u> -struikveld
C ₁	<u>Acacia tortilis</u> -variasie	)	
C ₂	<u>Heteropogon contortus</u> -variasie	)	<u>Sclerocarya caffra</u> / <u>Acacia</u>
C ₃	<u>Bothriochloa insculpta</u> -variasie	)	<u>nigrescens</u> -savanne

gemeenskap groter verwantskap met mekaar toon as met die variasies van ander gemeenskappe is 'n positiewe toets vir 'n korrekte klassifikasie.

Uitgesonder die verwantskappe wat tussen die variasies van 'n gemeenskap bestaan en wat hierbo genoem is (Tabel 5.1), is daar nog die volgende verwantskappe wat belangrik is.

a) Die Schmidtia pappophoroides-variasie van die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld toon 'n noue verwantskap met al die variasies van die Sclerocarya caffra/Acacia nigrescens-savanne. Hierdie duidelike verwantskap kan verwag word, omdat bogenoemde twee gemeenskappe geografies aangrensend is, sodat daar 'n geleidelike verandering plaasvind van die een na die ander. Die Schmidtia pappophoroides-variasie vorm dus die oorgang tussen die Sclerocarya caffra/Acacia nigrescens-savanne en die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld.

b) Die Sclerocarya caffra-variasie van die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld toon 'n noue verwantskap met die Acacia tortilis- en Heteropogon contortus-variasies van die Sclerocarya caffra/Acacia nigrescens-savanne. Hierdie verwantskap word veral bepaal deur die volgende spesies:

Schmidtia pappophoroides

Heteropogon contortus

Indigofera bainesii

Struktureel verskil hierdie variasies egter aansienlik (sien 5.1.2)

c) Verwantskap tussen gemeenskappe en variasies van gemeenskappe is belangrik, maar die feit dat twee gemeenskappe geen of min verwantskap toon is net so belangrik. So is die Sporobolus nitens-variasie van die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld baie swak verwant aan enige variasie van ander gemeenskappe, behalwe aan die Schmidtia pappophoroides-variasie van dieselfde gemeenskap.

As daar twee gemeenskappe of variasies is wat aansienlik van mekaar verskil beteken dit dat daar sekere faktore is wat hierdie verskil= le veroorsaak. Die habitat van die een gemeenskap of variasie is dus nie geskik vir die ander nie. Dit is 'n belangrike afleiding met betrekking tot die moontlike migrasie of uitbreiding van plantgemeen= skappe (sien 5.2).

Floristiese verwantskap en die bepaling daarvan deur middel van ge= meenskapskoëffisiënt soos onder 3.4.3 beskryf, het ook sekere be= perkings. Die fitososiologiese tabel word opgestel met inagneming van die teenwoordigheid of afwesigheid van alle spesies. In die bepaling van die gemeenskapskoëffisiënt word egter net die aantal spesies en nie die spesies self in ag geneem nie. Die gevolg is dat kruidagtige en houtagtige spesies op dieselfde basis geevalueer word. Kruidagtige spesies verander maklik binne 'n gemeenskap, af= hangende van faktore soos oorbeweiding, seisoen, ensovoorts. Daar= teenoor is houtagtige spesies meer permanent. Omdat kruidagtige en houtagtige spesies saam geevalueer word, kan 'n gemeenskapskoëffi= siënt 'n aanduiding wees van verwantskap as gevolg van addisionele faktore soos oorbeweiding, seisoen, ensovoorts. Twee gemeenskappe kan dus 'n noue verwantskap toon (soos bepaal met behulp van 'n ge= meenskapskoëffisiënt), maar die verwantskap word bepaal deur kruid= agtige plante wat vermeerder as gevolg van byvoorbeeld oorbeweiding. Dit is dus belangrik dat gemeenskapskoëffisiënte soos hier gedeffi= nieer, in kombinasie met 'n fitososiologiese tabel gebruik word om maksimum waarde te verseker.

5.1.2 STRUKTURELE VERWANTSKAPPE

Die struktuurklasse en die verspreiding daarvan in die verskillende gemeenskappe is onder 4.1 bespreek. Die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld is 'n struikveld waarin soms enkele bome voor= kom. Struktuurklasse I, II en III word hier aangetref. Aandag moet

veral hier gegee word aan struktuurklas I. Dit is 'n struktuurklas met 'n matige lae en hoë struikstratum. Indien hierdie strata te dig sou word, kan verwag word dat wildebeeste en kwaggas uit die gebied sal beweeg (vergelyk 5.4).

Struktureel is die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld verwant aan die Sclerocarya caffra-variasie van die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld, omdat beide struikveldgemeenskappe is. Die Acacia nigrescens-variasie is egter 'n bosveld van struktuurklas IV (sien 4.1). Die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld stem ooreen met die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld wat die hoë struikstratum betref. Wat die lae struikstratum betref, is daar 'n statisties betekenisvolle verskil tussen die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld en die Sclerocarya caffra/Acacia nigrescens-sawanne aan die een kant en die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld aan die ander kant (Tabel 5.2).

Soos onder paragraaf 2.10 genoem, kan die brandgeskiedenis van 'n bepaalde gebied die houtagtige struktuur baie beïnvloed. 'n Gemeenskap kan een jaar na 'n veldbrand hoofsaaklik aan struktuurklas III behoort (slegs 'n lae struikstratum). Drie jaar na 'n brand kan dieselfde gemeenskap weer aan struktuurklas I behoort ('n hoë en lae struikstratum). Hierdie verskynsel is veral waarneembaar in die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld, en moet in gedagte gehou word by die evalueering van die gemeenskap as habitat vir sekere wildsoorte.

Die Sclerocarya caffra/Acacia nigrescens-sawanne is 'n tipiese sawanne met hoë bome en struikstrata wat in digtheid wissel. Die gemeenskap verskil statisties betekenisvol van albei die ander gemeenskappe sover dit hul struktuur betref (Tabel 5.2). Kenmerkend van hierdie gemeenskap is egter 'n digte veldlaag wat redelik hoog groei (>75cm). Struktuurklasse II en V word meestal hier aangetref. Hierdie twee struktuurklasse is naastenby dieselfde, behalwe dat die hoë struik-

Tabel 5.2: Resultate van die statistiese verwerking van die kenmerke van die drie gemeenskappe.

KENMERKE	CHLORIS VIRGATA/ACACIA NIGRESCENS-STRUIKVELD				THEMEDA TRIANDRA/COLOPHO- SPERMUM MOPANE-STRUIKVELD				SCLEROCARYA CAFFRA/ACACIA NIGRESCENS-SAVANNE				A/B		A/C		B/C	
	A				B				C				t- waarde	P	t- waarde	P	t- waarde	P
	n	$\bar{x}$	Sd	SEM	n	$\bar{x}$	Sd	SEM	n	$\bar{x}$	Sd	SEM						
Hoogte bo seespieël	10	472,6	20,8	6,6	8	383,4	32,2	11,4	21	399,8	39,6	8,6	9,303	0,001*	8,765	0,001*	1,669	0,1
Dikte A-horison cm	10	17,9	5,6	1,9	8	20,9	5,9	2,1	20	21,7	8,8	2,0	1,349	0,2	1,902	0,05*	0,386	0,5
% Sand A-horison	10	55,2	11,0	3,5	8	66,1	7,2	2,5	18	58,4	7,9	1,9	3,328	0,005*	1,205	0,2	3,531	0,001*
% Sand B-horison	-	-	-	-	6	64,6	8,1	3,3	17	55,9	10,0	2,4	-	-	-	-	3,093	0,005*
% Slik A-horison	10	18,9	9,7	3,1	8	12,1	4,9	1,7	18	17,4	6,0	1,4	2,511	0,025*	0,671	0,5	3,353	0,005*
% Slik B-horison	-	-	-	-	6	10,9	4,2	1,7	17	14,8	7,6	1,9	-	-	-	-	2,057	0,05
% Klei A-horison	10	19,5	4,4	1,4	8	17,6	3,7	1,3	18	19,6	5,3	1,3	1,328	0,2	0,074	0,5	1,514	0,1
% Klei B-horison	-	-	-	-	6	19,2	6,6	2,7	17	24,2	9,7	2,4	-	-	-	-	1,947	0,05*
pH A-horison	7	7,2	0,7	0,3	5	7,4	0,2	0,1	18	6,7	0,6	0,1	1,037	0,4	2,596	0,01*	5,928	0,001*
pH B-horison	2	7,3	0,4	0,3	4	8,2	0,5	0,3	17	7,1	0,6	0,2	3,103	0,05*	1,140	0,2	6,227	0,001*
Fosfaat A-horison	7	24,6	27,4	10,4	5	53,2	52,7	23,6	18	29,1	49,5	11,7	1,523	0,2	0,382	0,5	1,529	0,1
Fosfaat B-horison	2	14,0	8,5	6,0	4	19,0	6,6	3,3	17	34,9	91,8	22,3	0,928	0,4	0,935	0,4	0,753	0,4
Kalium A-horison	7	208,6	155,7	58,9	5	164,0	168,2	75,2	18	206,7	171,0	40,3	0,615	0,5	0,039	0,5	0,816	0,4
Kalium B-horison	2	90,0	14,1	10,0	4	75,0	47,3	23,6	17	67,1	38,0	9,2	0,608	0,5	2,330	0,025*	0,570	0,5
Kalsium A-horison	7	1108,6	533,8	201,8	5	1836,0	1338,5	598,6	18	758,9	462,0	108,9	1,596	0,1	2,376	0,025*	3,486	0,005*
Kalsium B-horison	2	1210,0	975,8	690,0	4	4320,0	3687,9	1843,9	17	855,3	623,6	151,2	1,631	0,2	1,263	0,2	0,997	0,4
Magnesium A-horison	7	863,7	609,8	230,5	5	983,6	766,4	342,7	18	490,6	204,1	48,1	0,387	0,5	8,766	0,001*	2,849	0,01*
Magnesium B-horison	2	429,0	168,3	119,0	4	1154,1	798,7	399,3	17	599,6	368,3	89,3	1,777	0,2	1,737	0,1	2,748	0,01*
Natrium A-horison	7	62,0	45,2	17,1	5	82,0	83,7	37,5	18	50,2	32,1	7,6	0,664	0,5	0,020	0,4	1,625	0,1
Natrium B-horison	2	69,0	72,1	51,0	4	95,8	48,5	24,3	17	76,2	42,1	10,1	0,617	0,5	0,355	0,5	1,338	0,2
Weerstand A-horison	7	1092,9	492,5	186,2	5	1280,0	258,8	115,8	18	1475,0	1287,8	303,6	1,063	0,1	1,329	0,2	0,027	0,5
Weerstand B-horison	2	900,0	141,4	100,0	4	975,0	50,0	25,0	17	1135,9	407,7	98,9	1,000	0,4	2,254	0,05*	1,707	0,1
Aantal spesies	10	39,5	10,6	3,4	8	30,9	7,9	2,8	21	39,8	9,3	2,0	2,604	0,025*	0,115	0,5	3,799	0,001*
Boomstratum	10	1,0	1,7	0,5	8	4,9	9,1	3,2	21	14,7	10,5	2,3	2,119	0,05*	6,969	0,001*	3,691	0,001*
Hoë struikstratum	10	5,1	5,6	1,8	8	6,5	8,8	3,1	21	2,8	6,6	1,4	0,540	0,5	1,882	0,05	1,775	0,1
Laë struikstratum	10	7,3	5,0	1,6	8	21,3	12,9	4,6	21	6,0	5,8	1,3	4,038	0,001*	0,945	0,4	5,627	0,001*
Veldloag	10	74,0	9,9	3,2	8	73,1	5,9	2,1	21	78,3	12,1	2,6	0,304	0,5	1,478	0,2	1,997	0,05*

* Betekenisvolle verskille; n = aantal monsters; $\bar{x}$ = gemiddeld; Sd = Standaard afwyking; SEM = Standaard fout van die gemiddeld; P = Waarskynlikheid.

stratum in struktuurklas II afwesig is (Fig 4.1).

Belangrike strukturele eienskappe wat verskille tussen gemeenskappe bepaal, is die kroonbedekking en hoogte van die veldlaag. Die veldlaag van die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld het ongeveer dieselfde kroonbedekking as die van die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld. Dit groei egter nie so hoog nie en daarom is eersgenoemde gemeenskap meer geskik vir wildebeeste en kwaggas. Die veldlaag van die Sclerocarya caffra/Acacia nigrescens-sawanne is ook dig en hoog en daarom is dit nie geskik vir bogenoemde wildsoorte nie. Indien enige van hierdie gemeenskappe egter afgebrand word, is die veldlaag noodwendig kort en word dit goed benut. As die beweidingsdruk hoog genoeg is om die veld in hierdie kort stadium te hou, is dit baie goeie habitat vir hierdie wildsoorte. Wanneer die gras egter begin uitgroei, veral in jare met 'n goeie reënval, trek hierdie wild gewoonlik weg van die veld af (sien 5.4).

5.1.3 BODEMKUNDIGE VERWANTSAPPE

Indien slegs die klassifikasie van die gronde in ag geneem word, kan daar reeds 'n paar gevolgtrekkings gemaak word. Eerstens het die gronde wat uit gabbro en kolluvium wat afkomstig is van die gabbro ^{antwoord} hoofsaaklik melaniese A-horisonte, en in die gevalle waar dit nie as melaniese kwalifiseer nie, is dit omdat die struktuur en dikte van die A-horisonte nie aan die vereistes voldoen nie (Fig 4.2). Om te kwalifiseer as 'n melaniese A-horison, moet die struktuur ten minste goed ontwikkel wees, die kleur moet donker genoeg wees, en die horison moet dikker as 30 cm wees indien dit op 'n diagnostiese rooi of geel ondergrondse horison lê (Macvicar et al 1977). Tweedens is B-horisonte normaalweg afwesig in die gronde van die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld. In die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld en die Sclerocarya caffra/Acacia nigrescens-sawanne is B-horisonte meestal aanwesig. Die gronde van die Sclero=

carya caffra-variasie van die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld stem baie ooreen met dié van die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld. Die dominante en subdominante grondseries vir elke gemeenskap is in figuur 4.2 en tabel 4.1 getoon.

— Statisties-betekenisvolle verskille tussen die chemiese en meganiese kenmerke van die gronde van die verskillende gemeenskappe is met behulp van die t-toets vasgestel soos onder 3.4.2 beskryf word. Die t-waardes vir elke faktor wat oorweeg is word in tabel 5.2 getoon. Hieruit kan 'n aantal gevolgtrekkings gemaak word:

- a) Die hoogte bo seespieël op die gabbro-kompleks het heelwaarskynlik 'n belangrike invloed op die verspreiding van die gemeenskappe. Hierdie invloed kan sekondêr wees, aangesien die hoogte bo seespieël skynbaar 'n orografiese invloed op die reënval het. Die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld is, statisties betekenisvol hoër geleë bo seespieël as die ander twee gemeenskappe, ~~wat naasteby ewe hoog geleë is.~~ *Maasgrou is naasteby ewe hoog*
- b) Die dikte van A-horisonte het skynbaar oor die algemeen 'n bepalende invloed op die kroonbedekking en hoogte van die veldlaag. Derhalwe is dit interessant dat daar 'n statisties betekenisvolle verskil is tussen die dikte van die A-horisonte van die gronde wat geassosieer is met die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld (gemiddeld 17,9) en die Sclerocarya caffra/Acacia nigrescens-sawanne (gemiddeld 21,7 cm). Bogenoemde twee gemeenskappe verskil ook betekenisvol sover dit die kroonbedekking van die veldlaag betref.
- c) Wat die teksturele kenmerke van die gronde betref, is daar 'n groot mate van ooreenkoms tussen die gronde van die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld en die Sclerocarya caffra/Acacia nigrescens-sawanne. Daar is egter statisties betekenisvolle verskille in tekstuur van die gronde van bogenoemde gemeenskappe en

die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld. Die verskille bestaan hoofsaaklik daarin dat die gronde van die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld meer sand en minder slied en klei bevat as die gronde van die ander twee gemeenskappe. Bogenoemde afleiding is hoofsaaklik gebaseer op gegewens van die A-horison, aangesien 'n B-horison nie in die gronde van die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld ontwikkel het nie. Hierdie verskille in tekstuur kan alleen verklaar word aan die hand van verskille in helling, moedergesteente en ouderdom van die grond en nie deur klimaat nie. Die reënval is byvoorbeeld laer in die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld en dit veroorsaak gewoonlik dat daar binne perke meer klei en minder sand in die gronde teenwoordig is, wat nie hier die geval is nie.

- d) Wat die chemiese kenmerke van die gronde betref is daar weer 'n groter verwantskap tussen die gronde van die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld en die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld. Dit verskil van die gronde van die Sclerocarya caffra/Acacia nigrescens-sawanne daarin, dat laasgenoemde gronde minder beskikbare plantvoedingstowwe bevat, en die pH aansienlik laer is. Die katione wat veral betrokke is, is kalsium (Ca) en magnesium (Mg), wat baie minder voorkom in die gronde van die Sclerocarya caffra/Acacia nigrescens-sawanne. Hierdie verskynsel word waarskynlik veroorsaak deur 'n hoër mate van logging van die katione as gevolg van 'n hoër reënval.

Daar mag betekenisvolle verskille tussen die kenmerke van die gronde van die verskillende variasies ook bestaan, maar die aantal monsters is te klein om 'n behoorlike afleiding te maak.

In Tab 5.3 word die verwantskappe tussen die kenmerke van die drie gemeenskappe wat met die gabbro-kompleks geassosieer is, skematies opgesom.

Tabel 5.3: Opsomming van die kenmerke ten opsigte waarvan die drie gemeenskappe, wat met die gabbro-kompleks geassosieer is, verwant is.

PLANTGEMEENSAP	KENMERKE						
	Floristiese samestelling	Plantegroei-struktuur	Chemiese kenmerke van grond	Reënval	Grondseries	Tekstuur van grond	Hoogte bo seespieël
<u>Chloris virgata</u> / <u>Acacia nigrescens</u> -struikveld	***	***	***	***	***		
<u>Themeda triandra</u> / <u>Colophospermum mopane</u> -struikveld	***	***	***	***	***	***	***
<u>Sclerocarya caffra</u> / <u>Acacia nigrescens</u> -savanne						***	***

*** Betekenisvolle verwantskap.

5.2 MOONTLIKE UITBREIDING VAN DIE MOPANIEVELD OP DIE SUIDELIKE UITLOPERS VAN DIE GABBRO - KOMPLEKS

Die moontlikheid dat die mopanieveld verder suidwaarts kan uitbrei is alreeds deur verskillende persone ^{gemaak} aangehaal. Thompson (1953, p. 1), Ellis (1950, p. 49), Tinley (1966, p. 69), Van der Schijff (1969, p. 115), Louw (1970, p. 149) en Van Wyk (1973, p. 185) het almal die mening uitgespreek dat die mopanieveld ^{moontel} besig is om uit te brei. Hier= die menings is egter meestal ongekwalifiseer en berus bloot op spe= kulasie. In hierdie studie is daar egter goeie bewyse ^{gewind wat daarop dui} (sien 5.1) dat die mopanieveld wel suidwaarts kan uitbrei.

Soos in Tab 5.3 voorgestel is daar 'n floristiese, strukturele, kli= maats en bodemkundige ooreenkoms tussen die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld en die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld (mopanieveld). Dit impliseer dat die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld die mees waarskynlike uitbreidingsge= bied van die mopanieveld is. Die uitbreiding het alreeds begin, aangesien mopanie-individue al oral in hierdie gemeenskap voorkom (Plaat XVII). Belangrike beperkende faktore wat die vinnige uitbrei= ding van mopanie in hierdie gebied inhipeer is die relatief kleie= rige gronde, sowel as die ^{vogetasie vermoë} hoë osmotiese potensiaal van die ^{klein} gronde= ~~lossing~~. In sulke gronde word die groei van mopanie grootliks ge= strem en die individue groei hoogstens tot 'n struik van tot 2 meter hoog. Sulke struik produseer nie saad nie, met die gevolg dat 'n gebrek aan 'n saadbron die uitbreiding van die mopanie op hierdie gronde inhipeer.

Thompson (1953, p. 3) kom tot die gevolgtrekking dat mopanie-saai= linge nie in 'n digte grasbedekking vestig nie. Ook hierdie feit impliseer dat die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld ge= skik sal wees vir die vestiging van mopanie, aangesien eersgenoemde gemeenskap veral in sekere gebiede 'n redelike swak grasbedekking

Absoluut
onwettig



Plaat XVII: 'n Mopaniestruik op die gabbro-kompleks suid van Red Gorten. Op hierdie kleierige gronde word mopanie nooit hoër as 'n struik van ongeveer twee meter nie. Dit produseer ook nie saad nie. Die ^{dat die} ~~bepaalde struik word duidelik~~ goed benut deur blaarvreter.

het. Waar die grasbedekking digter word soos wat die geval is in die Sclerocarya caffra/Acacia nigrescens-savanne, sal mopanie dus nie kan indring nie.

Warm vure kan ook bydra tot die verstruiking van mopanie. Louw (1970, p. 149) en Tinley (1966, p. 69) het tot dieselfde gevolg=trekking geraak. Kleigronde het normaalweg 'n digte grasbedekking wat indien 'n veldbrand voorkom, 'n warm vuur tot gevolg het, wat die mopanie terugbrand tot aan die grondoppervlak. As die frekwensie van die vuur te hoog is kry die struik nie kans om deur die vuur=geaffekteerde laag te dring nie. Die gevolg is 'n uitgesproke struik=veld soos die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld. Frekwente warm vure kan dus ook daartoe bydra dat 'n mopanie struik=veld nie saad produseer nie en dus stadig uitbrei.

Die afleiding kan dus gemaak word dat die Chloris virgata/Acacia nigrescens-savanne die waarskynlikste uitbreidingsgebied van die mopanieveld is, en dat die uitbreiding gekortwiek word deur die afwesigheid van mopaniebome wat saad kan produseer vir die vestiging van nuwe individue. Die gronde waarop die Sclerocarya caffra/Acacia nigrescens-savanne voorkom bevat minder beskikbare plant=voedingstowwe en die veldlaag is te dig vir vestiging van mopanie=sailinge.

5.3 DIE INVLOED VAN DIE GABBRO - KOMPLEKS IN DIE MIGRASIE VAN PLANTGEMEENSAPPE

Dit is interessant dat die plantgemeenskappe noord en suid van die gabbro-kompleks aansienlik verskil. Aangesien hierdie studie slegs 'n deel van 'n omvangryker studie vorm, waarin die totale verspreiding van die mopanieveld in die N K W ondersoek word, sal hier slegs kort=liks na enkele aspekte verwys word.

Streng gesproke kom die mopanieveld net tot noord van die gabbro-kompleks in die studiegebied voor. Die Combretum apiculatum/Com=
bretum zyheri-bosveld (Rooibos/Raasblaarveld) kom net tot suid van
 die gabbro-kompleks voor. Die gevolgtrekking kan dus gemaak word
 dat die gabbro-kompleks ^{waan} in die studiegebied ^{reël} in die verlede en selfs
 vandag nog, 'n belangrike rol as 'n versperring ^{om} in die migrasie van
 plantgemeenskappe ^{te} speel. ^{het} Dit kan moontlik as volg verklaar word ^{deur} ~~dat~~
~~Die gabbro-kompleks is 'n~~ ^{hand daarvan dat dit} ~~hoogliggende~~ ^{is} gebied met kleierige gronde
 wat deur 'n gebied met redelike sanderige gronde ^{strek} verloop. Die hoog=
 te van die gebied het 'n verhoging in die reënval tot gevolg, wat
 grondvorming beïnvloed. Die kleierige gronde van die gebied ver=
 hoed of beperk verspreiding van die aanliggende gemeenskappe soos
 onder 5.2 bespreek. Die gevolg is dat die noordelike mopaniegemeen=
 skappe baie stadig suidwaarts oor die gabbro migreer en dat die
 Rooibos/Raasblaarveld gladnie noord kan migreer nie. Laasgenoemde
 gemeenskap ^{is} kom op sanderige gronde ^{wat} afkomstig van graniet ^{afkomstig} voor. Dit
 vestig gladnie op kleierige grond nie en daarom kan die gemeenskap
 nie noordwaarts migreer nie. Die gabbro-kompleks wat oos/wes strek
 dien dus as 'n versperring vir die noord/suid migrasie van bogenoem=
 de gemeenskappe. Dieselfde gabbro-liggaam het 'n soortgelyke ~~effek~~ ^{uitwerking}
 in die omgewing van Pretoriuskop in die suide van die N K W.

Die effektiwiteit van die gabbro-kompleks as 'n versperring in die
 migrasie van die plantgemeenskappe word deur hierdie studie in 'n
 nuwe perspektief geplaas. Die vraag ontstaan wat sal gebeur as die
 mopanieveld eers oor hierdie versperring beweeg het. Tot tyd en
 wyl 'n ondersoek na die ekologie van die gemeenskappe ten suide van
 die intrusie ^{afgehandel} is, kan daar slegs oor hierdie ^{probleem} ~~vraag~~ ge=
 spekulêr word.

5.4 DIE INVLOED VAN DIE GABBRO - GEASSOSIEERDE PLANTGEMEENSKAPPE OP DIE MIGRASIE VAN WILDSOORTE SOOS WILDEBEESTE EN KWAGGAS

Soos voorheen vermeld was die gabbro-kompleks en meer spesifiek die

Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld in die verlede die belangrikste somerweiveld van die wildebeeste en kwaggas langs die wesgrens van die N K W (Smuts, 1972, p. 40) (Plaat XVIII). Hierdie wild het jaarliks gedurende April tot Mei suidwaarts beweeg na hulle winterweiveld. Die stimulus vir hierdie beweging is volgens Smuts (1972, p. 51) 'n tekort aan water en weiding en 'n hoë populasiedruk in die somerweiveld. Na die eerste reëns in die lente (Oktober tot Desember), het die wild weer terug beweeg na hulle tradisionele somerweiveld in die studiegebied. Die stimulus vir die noordwaartse beweging na die winter is stygende temperature, dagliglengte en reënval (Smuts, 1972, p. 51).

Uit die inligting, ^{wat gedurende die versamel is,} ~~van~~ hierdie studie, kon die volgende gevolgtrekkings gemaak word:

- a) dat die weiding op die gabbro-kompleks soeter is as op die omringende graniet;
- b) dat die gronde afkomstig van gabbro in die studiegebied, meer klei bevat en dus fisiologies droër is as die gronde van die omliggende graniet;
- c) dat die plantgemeenskappe op die gabbro-kompleks oor die algemeen minder dig is as op die graniet en
- d) dat die veldlaag minder dig is en die grashoogte korter is op die gabbro-kompleks. Dit geld veral vir die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld.

Bogenoemde eienskappe maak hierdie veld uiters geskik as habitat vir vlakteliewende wildsoorte soos wildebeeste en kwaggas.

Die rede waarom die diere gedurende die winter suidwaarts migreer, is volgens Smuts (1972, p. 51) 'n gebrek aan water en weiding en 'n hoë populasiedruk. Dit impliseer dat die weiding op die gabbro-kompleks gouer hul smaaklikheid verloor na die reënseisoen, aangesien die gronde baie kleierig is en vog dus 'n beperkende faktor sal wees. Die kwaliteit van die weiding kan dus ook 'n stimulus vir



Plaat XVIII: Die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struik=
veld is die uitsoek habitat van wildebeeste.
Los gabbro rotse ~~kom~~^{is op} ~~op~~ die oppervlak. ~~van~~.

migrasie wees. Hierteenoor is die gronde afkomstig van graniet in die winterweiveld van die wildebeeste en kwaggas meer sanderig, meer grondvog is beskikbaar en groen weiding kom later in die seisoen nog voor. Die wild migreer dus suidwaarts op soek na groen sappige weiding, wat hulle vind in die laagtes in die suidelike gebiede op gronde afkomstig van graniet. In die lente na die eerste reëns bot die veld vinnig op die gabbro-kompleks en die jong soet weiding lok die wild dan weer na die gebiede vir die somermaande. 'n Studie van die kwaliteit van die weiding direk voor en na die migrasie plaas= gevind het, ~~sal dus van hulp kan wees in die verklaring van die mi=~~ ^{na die faktore wees wat kan bydra} grasiepatroon van die wildsoorte.

Die rede waarom die wesgrens migrasie tans byna nie meer voorkom nie, kan tweeledig wees nl:

- a) 'n verandering in habitat en;
- b) 'n verlaging in populasiedruk.

'n Verandering in habitat sluit onder andere veranderings in soos 'n digter grasbedekking, 'n digter houtagtige plantegroei-komponent, hoër reënval, ^{voorsiening van meer kunsmatige waterpunte} ~~meer kunsmatige watervoorsiening~~, grensheinings enso= voorts. Al hierdie veranderings het tot 'n mindere of meerdere mate plaasgevind en daar kan dus met reg afgelei word dat die habitat verander het. Wat die plantegroei betref is die grasbedekking tans baie hoër as in die verlede. Die houtagtige plantegroei kon ver= dig het, maar 'n stelsel van monitorpersele is nodig om moontlike veranderings vas te stel.

Wat egter wel sonder enige twyfel plaasgevind het, is 'n drastiese verlaging in populasiedruk. In die Sentrale Distrik het wildebees= te se getalle afgeneem van $\pm 11\ 838$ in 1970 tot $\pm 4\ 569$ in 1977. Kwaggas se getalle het in dieselfde periode afgeneem van $\pm 12\ 285$ tot $\pm 7\ 649$. Daar kan dus verwag word dat 'n ooreenstemmende daling in populasie ook in die studiegebied voorgekom het. So 'n verlaging in getalle het 'n verlaagde ~~be~~weidingsdruk tot gevolg en die nood=

saaklikheid vir migrasie na beter weiding, bestaan nie meer nie. Die hoër reënval van die afgelope vyf jaar (Tabel 2.2) het ook daartoe bygedra dat die gras langer uitgegroeï het en dat die houtagtige komponent tussen een brandsiklus en die daaropvolgende, so hoog gegroeï het dat dit die habitat van die wildsoorte kon beïnvloed. Coetzee et al (1977, p. 64) het soortgelyke afleidings gemaak op die kleierige gronde afkomstig van basalt in die oostelike gedeelte van die N K W.

Roofdiere soos leeus kom byvoorbeeld voor in troppe, wat redelik ~~territoriaal~~ is, met ander woorde, daar is min oorvleueling in die loopgebiede van die troppe. Indien die wildebeeste dus gekonsentreer is in 'n groot groep, kan slegs een of hoogstens twee troppe leeus 'n invloed uitoefen op die konsentrasie van wildebeeste. Indien dieselfde wildebees-populasie egter opdeel in kleiner groepies, kan meer troppe leeus 'n invloed uitoefen op die wildebees-populasie, wat 'n vinniger daling in getalle van laasgenoemde tot gevolg het. Maksimum oorlewing van wildebeeste kan dus alleen verseker word as die wild in groot konsentrasies voorkom.

Hierdie konsentrasies dien ook as stimulus vir migrasie van die wild, soos reeds hierbo bespreek. 'n Beëindiging van die tradisionele migrasie-patroon kan slegs nadelig wees vir die getalle van die betrokke wildsoorte. Indien die wild wel trek, ontsnap hulle vir 'n periode die roofdierdruk wat met die tyd opgebou het. Die gevolgtrekking kan dus gemaak word, dat vir maksimum oorlewing van wild soos wildebeeste en kwaggas, moet die diere gekonsentreer voorkom en die jaarlikse migrasie moet plaasvind.

Voortdurende beweiding kan 'n nadelige invloed op die veldlaag, en die houtagtige komponent hê. Tydens aanhoudende beweiding word die veldlaag verwyder met die gevolg dat geen effektiewe brand toegepas kan word nie. Dit gee aanleiding tot verdigting van die houtagtige kom-

ponent (Van Wyk, 1971, p. 22).

5.5 EVALUEERING VAN DIE METODES EN TEGNIEKE WAT IN DIE STUDIE GEBRUIK IS

Die Braun-Blanquet-metode vir die klassifikasie van plantgemeenskappe soos in hierdie studie toegepas en soos beskryf onder paragraaf 3.1.3, het baie goeie resultate gelewer. In die opstelling van 'n fitososiologische tabel word die plantegemeenskappe nie alleen geklassifiseer nie, maar waardevolle kennis ten opsigte van die ekologie van elke spesie wat 'n gemeenskap karakteriseer, word opgedoen. Hierdie kennis is van onskatbare waarde in die praktiese evaluasie van ekologiese probleme. Die metode is egter hoofsaaklik toegespits op basiese opnames, maar die resultate kan later met groot vrug, met behulp van ander metodes verfyn word.

Vir die evalueering van die resultate van die floristiese kenmerke van 'n gemeenskap, is 'n perseel van 200 m² meestal geskik. 'n Perseel van hierdie oppervlakte is egter te klein vir die bestudering van die strukturele kenmerke van 'n gemeenskap en vir soortgelyke opnames in die res van die N K W word die varieerbare kwadrantperseel-metode van Coetzee en Gertenbach (1977, p. 67 - 76) aanbeveel.

Die Suid Afrikaanse Grondklassifikasiesisteen van Macvicar et al (1977) is 'n handige sisteen en was in dié studie van groot waarde om sekere kenmerke van die grondsoorte akkuraat te beskryf. Interessante korrelasies kon ook tussen die geklassifiseerde grond en plantegroei gemaak word. Die klei-inhoud van die gronde is redelik akkuraat geskat in die veld en baie min aanpassings was nodig (sien ^{kyk} 3.2.2.4). Die metode wat gevolg is om die hoeveelheid sand, slik en klei in die laboratorium te bepaal (sien 3.2.7), kan egter problemes skep. Sorg moet gedra word dat alle verdunde soutsuur ^{uit} ~~die~~ ^{uit} ~~sisteen~~ ^{verwyder} word, voordat die disperseermiddel bygevoeg

word, anders kan die soutuur met die disperseermiddel reageer en onvolledige ^{disperse}dispensie, met swak resultate is die gevolg. Hoë slik en lae klei-inhoud ~~bepalings~~ van sekere monsters kan hieraan toegeskryf word.

Die bepaling van beskikbare plantvoedingstowwe is deur die ~~Afdeling~~ ^{Trusts Bureau v} Grond en Besproeiing, Departement Landbou-Tegniese Dienste, gedoen. Opvallende hoë fosfaat-inhoude is by sekere grondmonsters gevind. Hierdie verskynsel behoort in die toekoms weer aandag te geniet.

Die numeriese vergelyking tussen twee gemeenskappe met behulp van 'n gemeenskapskoëffisiënt (sien 3.4.3), hou groot waarde in. In 'n omvangryker studie behoort hierdie metode van vergelyking egter gemodifiseer te word. Die statistiese vergelyking tussen die kenmerke van verskillende gemeenskappe, het getoon dat daar wel kenmerke is wat individueel of in kombinasie 'n belangrike rol speel. As die aantal monsters per gemeenskap of gemeenskapsvariasie egter groter is, kan meer waarde aan die afleidings geheg word.

Die studie het weereens die waarde van so 'n opname beklemtoon. Geen ekologies gefundeerde aanbevelings ten opsigte van natuurbestuur in 'n gebied soos die N K W, kan gemaak word, alvorens 'n soortgelyke opname nie vir die hele gebied voltooi is nie.

5.6 BESTUURSAANBEVELINGS *Aanbevelings vir aangepaste bestuur.*

Dit word aanbeveel:

- a) dat die uniekheid van gabbro-kompleks as habitat vir wildebeeste en kwaggas besef word, en dat alle bestuurspraktyke in werking gestel word om dit as sodanig te bewaar;
- b) dat alle maatreëls in werking gestel word om die normale wildmigrasie weer te stimuleer en dat enige kunsmatige aksies wat hierdie migrasie sou kortwiek, ter syde gestel moet word.

c) dat 'n monitorprogram vir die gebied daargestel moet word om
moontlike veranderings in die plantegroei vas te stel;

d) dat die gabbro-kompleks as 'n eenheid, apart van die ^{gebied wat} ~~graniete~~ ^{anderle}
^{word deur graniet} behandel word, veral wat veldbrand betref. Bykomstige voor=
brandpaaie kan hier van groot waarde wees, as ^{deur posities met} ~~dit met oorleg~~
~~bepalan word,~~ ^{oorleg gehuis word;}

e) dat oorweging gegee word aan die hervestiging van bastergems=
bokke in die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld
in die omgewing van Swartkops, aangesien die wildsoort redelik
onlangs nog daar voorgekom het en

f) dat daar aandag gegee word aan die skade wat deur olifantbulle
aan bome in die omgewing van Kingfisherspruitveldwagterskwar=
tiere aangerig word, en dat voorkomende maatreëls getref word
(Plaat XIX).



Plaat XIX: 'n Dopperkiaat (Pterocarpus rotundifolius) wat doodgegaan het, nadat dit deur olifante "geringbas" is. Dopperkiaatbome van hierdie grootte is skaars in die N K W en hierdie spesifieke boom is deur Van Wyk (1973, p. 215) genoem. Die hut by die ou ingangshek by Rabelais, is regs van die pad in die agtergrond te sien.

OPSOMMINGPLANTGEMEENSAPPE VAN DIE GABBRO - KOMPLEKS IN DIE NOORDWESTE
VAN DIE SENTRALE DISTRIK VAN DIE NASIONALE KRUGERWILDTUIN.

deur

WILLEM PETRUS DORMEHL GERTENBACH

DEPARTEMENT PLANTKUNDE

POTCHEFSTROOMSE UNIVERSITEIT VIR CHRISTELIKE HOËR ONDERWYS.

1978

MAGISTER SCIENTIAE

gebied wat is die KNP as die
 Die "wildtuingang" is 'n gabbro-liggaam wat intrusief in ~~die~~ graniet is en wat 'n baie prominente invloed op die plantegroei tot gevolg het. Hierdie liggaam strek vanaf Malelane in die suide van die Nasionale Krugerwildtuin noordwaarts tot in die omgewing van Shingwidzi. In die noordweste van die Sentrale Distrik vorm hierdie gabbro-liggaam egter 'n aantal uitlopers wat belangrike ekologiese implikasies het. 'n Opname van die plantgemeenskappe wat met die gabbro-liggaam in hierdie gebied geassosieer is en hul onderlinge verwantskappe met die biotiese en abiotiese omgewing, is onderneem.

Die plantgemeenskappe in die studiegebied is met behulp van die Braun-Blanquet-metode, geklassifiseer en beskryf en die habitatsvereistes van die bepaalde plantgemeenskappe is ~~ge~~valueer. Hierdie metode *neem die totale* ~~berus op totale~~ floristiese samestelling *in ag* en daarom is daar by elke monsterpunt 'n lys saamgestel van alle teenwoordige plantspesies. Aangesien die fisiognomie van 'n gemeenskap grootliks bepaal word deur die plantegroeistruktuur, is spesiale aandag aan hierdie aspek gegee. Die persentasie kroonbedekking per hoogteklas is geskat en struktuurklasse is bepaal ongeag die floristiese samestelling. Habitatseienskappe wat ondersoek is sluit onder andere die chemiese

en fisiese kenmerke van die grond, helling, aspek, topografie, geologie en klimaat in.

Daar is drie plantgemeenskappe op die gabbro-kompleks onderskei, wat elk sy bepaalde variasies het naamlik:

- (i) Die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld, met
 - (a) die Sporobolus nitens-variasie en
 - (b) die Schmidtia pappophoroides-variasie.
- (ii) Die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld, met
 - (a) die Sclerocarya caffra-variasie en
 - (b) die Acacia nigrescens-variasie.
- (iii) Die Sclerocarya caffra/Acacia nigrescens-savanne, met
 - (a) die Acacia tortilis-variasie,
 - (b) die Heteropogon contortus-variasie en
 - (c) die Bothriochloa insculpta-variasie.

Hierdie gemeenskappe is beskryf en die geografiese verspreiding is gekarteer. Die 239 plantspesies wat in die drie gemeenskappe voorkom het, is gegroepeer in 164 genera en 47 families.

Daar is ook vyf strukturele variasies onderskei, wat tot 'n groot mate met die floristiese variasies ooreengestem het. Deurgaans was daar 'n duidelike korrelasie tussen die voorkoms van die plantgemeenskappe en die kenmerke van die verskillende grontipes.

Tydens die interpretasie van die habitatskomponente van die verskillende gemeenskappe, kon sekere afleidings gemaak word. Eerstens het daar bepaalde verwantskappe tussen plantgemeenskappe bestaan wat veral opvallend was tussen die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld en die Themeda triandra/Colophospermum mopane-struikveld. Dit impliseer dat eersgenoemde gemeenskap moontlik 'n uitbreidingsgebied van mopanie (Colophospermum mopane) kan wees. Hierdie uitbreiding het alreeds begin, aangesien mopanie-individue oral in die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld voorkom. Tweedens speel die

gabbro-kompleks, ~~as gevolg~~ van die relatief ~~kleinerige~~ gronde, ^{wat daarmee gesien is} 'n belangrike beperkende rol in die noord/suid migrasie van byvoorbeeld die mopanie- en raasblaar-gemeenskappe (Combretum zeyheri-gemeenskap). Derdens is die plantgemeenskappe wat geassosieer is met die gronde van die gabbro-kompleks en veral die Chloris virgata/Acacia nigrescens-struikveld, uiters geskik as habitat vir wildsoorte soos wildebeeste en kwaggas. Indien ^{hier gebruik} ~~dit~~ asulks bewaar moet word, is daar egter twee belangrike vereistes, ^{met (a)} ~~en dit is~~ dat die plantegroei-struktuur van die gemeenskap dieselfde moet bly, ^(b) en dat die normale seisoensmigrasie van bogenoemde wildsoorte ten alle koste moet voortgaan.

Die studie het gedien as 'n loodsprojek wat toekomstige opnames in die N K W aansienlik kan vergemaklik. Sekere probleme ten opsigte van die tipe opnamemetodes wat toegepas moet word, sowel as die grootte van persele, is opgelos. Duidelikheid is ook verkry ten opsigte van die kriteria wat noodsaaklik is by die bepaling van die ^{in die} plantegroei-strukturele eienskappe. Die resultate van die studie sal ook die beplande plantegroei-monitorstelsel vir die N K W, vergemaklik.

SUMMARYPLANT COMMUNITIES OF THE GABBRO COMPLEX IN THE NORTHWEST
OF THE CENTRAL DISTRICT IN THE KRUGER NATIONAL PARK.

by

WILLEM PETRUS DORMEHL GERTENBACH

DEPARTMENT OF BOTANY

POTCHEFSTROOM UNIVERSITY FOR CHRISTIAN HIGHER EDUCATION.

1978

MASTER OF SCIENCE

The "wildtuingang" is a ^{gabbroic igneous intrusive into} ~~gabbro body~~, ^{intrusive} ~~in the~~ granite, which has a marked effect on the vegetation. This body ^{of basic igneous rocks.} stretches from Malelane in the south of the Kruger National Park, northwards to the Shingwidzi region. In the northwest of the Central District, ^{it} ~~this~~ ~~gabbro body~~ however forms a number of ^{outliers} protrusions which has important ecological implications. A survey ^{was undertaken in this area} of the plant communities associated with the gabbro body, ~~in this area, and their~~ ^{The plant communities} mutual relationship with the biotic and abiotic environment, ~~was undertaken.~~ ^{investigated.}

The plant communities in the study area have been classified and described by means of the Braun-Blanquet-method, and the habitat ~~requirements~~ of the specific plant communities have been evaluated. The ^{of evaluation} method depends on the total floristic composition, ^{which involved} ~~and therefore a~~ ^{listing} ~~list was compiled~~ of all plant species present at each sample point. As the physiognomy of a community is to a large extent determined by the vegetation structure, special attention was given to this aspect. The percentage crown cover per height class was estimated and structural classes determined, irrespective of the floristic composition. Habitat attributes on which research ^{was} ~~were~~ done, includes inter alia

the chemical and physical characteristics of the soil, slope, aspect, topography, geology and climate.

On the gabbro complex three plant communities have been distinguished, each with its definite variations namely:

- (i) The Chloris virgata/Acacia nigrescens-shrubveld, with
 - (a) the Sporobolus nitens-variation, and
 - (b) the Schmidtia pappophoroides-variation.
- (ii) The Themeda triandra/Colophospermum mopane-shrubveld, with
 - (a) the Sclerocarya caffra-variation, and
 - (b) the Acacia nigrescens-variation.
- (iii) The Sclerocarya caffra/Acacia nigrescens-savanna, with
 - (a) the Acacia tortilis-variation,
 - (b) the Heteropogon contortus-variation, and
 - (c) the Bothriochloa insculpta-variation.

These communities are described and the geographic distribution, mapped. The 239 plant species occurring in the three communities are grouped in 164 genera and 47 families.

Five structural variations, ^{which correspond to a large extent with floristic variations} have been distinguished, ~~which correspond with the floristic variations to a large extent.~~ There is a clear correlation between the distribution of plant communities ^{soil type characteristics} and ~~the characteristics of the different soil types throughout.~~

^{From the interpretation may be made}

Certain conclusions, ^{may be made} concerning the habitat components of the different communities ~~could be made during the interpretation.~~ Firstly, specific relationships existed between plant communities which were especially conspicuous between the Chloris virgata/Acacia nigrescens-shrubveld and the Themeda triandra/Colophospermum mopane-shrubveld. The implication is that the ~~first mentioned~~ ^{former} community ~~could probably~~ ^{may possibly} be an ^{expanded} expansion area of mopani (Colophospermum mopane). This expansion ^{is indicated by} ~~has already commenced,~~ as mopani individuals appear all over the Chloris virgata/Acacia nigrescens-shrubveld. Secondly, ^{the relatively clayey soil} the gabbro

complex plays an important limiting role in the north/south migration of ^{plant communities} for example, the mopani and "raasblaar" communities, (Combretum zeyheri community) ~~due to the relative clayey soil~~. Thirdly the plant communities associated with the soil of the gabbro-complex, especially the Chloris virgata/Acacia nigrescens-shrubveld is extremely suitable as habitat for game species such as wildebeest and zebra. Should ^{this game} ~~it~~ be conserved as such, ~~there are however~~ ^{prerequisites are} two important requirements, namely, that the vegetation structure of the community remains the same, and that the normal seasonal migration of the above mentioned species continue at all cost.

The study served as a pilot project which will facilitate future ~~sur-~~ ^{research}veys in the K N P. Certain problems ^{were solved} regarding the type of survey methods ~~which should be~~ ^{to be} applied, as well as the size of the plots, ~~have been solved~~. Clarity was obtained regarding the criteria necessary for the determination of the vegetation structural properties. The results of the survey ~~will also~~ facilitate the planned vegetation monitoring system for the K N P.

DANKBETUIGINGS

Graag wil ek langs hierdie weg, alle persone bedank wat bygedra het tot die afhandeling van hierdie werk. 'n Spesiale woord van dank aan Prof. J.J.P. van Wyk van die Departement Plantkunde van die Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys, vir sy hulp en leiding as studieleier. Ek wil hom graag bedank vir sy raad en bystand nie net as wetenskaplike nie, maar ook as 'n vriend.

Dank kom ook toe aan Prof. H.J. von M. Harmse van die Departement Bodemkunde van bogenoemde Universiteit, vir sy hulp met die bodemkunde werk. Dankie ook vir die leersame tydperke wat ek saam met hom in die veld kon deurbring, gedurende bodemkundige opnames in die N K W.

Ek wil die Raad van Kuratore vir Nasionale Parke bedank, in wie se diens ek gestaan het gedurende die afhandeling van hierdie werk. 'n Spesiale woord van dank aan my kollegas in die navorsingsafdeling vir hulle belangstelling en insperasie. Ek wil graag die name noem van Mnr. Piet van Wyk, Assistent-Direkteur Navorsing vir alles wat ek van hom kon leer ten opsigte van die plantegroei van die N K W. Aan Drr. S.C.J. Joubert, G.L. Smuts en P.T. van der Walt en Mnre. Ben Coetzee, André Potgieter en Ian Whyte, wil ek sê dankie vir hulle hulp en raad met die opskryf van hierdie verhandeling.

Dr. J.W. Morris van die Navorsingsinstituut vir Plantkunde, Pretoria, het gehelp met die verwerking van data en het 'n rekenaarprogram beskikbaar gestel vir die opstel van die fitosoiologiese tabelle, waarvoor ek hom graag wil bedank. Ook 'n woord van dank aan die Afdeling Grond en Besproeiing, Departement Landbou-Tegniese Dienste, vir die ontleding van die grondmonsters.

Dankie ook aan Lucas Ubisi en Richard Mashabane wat my bygestaan het gedurende die veldwerk-fase.

Ek wil ook my overs, skoonovers en familie bedank vir die belangstelling en aanmoediging wat ek van hulle ontvang het. Dankie ook aan my overs vir die finansiële hulp gedurende my voorgraadse studies aan 'n universiteit.

Aan my vrou, Dalene, is ek veral baie dank verskuldig vir haar aanmoediging, geduld en opoffering. Dankie ook vir die bekwame wyse waarop sy die tikwerk, onder moeilike omstandighede verrig het. Ook aan my dogter, Louise, wat ~~in haar onwetenheid~~^{de} 'n bydrae gelewer het, wil ek baie dankie sê.

Laastens my dank aan Hom, sonder Wie se hulp geen opname 'n sukses kan wees nie.

LITERATUURVERWYSINGS

- ✓ ACOCKS, J.P.H. (1953) Veld types of South Africa. Mem. Bot. Surv. S. Afr., 28, Pretoria, Staatsdrukker, 192 p. ^{Pretoria}
- BARKMAN, J.J., DOING, H. & Segal, S. (1964) Kritische bemerkungen und vorschläge zur quantitativen vegetationanalyse. Acta. Bot. Neerl 13, 394 - 419 p.
- BOSCH, O.J.H. (1971) h Ekologiese studie van die plantegroei van h gedeelte van die laer Krokodilriviervallei noordwes van Thabazimbi, met besondere aandag aan die bodemkundige aspek. M.Sc-verhandeling, (ongepubliseer) P.U. vir C.H.O., Potchefstroom.
- ✓ BRANDT, J.W. (1948) Die geologie van h gebied in noordoos-Transvaal, met spesiale verwysing na die verspreiding en petrografie van die rotssoorte van die Palabora-stollingskompleks. D.Sc-verhandeling (ongepubliseer), Universiteit van Stellenbosch, Stellenbosch.
- BRAUN - BLANQUET, J. (1932) Plant sociology. The study of plant communities, ^{5th ed.} (Translated by Fuller, G.D. & Conard, H.S.) 5th Ed. New York, McGraw-Hill, 439 p.
- BREDENKAMP, G.J. (1975) h Plantsosiologiese studie van die Suikerbosrandnatuurreservaat. M.Sc-verhandeling (ongepubliseer), Universiteit van Pretoria, Pretoria.
- BRYNARD, A.M. (1971) Controlled burning in the Kruger National Park - History and development, ^{219-231 pp} Proceedings Tall Timbers fire ecology conference, Tallahassee, Tall Timbers Research Station. 219 -231 p
- ✓ BUCKMAN, H.O. & BRADY, N.C. 1969. The nature and propertief of soils, ^{7th ed.} London The Macmillan Company, 653 p.
- CHIPPINDALL, LUCY K.A. 1959. A guide to the identification of grasses in South Africa, ^{blacktype in} Meredithe, D., ed., The Grasses and Pastures of South Africa, & Paron, Central News Agency, 775 p.

me
aanvaars

CHIPPINDALL, LUCY K.A. & CROOK, A.O. (1976). 240 Grasses of Southern Africa. Salisbury, M.O. Collins (Prt) Ltd.

✓ CODD, L.E.W. (1951). Bome en struik van die Nasionale Krugerwildtuin. Mem. bot. Surv. S. Afr., 26, Pretoria, Staatsdrukker, 192 p.

COETZEE, B.J. & WERGER, M.J.A. 1973. On hierarchical syndrome analysis and the Zurich-Montpellier table method. Bothalia, 11, Pretoria, Botanical Research Institute, 159 - 164 p.

COETZEE, B.J. 1974. A phytosociological classification of the vegetation of the Jack Scott Nature Reserve. Bothalia, 11:3. Pretoria, Botanical Research Institute, 329 - 347 p.

COETZEE, B.J. 1975. A phytosociological classification of the Rustenburg Nature Reserve. Bothalia, 11:4. Pretoria, Botanical Research Institute, 561 - 580 p.

COETZEE, B.J. & WERGER, M.J.A. 1975. On association-analysis and the classification of plant communities. Vegetatio, 30. *Bladye*

COETZEE, B.J. 1976. A phytosociological classification of the Nylsvley Nature Reserve. Bothalia, 12:1. Pretoria, Botanical Research Institute, 137 - 160 p.

✓ COETZEE, B.J. & GERTENBACH, W.P.D. 1977. Technique for describing woody vegetation composition and structure in inventory type classification, ordination and animal habitat surveys. Koedoe, 20. Pretoria, National Parks Board of Trustees, 67 - 76 p.

COETZEE, B.J., Gertenbach, W.P.D. & Nel, P.J. 1977. Korttermyn plante-groeistruktuurveranderinge op basalt in die Sentrale Distrik, Nasionale Krugerwildtuin. Koedoe, 20. Pretoria, Raad van Kuratore vir Nasionale Parke, 53 - 66 p.

Edith DANA, E.S. 1958. A textbook of mineralogy. New York, John Wiley & Sons Inc, 851 p.

DAUBENMIRE, R.F. 1968. Plant communities; A textbook of plant synecology. New York, Harper & Row Publishers, 300 p.

✓ ELLIS, B.S. (1950) A guide to some Rhodesian soils; A note on mopani soils. Rhodesian Agricultural Journal, 47, Salisbury, Government Printer. 49 - 61 p.

✓ GERTENBACH, W.P.D. & POTGIETER, A.L.F. (1978). A phytosociological classification of the Hlane Wildlife Sanctuary, Swaziland. Koedoe 21, (in press), Pretoria, National Parks Board of Trustees,

✓ GOOD, R. (1964). The geography of the flowering plants, 1st^{ed} Ed. London, Spottiswoode, Ballantyne & Co. Ltd. 518 p.

GREIG - SMITH, P. (1964). Quantitative plant ecology, 2nd^{ed} Ed. London, Butterworths. 256 p.

✓ HAMILTON, G.N.G. & COOKE, H.B.S. 1965. Geology for South African students; An introductory text-book. 5th^{ed} Ed. Parow, Cape and Transvaal Printers Ltd, 441 p.

✓ HARMSE, H.J. VON M. & DU PLESSIS, M.M. (1968). Algemene bodemkunde, (ongepubliseer). Navorsingsinstituut van die Hoëveldstreek, Potchefstroom.

HARMSE, H.J. VON M. (1972 a) Verkenninggrondkaart van die Suidelike Distrik van die Nasionale Krugerwildtuin, (ongepubliseer). Dept. Bodemkunde, P.U. vir C.H.O., Potchefstroom.

HARMSE, H.J. VON M. 1972 b. Ontleding van grondmonsters, (ongepubliseer). Dept. Bodemkunde, P.U. vir C.H.O., Potchefstroom.

HARMSE, H.J. VON M. (1973). Grondklassifikasie, (ongepubliseer). Dept. Bodemkunde, P.U. vir C.H.O., Potchefstroom.

✓ JOUBERT, S.C.J. (1976). The population ecology of the roan antelope Hippotragus equinus equinus (Desmarest, 1804) in the Kruger National Park. D.Sc-thesis (unpublished), Univ. of Pretoria, Pretoria.

KERSHAW, K.A. (1964). Quantitative and dynamic ecology. London, Edward Arnold (Publishers) Ltd, 183 p.

473-511 in

- ✓ KOMAREK, E.V. (1971). Lightning and fire ecology in Africa, Proceedings Tall Timbers fire ecology Conference, Tallahassee, Tall Timbers Research Station, 473 - 511 p.
- ✓ KUCHLER, A.W. (1967). Vegetation mapping. New York, The Ronald Press Co., 472 p.
- ✓ LOUW, A.J. (1970). 'n Ekologiese studie van mopanie-veld noord van Soutpansberg. D.Sc.(Agric)-verhandeling (ongepubliseer). Univ. van Pretoria, Pretoria.
- ✓ MACVICAR, C.N., LOXTON, R.F., LAMBRECHTS, J.J.N., LE ROUX, J., HAMRSE, H.J. VON M., DE VILLIERS, J.M., VERSTER, E., MERRYWEATHER, F.R. & VAN ROOYEN, T.H. 1977. Grondklassifikasie: 'n Binomiese sisteem vir Suid-Afrika. Pretoria, Staatsdrukker. 152 p.
- ✓ MOUNTAIN, E.D. 1968. Geology of Southern Africa. Cape Town, Cape and Transvaal Printers Ltd, 249 p.
- ✓ MUELLER - DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. (1974). Aims and methods of vegetation ecology. New York, John Wiley & Sons, 547 p.
- ✓ OOSTING, H.J. 1956. The study of plant communities; An introduction to plant ecology. San Francisco, W.H. Freeman & Company, 440 p.
- ✓ OYAMA, M. & TAKEHARA, H. (1967). Revised standard soil colour charts. Tokyo, Japan, Colour Research Institute,
- ✓ PIENAAR, U. DE V. 1973. The Kruger National Park 1946 - 1973. Memorandum to the Board of Trustees on National Parks of S.A., (unpublished). Pretoria, National Parks Board of Trustees, 34 p.
- ✓ SCHUTTE, I.C. 1974. 'n Geologiese verkenningsopname van die noord-sentrale gedeelte van die Nasionale Krugerwildtuin. Geologiese Opname (ongepubliseer), Pretoria, Dept. van Mynwese. 31 p.
- ✓ SHIMWELL, D.W. 1971. Description and classification of vegetation. London, Sedgwick & Jackson, 322 p.

- ✓ SMUTS, G.L. (1972). Seasonal movements, migration and age determination of Burchell's Zebra (Equus Burchelli Antiquorum H. Smith, 1841) in the Kruger National Park. M.Sc-thesis, (unpublished). Univ. of Pretoria, Pretoria.

Smuts, 1974?
 THOMPSON, J.G. (1953). A description of the growth habits of mopani in relation to soil and climatic conditions, (unpublished). Department of Research and Specialist Services, Federal Ministry of Agriculture, South Rhodesia, *Salisbury*

TINLEY, K.L. 1966. An ecological reconnaissance of the Moremi Wildlife Reserve, northern Okavango Swamps, Botswana. Cape Town. Gothic Printing Co. Ltd.

- ✓ VAN DER SCHIJFF, H.P. (1957). Ekologiese studie van die flora van die Nasionale Krugerwildtuin. Deel I. D.Sc-verhandeling, (ongepubliseer). P.U. vir C.H.O., Potchefstroom.

- ✓ VAN DER SCHIJFF, H.P. (1969). The affinities of the flora of the Kruger National Park. Kirkia 7, *Salisbury*, Government Printer, 109 - 120 p.

VAN WYK, P. (1971). Veld burnings in the Kruger National Park, An interim report of some aspects of research, *9-31* Proceedings Tall Timbers fire ecology conference, Tallahassee, Tall Timbers Research Station. 9 - 31 p.

- ✓ VAN WYK, P. (1973). Bome van die Nasionale Krugerwildtuin. Deel I en II. *Johannesburg, Perskor-Uitgewery,* 597 p.

WEERBURG (1976). Klimaat van Suid-Afrika. Dept. van Vervoer, Pretoria.

WERGER, M.J.A. (1973 a). Phytosociology of the Upper Orange River valley, South Africa. A syntaxanomical and synecological study. D.Sc-thesis, (unpublished). Univ. van Nijmegen, Nederland.

- ✓ WERGER, M.J.A. (1973 b.) On the use of association-analysis and

principal component analysis in interpreting a Braun-Blanquet phytosociological table of a Dutch Grassland. Vegetatio, 28, 129 - 144 p.

✓ WERGER, M.J.A. (1974). On concepts and techniques applied in the Zurich-Montpellier method of vegetation survey. Bothalia, 11, Pretoria, Botanical Research Institute, 309 - 323 p.

✓ WEST, O. (1965). Fire in vegetation and its use in pasture management. Berkshire, Commonwealth Agricultural Bureaux, 53 p.

✓ WESTHOFF, V. & DEN HELD, A.J. (1969). Plantengemeenschappen in Nederland. N.V.W.J., Zutphen, Thieme en Cie, 9 - 33 p.

✓ WESTHOFF, V. & VAN DER MAAREL, E. (1973). The Braun-Blanquet approach. 619 - 727 in Whittaker, R.H. ed., Handbook of Vegetation Science. The Hague, Dr. W. Junk Publishers. 619 - 727 p.

*The Braun-Blanquet approach,
619 - 727 in Whittaker, R. H. ed., Handbook
of Vegetation Science. Dr. W. Junk
Published, The Hague.*

SPESELYS

Onderstaande plantspesies is teëgekom in die drie gemeenskappe wat met die gabbro-kompleks in die studiegebied geassosieer is. Geen varings en mosse is by die studie ingesluit nie en die blomplante is in families gerangskik volgens De Dalla Torre & Harms (1900 - 1907). Die plante in elke familie is gerieflikheidshalwe in alfabetiese volgorde gerangskik. Plantspesies is deur die Nasionale Herbarium in Pretoria benaam of is geïdentifiseer deur die versamelde monsters te vergelyk met benaamde materiaal in die herbarium op Skukuza. Daar is 239 plantspesies in 164 genera geïdentifiseer en dit het in 47 families voorgekom.

GRAMINEAE

- Andropogon gayanus Kunth var squamulatus (Hochst.) Stapf
 Aristida congesta Roem. & Schult. subsp. barbicollis (Trin. & Rupr.)
 de Winter (= A. barbicollis Trin. & Rupr.)
 A. congesta Roem. & Schult. subsp. congesta
 A. curvata (Nees) Trin. & Rupr.
 Bothriochloa insculpta (Hochst.) A. Camus
 Brachiaria nigropedata (Munro) Stapf
 B. xantholeuca (Hack.) Stapf
 Cenchrus ciliaris L.
 Chloris roxburghiana Schult.
 C. virgata Swartz
 Cymbopogon excavatus (Hochst.) Stapf
 Digitaria eriantha Steud.
 D. pentzii Stent var. stolonifera (Stapf) Henr.
 Enneapogon cenchroides (Licht.) ex Roem. & Schult. C.E. Hubb.
 E. scoparius Stapf
 Eragrostis cilianensis (All.) Lutati
 E. cylindriflora Hochst. (= E. horizontalis Peter)

- Eragrostis heteromera* Stapf
 E. *lehmanniana* Nees
 E. *rigidior* Pilg.
 E. *superba* Peyr.
Eustachys paspaloides (Vahl) Lanza & Mattei
Fingerhuthia africana Lehm.
Heteropogon contortus (L.) Beauv. ex Roem. & Schult.
Microchloa caffra Nees
Oropetium capense Stapf
Panicum coloratum L.
 P. *maximum* Jacq.
Pogonarthria squarrosa (Licht.) Pilg.
Rhynchelytrum repens (Willd.) C.E. Hubb.
Schmidtia pappophoroides Steud.
Setaria flabellata Stapf
 S. *woodii* Hack.
Sporobolus nitens Stent
Themeda triandra Forsk.
Tragus berteronianus Schult.
Tricholaena monachne (Trin.) Stapf & C.E. Hubb.
Trichoneura grandiglumis (Nees) Ekman.
Urochloa mosambicensis (Hack.) Dandy (= *U. pullulans* Stapf)
 U. *brachyura* (Hack.) Stapf

CYPERACEAE

- Cyperus margaritaceus* Vahl
 C. *obtusiflorus* Vahl (= *C. compactus* Lam.)
Fimbristylis spesie
Kyllinga alba Nees
Mariscus indecorus (Kunth) Podlech (= *M. rehmannianus* C.B. Cl.)

COMMELINACEAE

Commelina africana L.

C. benghalensis L.

LILIACEAE

Anthericum galpinii Bak.

Asparagus setaceus (Kunth) Jessop (= *A. plumosus* Bak.)

Ornithogalum seineri Oberm.

O. spesie

AMARYLLIDACEAE

Crinum boophonoides Bak.

URTICACEAE

Urtica spesie

SANTALACEAE

Thesium gypsophiloides A.W. Hill

OLACACEAE

Ximenia americana L. var. *microphylla* Welw.

AMARANTHACEAE

Achyranthes aspera L.

Achyroopsis leplostachya E. Mey. ex Meisn. Hook. f.

Amaranthus thunbergii Moq.

Cyphocarpa angustifolia (Moq.) Lopr.

Gomphrena celosioides Mart.

Hermestaedia odorata (Burch) T. Cooke (= *H. elegans* Moq.)

Pupalia lappacea (L.) Juss.

Sericorema remotiflora (Hook. f.) Lopr.

NYCTAGINACEAE

Boerhaavia diffusa L. var. *hirsuta* Heim. (= *B. bracteata*)

Commicarpus fallacissimus (Heim.) Heim.

PHYTOLACCACEAE

Giesekia africana (Lour.) Kuntze var. *africana* (= *G. pharnaceoides* L.)

Limeum fenestratum (Fenzl) Heim.

L. viscosum (J. Gay) Fenzl subsp. *en var.*

AIZOACEAE

Aizoon glinoides L. f.

Corbichonia decumbens (Forsk.) Exell (= *Orygia decumbens* Forsk.)

PORTULACACEAE

Portulaca kermesina N.E. Br.

P. quadrifida L.

Talinum caffrum (Thunb.) Eckl. & Zeyh.

CAPPARIDACEAE

Capparis tomentosa Lam.

Cleome monophylla L.

Maerua parvifolia Pax (= *M. legatii* Burtt Davy)

LEGUMINOSAE

Acacia burkei Benth.

A. *exuvialis* Verdoorn

A. *gerrardii* Benth.

A. *nigrescens* Oliv. (= *A. pallens* Rolfe)

A. *tortilis* (Forsk.) Hayne

Albizia harveyi Fourn.

Bolusanthus speciosus (H. Bol.) Harms

Cassia abbreviata Oliv. subsp. *beareana* (Holmes) Brenan

C. *mimosoides* L.

Colophospermum mopane (Kirk ex Benth.) Kirk ex J. Leon

Crotalaria australis Bak. f.

C. *nubica* Benth.

C. *virgulata* Klotzsch

Dalbergia melanoxylon Guill. & Perr.

Dichrostachys cinerea (L.) Wight & Arn. subsp. *cinerea*

Dolichos trilobus L. subsp. *transvaalicus* Verd. (= *D. falcatus* Klein)

Elephantorrhiza elephantina (Burch.) Skeels

Indigofera bainesii Bak.

I. *filipes* Benth.

I. *floribunda* Harv.

I. *heterotricha* DC.

I. *rhytidocarpa* Bak. f.

I. *swaziensis* Bol.

I. *spesie*

I. *schimperi* Jaub. & Spach.

Lonchocarpus capassa Rolfe

Mucuna coriacea Bak. subsp. *irritans* (Burt Davy) Verd.

Mundulea sericea (Willd.) A. Chev.

Neorautanenia amboensis Schinz.

Ormocarpum trichocarpum (Taub.) Harms ex Burt Davy

Peltophorum africanum Sond.

Rhynchosia densiflora DC.

R. totta (Thunb.) DC.

Tephrosia plicata Oliv.

T. polystachya E. Mey. var. *hirta* Harv.

Vigna unguiculata (L.) Walp. (= *V. triloba* (Thunb.) Walp.)

GERANIACEAE

Monsonia ovata Cav. subsp. *glauca* (Kunth) Bowden & T. Mill

ZYGOPHYLLACEAE

Tribulus terrestris L.

RUTACEAE

Fagara humilis Thunb.

BURSERACEAE

Commiphora africana (A. Rich.) Engl.

C. glandulosa Schinz.

Turraea obtusifolia Hochst. (= *T. oblancifolia*)

MALPIGHIACEAE

Sphedamnocarpus pruriens (A. Juss.) Szyszyl

POLYGALACEAE

Polygala producta N.E. Br.

EUPHORBIACEAE

Acalypha indica L.

Euphorbia chamaesyce L. (= *E. prostrata*)

E. neopolycnemoides Pax & K. Hoffm.

Jatropha schlechteri Pax.

Phyllanthus asperulatus Hutch.

P. pentandrus Schumach. & Thonn.

Securinega virosa (Roxb. ex Willd.) Pax & K. Hoffm.

Spirostachys africana Sond.

Tragia dioica Sond.

ANACARDIACEAE

Lannea stuhlmannii (Engl.) Engl. (= *L. kirkii*)

Ozoroa engleri R. & A. Fernandes

Rhus gueinzii Sond. var. *spinescens* (Diels) R. & A. Fernandes

Sclerocarya caffra Sond.

CELASTRACEAE

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

M. senegalensis (Lam.) Exell.

RHAMNACEAE

Ziziphus mucronata Willd.

VITACEAE

Cissus cornifolia (Bak.) Planch. (= *C. lonicerifolia* C.A. Sm.)

C. spesia

Cyphostemma puberulum (C.A. Sm.) Wild & Drumm.

Cyphostemma schlechteri (Gilg & Brandt) Desc. ex Wild & Drumm.

TILIACEAE

Corchorus asplenifolius Burch.

Grewia bicolor Juss. sensu lato

G. hexamita Burret (= *G. messinica* Burt Davy & Greenw.)

G. monticola Sond.

G. villosa Willd.

Triumfetta rhomboidea Jacq.

MALVACEAE

Abutilon austro-africanum Hochr.

A. guineense (K. Schum.) Bak. f. & Exell.

Gossypium herbaceum L. var. *africanum* (Watt) J.B. Hutch. & Ghosé

Hibiscus calyphyllus Cav.

H. micranthus L. f.

H. palmatus Forsk.

H. pusillus Thunb.

H. sidiformis (Baill.) Andrews

Sida dregei Burt Davy

S. rhombifolia L.

STERCULIACEAE

Hermannia boraginiflora Hook.

H. glanduligera K. Schum.

Melhania didyma Eckl. & Zeyh.

M. forbesii Planch. ex Mast.

M. rehmannii Szyszyl

Sterculia rogersii N.E. Br.

Waltheria indica L.

VIOLACEAE

Hybanthus enneaspermus (L.) F. Muell.

TURNERACEAE

Wormskioldia schinzii Urb.

COMBRETACEAE

Combretum apiculatum Sond.

C. *hereroense* Schinz

C. *imberbe* Wawra.

Terminalia prunioides Laws

SAPOTACEAE

Euclea divinorum Hiern.

EBENACEAE

Diospyros mespiliformis Hochst.

GENTIANACEAE

Enicostemma hyssopifolium (Willd.) Verdoorn

Sebaea grandis (E. Mey.) Steud.

ASCLEPIADACEAE

Huernia hystrix N.E. Br.

Raphionacme alata N.E. Br.

CONVOLVULACEAE

Evolvulus alsioides (L.) L.

Ipomoea coptica (L.) Roth ex Roem. & Schult.

I. *crassipes* Hook.

I. *eriocarpa* R. Br.

I. *magnusiana* Schinz var. *magnusiana*

I. *obscura* (L.) Ker-Gawl. var. *fragilis* (Choisy) A. Meeuse

I. *senensis* (Desr.) Choisey subsp. *blepharosepala* (Hochst. ex
A. Rich.) Verdc.

Merremia kentrocualus (C.B. Cl.) Rendle

M. *palmata* Hall. f.

M. *tridentata* (L.) Hall. f. subsp. *angustifolia* (Jacq.) van Oostst

Seddera suffruticosa (Schinz) Hall. f.

BORAGINACEAE

Ehretia amoena Klotzsch

E. *rigida* (Thunb.) Druce

Heliotropium indicum L.

H. *steudneri* Vatke (= *H. nelsoni* C.H. Wright)

VERBENACEAE

Chascanum adenostachyum (Schau.) Moldenke

C. *hederaceum* (Sond.) Moldenke var. *natalense* (Pearson) Moldenke

Clerodendrum ternatum Schinz

Lantana rugosa Thunb.

Lippia javanica (Burm. f.) Spreng.

LABIATAE

Leucas glabrata (Vahl) R. Br. ex Benth.

Ocimum urticifolium Roth (= *O. suave*)

Orthosiphon suffrutescens (Thonning) J.K. Morton (= *O. australis* Vatke)
(= *O. wilmsii* Guerke)

SOLANACEAE

Solanum coccineum Jacq.

S. incanum L.

S. panduraeforme E. Mey.

SCROPHULARIACEAE

Aptosimum lineare Marl. & Engl.

Peliostomum leucorrhizum E. Mey. ex Benth.

Striga asiatica (L.) Kuntze

S. gesnerioides (Willd.) Vatke ex Engl.

PEDALIACEAE

Ceratotheca triloba (Bernh.) Hook. f.

Sesamum alatum Thonn.

ACANTHACEAE

Asystacia subbiflora C.B. Cl.

Barleria elegans S. Moore

B. prionitis L.

B. spesie

Blepharis integrifolia (L.f.) E. Mey. ex Schinz

Crabbea hirsuta Harv.

C. velutina S. Moore

Dyschoriste rogersii S. Moore

Justicia flava (Vahl) Vahl.

Justicia krausii C.B. Cl.

J. *spesie*

Monechma debile (Forsk.) Nees

Peristrophe bicalyculata (Retz.) Nees

Rhinacanthus xerophilus A. Meeuse

Ruellia patula Jacq.

RUBIACEAE

Agasisanthemum bojeri Klotzsch

Kohautia virgata (Willd.) Brem.

CUCURBITACEAE

Coccinia rehmannii Cogn.

Cucumis africanus L.f.

C. *hirsutus* Sond.

Momordica clematidea Sond.

COMPOSITAE

Acanthospermum hispidum DC.

Aspilia mossambicensis (Oliv.) Wild (W. monotriche E. & H.)

Bidens pilosa L.

Calostephane divaricata Benth.

Dicoma galpinii Wilson

D. *tomentosa* Cass.

Felicia mossamedensis (Hiern) Mendonsa (= *Aster luteus* (N.E. Br.) Hutch.)

Geigeria ornativa O. Hoffm. (= *G. africana* Gr. subsp. *ornativa*
O. Hoffm.) Merxm.

Nolletia rarifolia (Turcz.) Steetz.

Schkihria pinnata (Lam.) Kuntze ex Kuntze ex Thellung

Vernonia fastigiata Oliv. & Hiern.

Grondvorm	Grondserie	Diepte van grond (cm)	Dikte van A-horison (cm)	Topografie	Aspek	Helling	Hoogte bo seespieël (m)	Relevé No.	Gemeenskapsvariasie	Plantgemeenskap	
Milkwood	Sunday	40+	10	P	O	0°00'	494,8	51	4.1.1 <u>Sporobolus nitens</u> -variasie	4.1 <u>Chloris virgata</u> / <u>Acacia nigrescens</u> -struikveld	
Milkwood	Sunday	45	30	P	O	0°10'	514,8	188			
Milkwood	Sunday	55+	15	P	W	2°30'	461,3	154			
Milkwood	Milkwood	50+	19	P	O	0°40'	462,3	57			
Milkwood	Sunday	37	18	S	W	3°10'	449,5	65	4.1.2 <u>Schmidtia pappophoroides</u> -variasie		
Mispah	Miden	45	16	S	S	0°10'	464,6	159			
Milkwood	Sunday	35	15	P	NO	0°00'	480,9	78			
Milkwood	Sunday	42	15	S	NO	1°40'	485,6	83			
Swartland	Uitsicht	60	15	S	N	0°50'	453,1	182			
Bonheim	Bushman	45+	30	S	O	1°00'	459,3	60			
Milkwood	Sunday	28+	28	S	W	0°50'	385,5	101	4.2.1 <u>Sclerocarya caffra</u> -variasie	4.2 <u>Themeda triandra</u> / <u>Colophospermum mopane</u> -struikveld	
Bonheim	Weenen	60	18	S	W	1°30'	393,7	227			
Milkwood	Sunday	40	20	P	SO	0°20'	420,3	94			
Swartland	Malakata	70	30	S	O	1°40'	396,3	205			
Glenrosa	Achterdam	50	23	S	NO	1°50'	336,0	118	4.2.2 <u>Acacia nigrescens</u> -variasie		
Hutton	Shigelo	65	18	P	N	0°40'	349,4	241			
Glenrosa	Dothole	38	12	S	O	1°20'	424,9	66			
Bonheim	Weenen	48+	18	S	O	0°50'	350,9	53			
Bonheim	Weenen	45+	23	K	N	0°30'	411,7	30	4.3.1 <u>Acacia tortilis</u> -variasie	4.3 <u>Sclerocarya caffra</u> / <u>Acacia nigrescens</u> -sawanne	
Bonheim	Weenen	60	36	S	NO	1°40'	418,6	168			
Mayo	Tshipise	45+	15	S	SW	1°20'	438,0	167			
Mispah	Miden	40	24	S	SO	0°40'	409,1	169			
Mayo	Tshipise	44+	16	S	O	1°10'	416,7	35			
Bonheim	Weenen	70	27	S	N	0°20'	459,3	160			
Mayo	Tshipise	50+	14	P/X	W	1°20'	448,2	148			
Mayo	Tshipise	46	7	K	SW	2°00'	372,0	7			
Glenrosa	Dunvegan	50+	32	S	NO	1°20'	352,0	137			
Milkwood	Dansland	40	12	S	W	1°50'	438,0	31	4.3.2 <u>Heteropogon contortus</u> -variasie		
Shortlands	Glendale	55+	16	P	SO	1°20'	406,2	15			
Mayo	Tshipise	50+	20	S	S	1°10'	390,4	141			
Mayo	Tshipise	60	26	P	SO	0°20'	421,9	172			
Bonheim	Bushman	42+	22	S	S	0°30'	421,9	36			
Valsrivier	Zuidersee	55+	28	S	S	1°00'	372,0	138			
Mayo	Tshipise	40+	20	S	S	1°00'	385,5	140			
Bonheim	Weenen	70+	40	S	S	1°20'	433,3	155			
Shortlands	Ferry	60	10	P	O	0°00'	329,1	3	4.3.3 <u>Bothriochloa insculpta</u> -variasie		
Shortlands	Ferry	70+	16	P	NO	1°00'	328,7	2			
Mayo	Mayo	75+	30	K	S	2°00'	328,1	5			
Shortlands	Glendale	-	-	P	O	1°00'	414,4	29			

[illegible]

[illegible]

<i>Sclerocarya caffra</i>				R R R		R R R B R	+ R	B +		+ A R +
<i>Ipomoea crassipes</i>	+			+++ +	+	1 + + +	+	+++ +		+++ +
<i>Cassia mimosoides</i>				+	+	+	+	+++ +		+++ +
<i>Rhynchosia totta</i>				+	M +	+	+	M + +		+++ +
<i>Acacia exuvialis</i>			B	+++ 1	+		+	A + 1		+
<i>Albizia harveyi</i>					+			+ 1 +		+ 1 +
<i>Commelina africana</i>	+			++	+					++

<i>Enneapogon cenchroides</i>	+	B 1 + + +	++	+	++	R + + +	1 + 1			
<i>Hibiscus micranthus</i>		1 +	++	+	+	+	+			+
<i>Aristida congesta</i>		A + 1			A	+		+		

<i>Panicum coloratum</i>	++ 1	A	1	1 1 + 1	A 1	1 1 1		1		
<i>Seddera suffruticosa</i>	++ 1	++	+	1 +	+	++ + + +		+		
<i>Corchorus asplenifolius</i>	+	++ + + +		+	+		R		+	
<i>Polygala producta</i>		+		+	+	+	+		+	
<i>Acalypha indica</i>		++		+		+	R			
<i>Indigofera schimperi</i>	+		+	A	+					
<i>Ehretia amoena</i>		+	+		+					

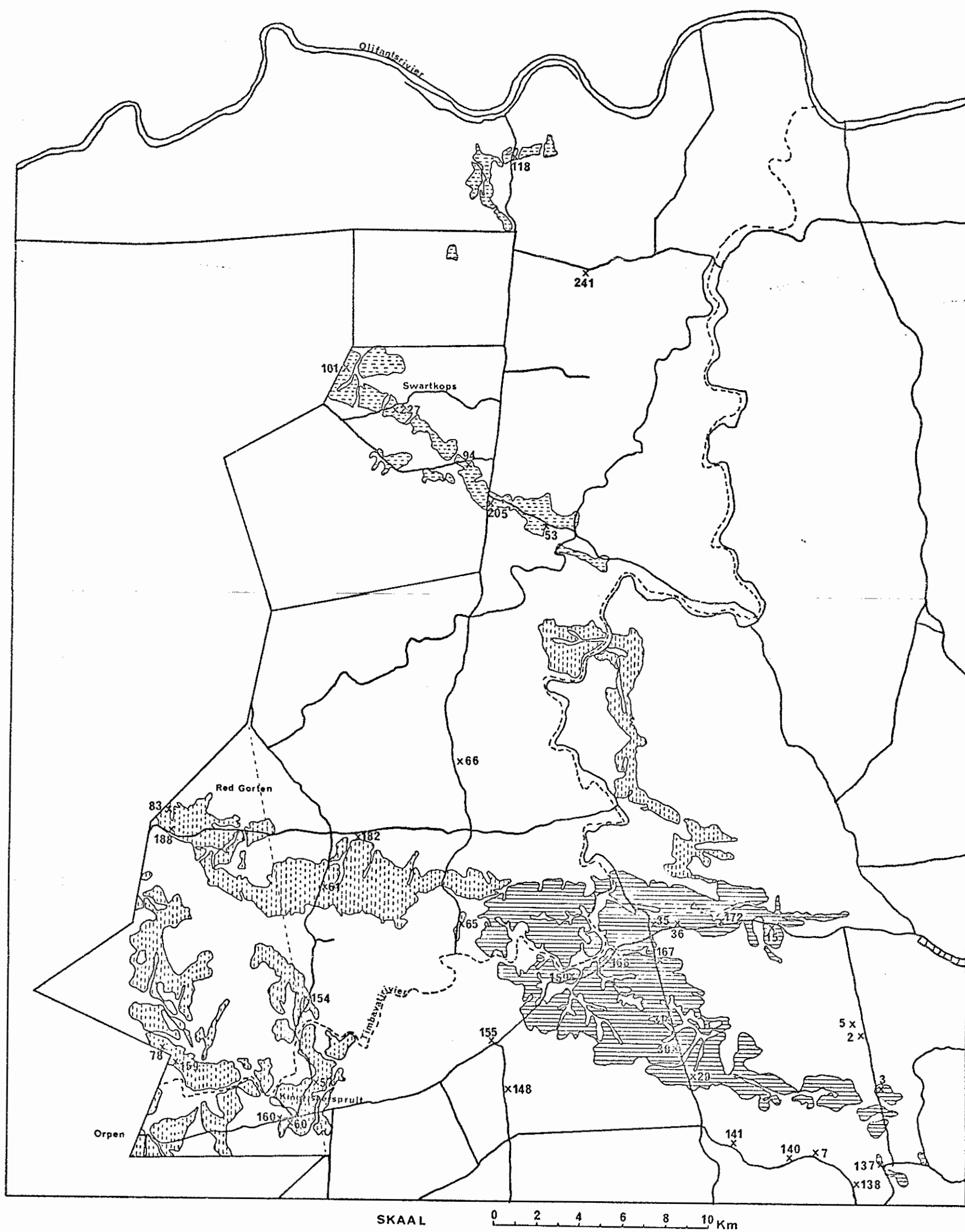
<i>Schmidtia pappophoroides</i>		B B A A +	1 1 A B +	+ 1 3	1 1 +	1	M + + +	+		
<i>Heteropogon contortus</i>		1	+	A 1 1 + 1	1 + 1 1	+	1 + R 1	++ A +	++	
<i>Clerodendrum ternatum</i>		+	A 1		A		+	1	++ + +	+
<i>Indigofera bainesii</i>	+	A	1	1 + A A	+	1		A	+	
<i>Securinega virosa</i>		+	+		+		1		+	+
<i>Aristida curvata</i>	1		A B	+	++					+
<i>Combretum imberbe</i>			1				1	1		R
<i>Thesium gypsophiloides</i>				+	+	M			+	

<i>Digitaria pentzii</i>		1 + 1 1 1 +	B A	A A	+ B +	1 1 1 1 1	1 A A	1 1 A 1 +	A A +	M + + 1
<i>Bothriochloa insculpta</i>	1	1 1 + 1 1 +	B 1	A	B 1 +	1 B A + B 1 1 +	A + B	++ 1 A		3 3 1 +
<i>Themeda triandra</i>		+	++ 1	1 A 1	1 +	3 A 1 A B B A 1	3 3 A B 3 1 B +	++ B 1 B		
<i>Cymbopogon excavatus</i>	++	++ +	++	A 1	1 +	M 1 1 B 1 1	A A	B + A 1 1 1 +		++ 1 A
<i>Tephrosia polystachya</i>	+	++ + 1	++ + 1	1 +	1 +	1 + M + + +	1 +	++ M + + +		R +
<i>Eragrostis superba</i>		1 + +	+	+	+	1 + + + + + 1 +	+	++ + + + +		++ + 1
<i>Tragus berteronianus</i>		+	+	+	+	+	+	++		++ + R
<i>Brachiaria xantholeuca</i>		+	+		+	+		+		++ +
<i>Dalbergia melanoxylon</i>		1	A	A	+		A + +	+ 1 +		M + +
<i>Lannea stuhlmanni</i>	1		R		1	1		R R		++ B
<i>Chloris roxburghiana</i>		+			1		+			1 +
<i>Asparagus setaceus</i>		+			+	+	+			R

<i>Panicum maximum</i>	1 + +	1 1 1 + + 1	1	+	A	+ 1 +	B 1 1 + A A + A +	B 1 1 + B 1 1 B	1 A 3 B
<i>Urochloa mosambicensis</i>	3 3 3 B	1 1 A 1 A 3	1		1 A	+ A B + 1 1 1 +	+	A + 1 + A B	1 R + A
<i>Heliotropium steudneri</i>	+	A 1	B + A 1 1	+	+	+ 1	++ + + 1	1	++
<i>Grewia bicolor</i>	1 +	A 1	A 1 + 1	1	1 A	A 1 1 + + + A		+	+ 1
<i>Sida dregei</i>	B	+	++		+	++ + +		+	++ +
<i>Abutilon austro-africanum</i>		++	+		+	+	R + + +		++ +
<i>Phyllanthus pentandrus</i>	+	++	+	+	+	R + + +		+	+
<i>Phyllanthus asperulatus</i>		+	+	+	++	+	+	1	++
<i>Cissus cornifolia</i>		+	++	++ +	+ 1			+	++
<i>Ehretia rigida</i>		+				++ M	M		++ M
<i>Corbichonia decumbens</i>		+	+		1 +			+	
<i>Euphorbia neopolycnemoides</i>	+				1 + + +		+		+
<i>Indigofera rhytidocarpa</i>	+						1		+
<i>Melhanie rehmannii</i>	1	1	+		1 +	+			+
<i>Melhanie forbesi</i>	+	+	A	+	+				+
<i>Rhynchosia minima</i>		++						M	1 R
<i>Ocimum hirsutum</i>	+	+					+	+	+
<i>Eragrostis cilianensis</i>		++	+				+		+
<i>Crotalaria nubica</i>			+		+			1	M
<i>Hernbstaedtia odorata</i>		+	+				1		+
<i>Grewia hexamita</i>	+					+	1	+	+
<i>Melhanie didyma</i>			+				++ R		
<i>Eragrostis rigidior</i>			+	+	+				
<i>Hibiscus sidiformes</i>		+			+		+		

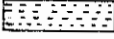
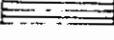
159
159
30
137
57
57
160
155
65
172
57
3
167
154
101
137
7
141
30
83
94
155
155
29
57
101
15
65
155
169
168
29
57
2
57
57
241
31

Fig. 4.2: Verspreiding van die Plantgemeenskappe.



Legende

Gemeenskap

-  Chloris virgata / Acacia nigrescens-struikveld
-  Themeda triandra / Colophospermum mopane-struikveld
-  Sclerocarya caffra / Acacia nigrescens-savanne
-  Paaie
-  x Monsterpersele

Dominante Grondseries

- Sunday, Milkwood, Muden, Bushman, Uitsicht.
- Sunday, Weenen, Malakata, Dothole, Shigalo, Achterdam.
- Tshipise, Weenen, Bushman, Glendale, Ferry, Valsrivier.