

Die plantgemeenskappe van die Ba-landtipe in die Mooirivieropvanggebied, Transvaal

H. Bezuidenhout*

Binnelandse Nasionale Parke, Posbus 2696, Kimberley 8300

G.J. Bredenkamp

Departement Plantkunde, Universiteit van Pretoria, Pretoria 0001

Ontvang 28 Mei 1990; aanvaar 7 November 1990

UITTREKSEL

Die doel van hierdie studie was om hoofplantegroei-eenhede en hulle variasies – van die Ba-landtipe – te identifiseer, karakteriseer en aan die hand van die habitat ekologies te interpreteer. Ses plantgemeenskappe is deur toepassing van 'n numeriese klassifikasie (TWINSPAN) en Braun-Blanquet-prosedures geïdentifiseer en elk is met 'n spesifieke habitat gekorreleer. 'n Duidelike onderskeid is tussen die hoogliggende en die laagliggende plantgemeenskappe gemaak. Plantegroeigradiënte en geassosieerde gradiënte in habitat is deur toepassing van 'n ordeningstegniek (DECORANA) geïdentifiseer. Die studie beklemtoon die belangrikheid van topografie en grondtipe vir die afbakening van plantegroei-bestuurseenhede vir boerdery of natuurbewaring.

ABSTRACT

Classification of the vegetation of the Ba land type in the Mooi River catchment area, Transvaal

The aim of this study was to identify, characterize and interpret ecologically, by using habitat characteristics, the major vegetation units and their variations of the Ba land type. Six plant communities were successfully distinguished through applying a numerical classification (TWINSPAN) and Braun-Blanquet procedures. The plant communities could easily be correlated with specific habitat types. A clear distinction could be made between plant communities of the upland and lowland areas. Vegetation gradients and associated gradients in habitat were identified by using an ordination technique (DECORANA). The study emphasized the importance of topography and soil type for the delimitation of management units for farming or nature conservation practices.

INLEIDING

'n Gebrek aan kennis oor die plantegroei van die grasveldbioom het geleid tot die inisiering van die grasveldbioomprojek.¹ As deel van hierdie projek is 'n aantal navorsingsprogramme in die westelike deel van die grasveldbioom geïnisieer en uitgevoer.^{3, 4 en 5}

Daar is min oor die plantegroei van die Ba-landtipe bekend. Louw⁶ bied 'n oorsigtelike verslag oor die plantegroei van die Potchefstroom-gebied aan. Volgens Acocks¹² se klassifikasie verteenwoordig die gebied die sentrale variasie van die Bankenveld. Die behoefte om die hoof- en subplantegroeitipes wat in die grasveldbioom aantref word te identifiseer en om die ligging, omvang en habitatskenmerke van elke tipe te bepaal, word telkens beklemtoon.^{1, 23}

Om sinvolle aanbevelings oor veldbestuurspraktyke en beplanning te kan maak, is dit noodsaaklik dat 'n grondige kennis van die ekologie van die gebied verkry word.⁶ Die daarstelling van relatief homogene plantegroei-cum-habitat-eenhede behoort ook 'n wetenskaplik gebaseerde riglyn vir die afbakening van veldbestuurseenhede te verskaf.

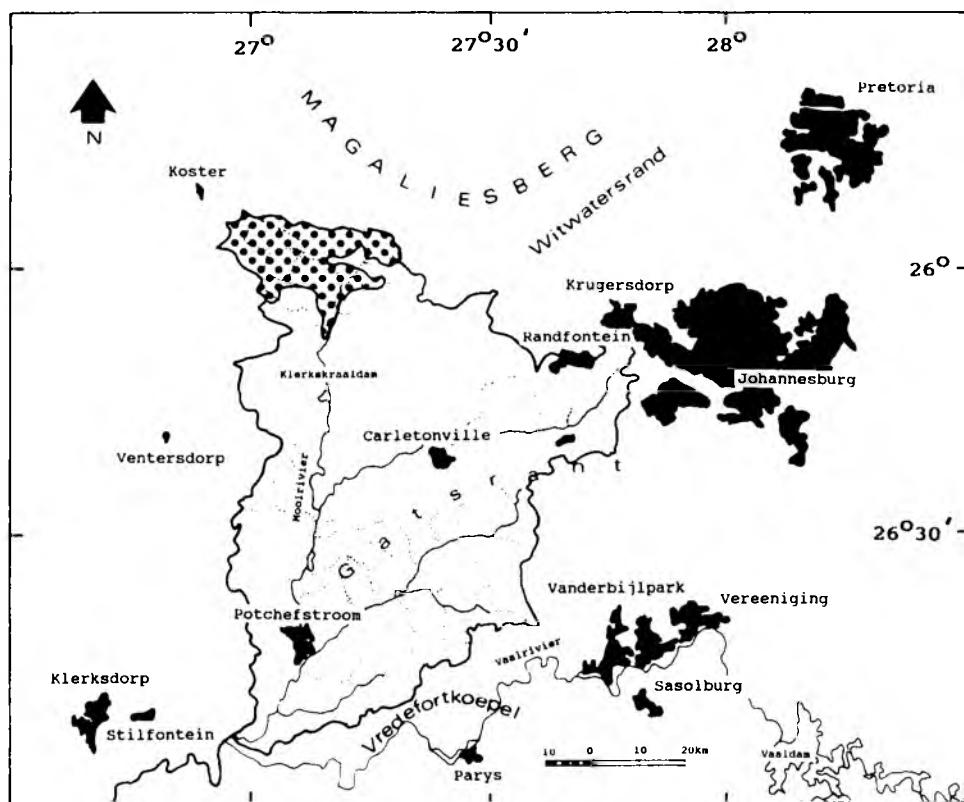
Verder, weens die feit dat die natuurlike plantegroei van die Ba-landtipe tot 'n groot mate deur die maak van lan-

derye vernietig is, en voortbestaan van verteenwoordigende plantgemeenskappe dus bedreig is, behoort 'n studie van die plantegroei van hierdie landtipe lig op die identifikasie van moontlike bewaringsgebiede te werp. Van besondere belang is dat hierdie ondersoek deel uitmaak van 'n uitgebreide sintese van die plantegroei van die grasveldbioom, wat daartoe sal lei dat 'n formele, omvattende hiërargiese sintaksonomie opgestel kan word.^{3, 24, 25} So 'n sintese sal 'n bydrae tot fitososiologie in Suider-Afrika lewer. Die plantegroei van die A-landtipe in die Mooirivieropvanggebied is reeds geklassifiseer en beskryf.¹⁰ In hierdie verslag word die klassifikasie, beskrywing en ekologiese interpretasie van die Ba-landtipe aangebied.

STUDIEGEBIED

Die ligging van die A-landtipe in die Mooirivieropvanggebied word in figuur 1 aangedui. Uit 'n fitososiologiese studie van die Mooirivieropvanggebied⁵ het dit gevlyk dat die plantegroei van die landtipes in 'n mindere of meerder mate van mekaar verskil. Die Landtipe-opnamepersoneel² definieer 'n landtipe as 'n eenheid wat 'n gebied verteenwoordig op 'n skaal van 1:250 000, wat eenvormig is ten opsigte van terreinvorm, grondpatrone en klimaat. Die Ba-landtipe beslaan ongeveer 84 750 hektaar en is tussen 1 440 en 1 600 m bo seespieël geleë.² Die Ba-landtipe

*Outeur aan wie korrespondensie gerig kan word.



FIGUUR 1: Die ligging van die studiegebied (kolletjies) in die Mooirivieropvanggebied.

word hoofsaaklik deur skalies, leie, kwartsiete en Hekpoortlawa van die Pretoria Groep (Transvaal Opeenvolging) onderlê. Die grondtipe wat in die Ba-landtipe voorkom, is rooi of geel, distrofies en/of mesotrofies en apedaal (struktuurloos).² Op die relatiewe hoogliggende gebiede is die Hutton-, Glenrosa- en Mispaahgrondvorms¹⁶ dominant. Die Hutton-, Clovelly- en Glencoegrondvorms is die dominante grondtipe teen die middelhange, wat meestal vir akkerbou aangewend word. Hierdie grondtipe is dikwels geploeg en gevolglik is die natuurlike plantegroei meestal tot vlakker, klipperige grond beperk. Die vloedvlaktes word deur die Westleigh-, Clovelly- en Glencoegrondvorms verteenwoordig, terwyl die dominante grondtipe in die waterbane, die Rensburgvorm is.²

Volgens Köppen se klassifikasiesisteem word die gebied as 'n CW-klimaat – dit is 'n warm, gematigde klimaat met somerreëns – beskryf.⁷ Groot klimaatskontraste tussen somer en winter en uiterstes soos droogtes, oorstromings, hael en ryp is kenmerkend van die streek.⁸ Die gemiddelde jaarlikse reënval (aangeteken oor ten minste vyftig jaar) varieer nie aansienlik nie, naamlik vanaf 656,7 mm by Koster, 653,7 mm by Magaliesburg tot 639,9 mm by Boons.⁹ Gedurende die somermaande, veral Januarie en Desember, is die gemiddelde daagliks maksimum temperature tot 30,6°C, terwyl die lae gemiddelde daagliks minimum temperature van tot -1,8°C in die wintermaande⁹ duidelik die temperatuuruitertes wat oor 'n jaar aangeteken is, aantoon.

METODES

In 'n plantegroeiklassifikasie-navorsingsprogram⁵ is landtipe-eenhede² gebruik as eerste stratifisering van die Mooirivieropvanggebied, met die doel om die plantegroei doeltreffend te monster. In hierdie omvattende studie is vyf

landtipes onderskei. Monsterpersele is *pro-rata* op 'n areagroottebasis tussen die landtipes verdeel.

Natuurlike plantegroei is op die Ba-landtipe hoofsaaklik tot vlakker en/of klipperige, ongeploegde grond beperk. In hierdie Ba-landtipe is vier en twintig monsterpersele uitgeplaas. Binne die landtipe is die gebied verder gestratifiseer op grond van terreinvorm en homogene plantegroei, sodat alle ekotope¹⁸ waarop natuurlike plantegroei voorkom, verteenwoordigend gemonster is.

Die monsterpersele is ewekansig in die eenhede uitgeplaas. Plantegroei-opnames is volgens die Braun-Blanquet-prosedure uitgevoer.¹³ 'n Volledige floristiese opname is in elke monsterperseel gemaak. Bedekkinggetalsterktewaardes¹⁴ is soos volg vir elke plantspesie wat in die perseel voorkom, aangeteken:

R – teenwoordig, maar nie volop nie, met 'n kroonbedekking van minder as 1% van die monsterperseeloppervlakte;
+ – volop, met 'n kroonbedekking van tussen 1% en 5% van die monsterperseeloppervlakte;

1 – enige aantal individue met 'n kroonbedekking van groter as 5% tot 12% van die monsterperseeloppervlakte;
2 – enige aantal individue met 'n kroonbedekking van groter as 12% tot 25% van die monsterperseeloppervlakte;
3 – enige aantal individue met 'n kroonbedekking van groter as 25% tot 50% van die monsterperseeloppervlakte;
4 – enige aantal individue met 'n kroonbedekking van groter as 50% tot 75% van die monsterperseeloppervlakte;
5 – enige aantal individue met 'n kroonbedekking meer as 75% van die monsterperseeloppervlakte. Hierdie bedekkinggetalsterktewaardes vorm die matriks van tabel 1.

Verder is 'n gemiddelde hoogte en kroonbedekking van die boom-, struik- en kruidstratum addisioneel in die persele aangeteken. Die habitatopname sluit hoogte bo seespieël, tipe gesteente, aspek, persentasie klipperigheid van die grondoppervlak en ook grondtipe in. Meer inlig-

ting oor die grondtipes is uit bestaande beskrywings² verkry.

In 'n poging om sinnolle, ekologies verantwoorde plantgemeenskappe te onderskei, is die floristiese datastel aan 'n numeriese klassifikasie, naamlik Tweerigtingspesies-indikatoranalise (TWINSPLAN)¹⁵ onderwerp. Die resultaat is deur die toepassing van die Braun-Blanquet-prosedure verfyn en die finale resultaat van die klassifikasie word as 'n fitososiologiese tabel aangebied. Die plantgemeenskappe wat onderskei is, is hierna aan die hand van die beskikbare habitatdata ekologies geïnterpreteer. Met behulp van

'n terreinvormskets word die ligging van die plantgemeenskappe in die landskap aangedui. Plantegroeigradiënte met geassosieerde gradiënte in habitat is deur middel van 'n indirekte gradiëntanalise, naamlik Ontneigde Ooreenstemminganalise (DECORANA)²¹ bepaal. Die name van taksons is in ooreenstemming met Gibbs-Russell et al.^{19, 20} Daar is egter 'n onderskeid tussen *Setaria flabellata* Stapf. en *Setaria sphacelata* (Schumach.) Moss. gemaak. Hierdie twee taksons word in Gibbs-Russell et al.¹⁹ as 'n enkele spesie beskou. Die beskrywing van die plantgemeenskappe is in ooreenstemming met die Internasio-

TABEL 1
'n Fitososiologiese tabel van die Ba-landtipe in die Mooirivieropvanggebied

MONSTERPERSELE	55555	21	111145	11	122	145151
	45444	07	588334	33	591	834843
	90034	43	945072	12	541	681353
SPESIEGROEP 1						
<i>Trachypogon spicatus</i>	+++ + 1	++				+
<i>Pogonarthria squarrosa</i>	+ + + +	++				
<i>Tristachya leucothrix</i>	+ + +	3	+ +			
SPESIEGROEP 2						
<i>Diheteropogon amplexans</i>	++ + +			+		+
<i>Pearsonia cajanifolia</i>	+++					
<i>Pentanisia angustifolia</i>	+++	+	+			
<i>Becium obovatum</i>	+ ++ +	+		+		
<i>Bewstia biflora</i>	++					
SPESIEGROEP 3						
<i>Cassia mimosoides</i>	+ ++	+	+			
<i>Elephantorrhiza elephantina</i>	+ ++			+		
<i>Zornia glochidiata</i>	++ +	+	+			
<i>Protea caffra</i>	2					
SPESIEGROEP 4						
<i>Acacia caffra</i>		3 +				
<i>Anthospermum hispidulum</i>	+ +	+ + +	+			
<i>Polygala hottentotta</i>		+ + +				
<i>Acacia robusta</i>		++				
<i>Aloe transvaalensis</i>		++				
SPESIEGROEP 5						
<i>Brachiaria serrata</i>	+ + + +	++	+ +			+
<i>Engrostis racemosa</i>	+++ + 1 +	++	2	+		
<i>Acalypha angustata</i>	++ +	+ + +	+			
<i>Justicia anagalloides</i>	+ + + +	++ + +		+		
<i>Gnidia capitata</i>	++ +	+ + +				
<i>Cyanotis speciosa</i>	++	+ + + +		+		
<i>Hermannia lancifolia</i>	++ + +	+ +				
SPESIEGROEP 6						
<i>Schizachyrium sanguineum</i>	+		+ 2 +			
<i>Vangueria infusa</i>			++			
<i>Rhus magalismontana</i>	+ +		++			
<i>Pellaea calomelanos</i>	+ +		+	+		
<i>Zanthoxylum capense</i>	+ +		+			
SPESIEGROEP 7						
<i>Diopyros lycioides</i>	++	2 +	2 2	+		
<i>Trichoneura grandiflumis</i>	++	++	++			
<i>Helichrysum nudifolium</i>	++	+ + +	++			
<i>Tephrosia longipes</i>	++ +		++			
<i>Commelinia africana</i>	++ +		+			
SPESIEGROEP 8						
<i>Aristida congesta</i>	+ + + +		+ + +	+ 3	+	+
<i>Rhynchelytrum repens</i>	+ +	+ +	+ 2 +	+		
<i>Dicoma anomala</i>	+ +	+ + +	+ +			
<i>Loudetia simplex</i>	+ 3	2	+ +			
<i>Setaria flabellata</i>	+++	2 +	+ +	++		1

SPESIEGROEP 9						
<i>Grewia flava</i>					++	
<i>Monsonia angustifolia</i>					++	+
<i>Hibiscus pusillus</i>					++	
<i>Crabea angustifolia</i>	+++			+	++	
<i>Tarchonanthus camphoratus</i>					2	
SPESIEGROEP 10						
<i>Acacia karroo</i>			2 4		+	4 4 +
<i>Rhus pyroides</i>			2 +		+	++
<i>Protaspargus suaveolens</i>			++ +		++	+++
<i>Protaspargus laricinus</i>			++		++	2 +
<i>Eustachys paspaloides</i>			2		+	++
SPESIEGROEP 11						
<i>Eragrostis plana</i>			++		2	+
<i>Hyparrhenia hirta</i>	+	++	+		+	2 2 3 + 5
					+	++ 1 3 2
SPESIEGROEP 12						
<i>Scabiosa columbaria</i>			+	+	+++	++ +++
<i>Digitaria eriantha</i>	++	+	1		2 +	+++ +
<i>Ziziphus zeyheriana</i>	+		+	+	3 +	+
<i>Setaria sphacelata</i>			+	+	2	1 + +
<i>Oxalis-spesie</i>			+		++	++ +
SPESIEGROEP 13						
<i>Chamaesyce hirta</i>			+++		++	++ +
<i>Hermannia depressa</i>	+		++++ +		+++	++ ++
<i>Helichrysum rugulosum</i>	+		++ +		+	++ ++
<i>Sida dregei</i>			+++		++	++ +
SPESIEGROEP 14						
<i>Eragrostis curvula</i>	I + 1	I	++	2 2 + + 3 1	+	2 + 3 + 2
<i>Themeda triandra</i>	I 3 + 1		++	2 2 5 + 3		2 + 1 1 1 +
<i>Eliomurus muticus</i>	I 1 1 1	I	+ 2	+ 1 +	+	++ 1
<i>Lactuca serriola</i>	+		++	++ + +	+	++ +
<i>Senecio venosus</i>	+	++	++	+++ +		++
<i>Cynodon dactylon</i>	+		+	2 + + 3 +	++	++ +
<i>Veronica oligocephala</i>	++		+	+	++	++
<i>Walafrida densiflora</i>	+	++	+	+	++	++
<i>Teucrium trifidum</i>	+		++ +		+++	
<i>Solanum incanum</i>			++ +		++	
<i>Solanum panduriforme</i>			++ +		+	+
<i>Raphionacme hirsuta</i>			++ +		++	
<i>Lippia secunda</i>			++		+	++
<i>Gomphrena celosioides</i>			++ +		+	++
<i>Heteropogon contortus</i>	+			++ +		++ +
<i>Schkuhria pinnata</i>			+	++		++
<i>Felicia muricata</i>			++	+	+	+
<i>Mariscus indecorus</i>			+	++	+	+
<i>Panicum coloratum</i>			++	+	+	+
<i>Solanum capense</i>			++ +		+	+
<i>Helichrysum callicomum</i>	+	+	+		+	+
<i>Hibiscus trionum</i>			+	+		
<i>Cymbopogon plurinodis</i>	1			+		
<i>Eragrostis lehmanniana</i>	+		+		+	++
<i>Senecio coronatus</i>	+		++	+		+
<i>Bulbostylis burchellii</i>	++	++			+	
<i>Protaspargus africanus</i>				++		
<i>Ipomoea obscura</i>				+		
<i>Dianthus mooiensis</i>	+		+		+	

*Algemene nie-diagnostiese spesies wat minder as drie keer aangetref is, is nie in die tabel ingesluit nie.

nale Kode van Sintaksonomie,²² maar sintaksonrange word nie aan die gemeenskappe toegeken nie, weens te min fitososiologiese inligting oor die grasveld in die geheel.

RESULTAAT

a. KLASSIFIKASIE

Die plantegroei van die Ba-landtipe word as 'n *Eragrostis curvula-Themedia triandra* plantegroei-eenheid beskou.⁵ Hierdie plantegroei-eenheid word deur spesiegroep 14 gekarakteriseer (tabel 1). Bome wat in die Ba-landtipe prominent is, is *Acacia caffra*, *A. karroo* en *Diospyros lycioides*. Algemene gras- en nie-grasagtige kruidspesies soos *Eragrostis curvula*, *Themedia triandra*, *Elionurus muticus*, *Cynodon dactylon*, *Lactuca serriola*, *Senecio venosus* en *Walafrida densiflora* word algemeen in dié plantegroei-eenheid aangetref. Die ontleding van die floristiese data het tot die identifikasie van ses plantgemeenskappe geleid, wat op grond van twee hoofhabitattypes geskei kan word. Hierdie onderverdeling van die plantegroei in relatief hoëriggende, droër gebiede en die relatief laerliggende vloedgebiede en valleivloere met waterbane word in die dendrogram (figuur 2) geïllustreer. Die volgende plantgemeenskappe is onderskei:

- 1.1 Die *Loudetia simplex-Trachypogon spicatus*-grasveld op die hoëriggende, goedgedreineerde gebiede.
 - 1.1.1 Die *Diheteropogon amplexens-Trachypogon spicatus*-variant op hoogliggende, vlak, klipperige grond, wat gelykliggend en blootgestel is.
 - 1.1.2 Die *Trachypogon spicatus-Protea caffra*-variant op hoogliggende, klipperige, goedgedreineerde grond teen glooiings, met groot, los rotsblokke op die oppervlak.
- 1.2 Die *Diospyros lycioides - Acacia caffra*-boomveld op

middelhang (figuur 2 en 3) met diep grond (> 0.3 m).

- 1.3 Die *Schizachyrium sanguineum - Vangueria infausta*-struikveld op kwartsiet dagsome.
- 1.4 Die *Grewia flava - Acacia karroo*-boomveld op die laerliggende, swakgedreineerde vloedvlaktes.
- 1.5 Die *Hyparrhenia hirta - Eragrostis plana*-grasveld in die laerliggende, swakgedreineerde waterbane.

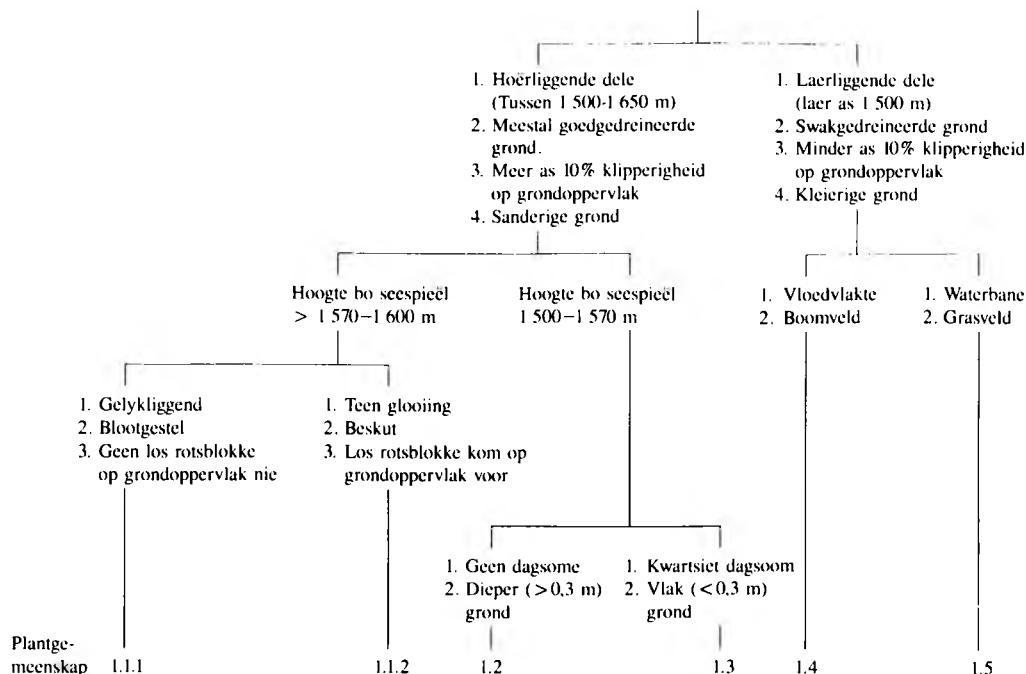
b. BESKRYWING VAN DIE PLANTGEMEENSKAPPE

- 1.1 Die *Loudetia simplex - Trachypogon spicatus*-grasveld.

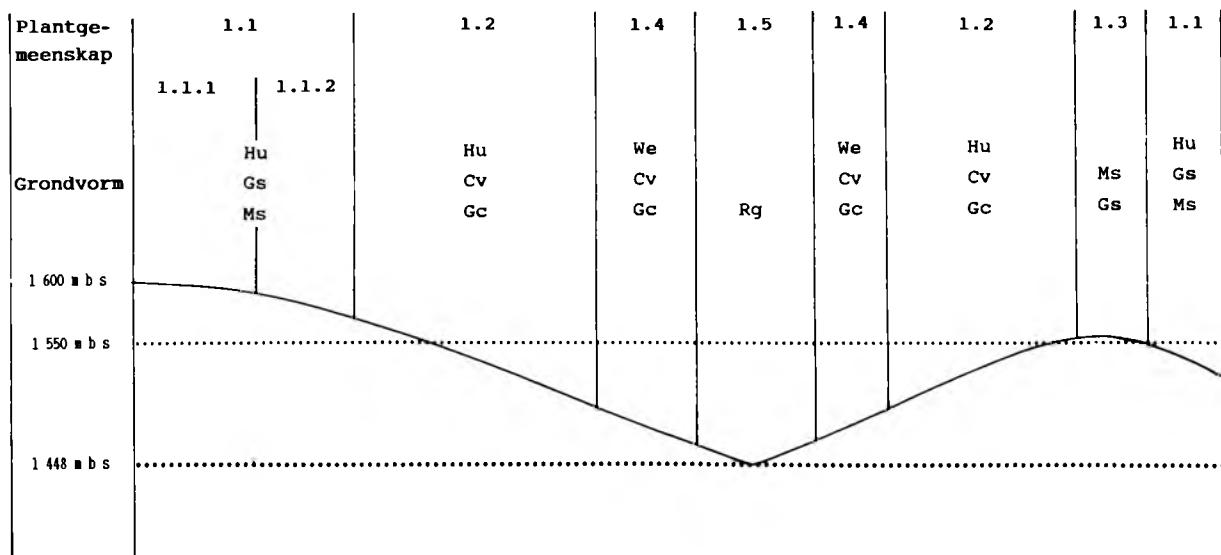
Hierdie grasveld word op die hoëriggende (1 570 – 1 600 m bo seespieël), goedgedreineerde, klipperige gebiede aangetref (figuur 3). 'n Groot gedeelte van die natuurlike plantegroei van die Ba-landtipe word deur hierdie plantgemeenskap verteenwoordig. Diagnostiese spesies van hierdie grasveld (spesiegroep 1, tabel 1) is die grasse *Trachypogon spicatus*, *Polygonaria squarrosa* en *Tristachya leucothrix*. Spesies van spesiegroepe 2, 3, 5, 7, 8 en 14 kom in die plantgemeenskap voor (tabel 1). Die dominante grondtipe waarmee die gemeenskap geassosieer word, is die Mispa-, Glenrosa- en Huttongrondvorms.¹⁶ Twee variante is onderskei: naamlik die *Diheteropogon amplexens-Trachypogon spicatus*-variant en die *Trachypogon spicatus-Protea caffra*-variant.

- 1.1.1 Die *Diheteropogon amplexens-Trachypogon spicatus*-variant.

Die habitat van dié variant is gelykliggend en blootgestel, met geen los rotsblokke op die grondoppervlak nie (figure 2 en 3). *Diheteropogon amplexens*, *Pearsonia cajanifolia*, *Pentanisia angustifolia*, *Bicum obovatum* en *Bewsia biflora* is die diagnostiese spesies van die variant (spesiegroep 2, tabel 1). Spesies van spesiegroepe 1, 5, 8 en 14 kom ook in die variant voor.



FIGUUR 2: 'n Ekologiese interpretasie van die plantgemeenskappe van die Ba-landtipe in die Mooirivieropvanggebied.



Plantgemeenskappe

- 1.1 *Loudetia simplex-Trachypogon spicatus*-grasveld
- 1.1.1 *Diheteropogon amplexens-Trachypogon spicatus*-variant
- 1.1.2 *Trachypogon spicatus-Protea caffra*-variant
- 1.2 *Diospyros lycioides-Acacia caffra*-boomveld
- 1.3 *Schizachyrium sanguineum-Vangueria infausta*-struikveld
- 1.4 *Grewia flava-Acacia karroo*-boomveld
- 1.5 *Hyparrhenia hirta-Eragrostis plana*-grasveld

Grondvorm

- Hu — Hutton
- Gs — Glenrosa
- Ms — Mispah
- Cv — Clovelly
- Gc — Glencoe
- We — Westleigh
- Rg — Rensburg

FIGUUR 3: 'n Terreinvormskets van die Ba-landtipe met die posisie van die onderskeie plantgemeenskappe.

Hierdie grasveldvariant word gekenmerk deur die totale afwesigheid van bome en struiken. Die kruidstratum is goed ontwikkeld met 'n gemiddelde hoogte van 0,75 m en gemiddelde kroonbedekking van 68%. Die gemiddelde getal spesies per monsterperseel is 34. Prominente grasse wat in die variant aangetref word, is *Trachypogon spicatus*, *Loudetia simplex*, *Diheteropogon amplexens*, *Tristachya leucothrix*, *Bewsia biflora*, *Brachiaria serrata*, *Setaria fabellata* en *Elionurus muticus*. Die opvallende nie-grasagtige kruide is *Pearsonia cajanifolia*, *Pentanisia angustifolia*, *Becium obovatum*, *Acalypha angustata*, *Justicia anagalooides*, *Hermannia lancifolia* en *Lactuca serriola*.

1.1.2 Die *Trachypogon spicatus-Protea caffra*-variant.

Die *Trachypogon spicatus-Protea caffra*-variant kom teen glooiings voor en is dus meer beskut as die *Diheteropogon amplexens-Trachypogon spicatus*-variant. Groot, los rotsblokke word op die grondoppervlak aangetref (figure 2 en 3). *Cassia mimosoides*, *Elephantorrhiza elephantina*, *Zornia glochidiata* en *Protea caffra* van spesiegroep 3 is die diagnostiese spesies in hierdie variant (tabel 1). Spesies van spesiegroepe 5, 7, 8 en 14 word ook in hierdie variant aangetref. Die gemiddelde getal spesies per monsterperseel is 48.

Die boomstratum word deur die prominente *Protea caffra* verteenwoordig. Die gemiddelde hoogte van die bome is 2,5 m en die gemiddelde kroonbedekking is 20%. Die struikstratum word deur die prominente *Diospyros lycioides* met 'n gemiddelde hoogte van 1,2 m en 'n gemiddelde kroonbedekking

van 7,5% verteenwoordig.

Die kruidstratum het 'n gemiddelde hoogte van 0,7 m en 'n gemiddelde kroonbedekking van 40%. Prominente grasspesies soos *Trachypogon spicatus*, *Polygonarthria squarrosa*, *Tristachya leucothrix*, *Loudetia simplex*, *Trichoneura grandiglumis*, *Themeda triandra* en *Elionurus muticus* word in die variant aangetref. *Pentanisia angustifolia*, *Acalypha angustata*, *Gnidia capitata*, *Cyanotis speciosa*, *Hermannia lancifolia*, *Tephrosia longipes*, *Senecio venosus* en *Lactuca serriola* is opvallende nie-grasagtige kruide wat in die variant aangevind word.

1.2 Die *Diospyros lycioides-Acacia caffra*-boomveld.

Die boomveld¹⁷ word op die middelhange met 'n hoogte van 1 500 – 1 570 m bo seespieël in die studiegebied aangetref. Dit is laer as die *Trachypogon spicatus-Protea caffra*-variant geleë. Die goed gedreineerde, dieper (> 0,3 m) grond het geen dagsoem nie (figuur 2). Die dominante grondtipe in die plantgemeenskap is die Hutton-, Clovelly- en Glencoe-grondvorms. Die diagnostiese plantspesies (spesiegroep 4, tabel 1) van die *Diospyros lycioides-Acacia caffra*-boomveld is *Acacia caffra*, *Anthospermum hispidulum*, *Polygala hottentotta*, *Acacia robusta* en *Aloe transvaalensis*. Spesies van spesiegroepe 5, 7, 8, 10, 13 en 14 is ook in hierdie plantgemeenskap aangeteken (tabel 1). Die gemiddelde aantal spesies per monsterperseel, in die plantgemeenskap, is 35.

Die prominente bome is *Acacia caffra*, *A. robusta*, *A. karroo* en *Rhus pyroides*. Die boomstratum is goed ontwikkeld. Die gemiddelde hoogte van die bome is 4,5 m en die gemiddelde kroonbedekking is 35%. Die

struikstratum met 'n gemiddelde hoogte van 1,5 m en gemiddelde kroonbedekking van 15 % word deur *Rhus pyroides* en *Acacia karroo* in struikvorm verteenwoordig. Die twee struikagtige kruide, *Protasparagus suaveolens* en *P. laricinus*, word ook in die plantgemeenskap aangetref.

Die kruidstratum is swak ontwikkel, met onderskeidelik 'n gemiddelde hoogte en kroonbedekking van 0,5 m en 50%. Grasspesies wat prominent in die plantgemeenskap is, is *Brachiaria serrata*, *Eragrostis racemosa*, *Aristida congesta*, *Rhynchoselytrum repens*, *Trichoneura grandiglumis*, *Eustachys paspaloides*, *Elionurus muticus* en *Cynodon dactylon*. Prominente kruide is *Anthospermum hispidulum*, *Polygala hottentotta*, *Aloe transvaalensis*, *Cyanotis speciosa*, *Helichrysum nudifolium*, *Hermannia depressa*, *Helichrysum rugulosum*, *Teucrium trifidum*, *Lactuca serriola* en *Senecio venosus*.

Spesiegroep 5 toon die floristiese verwantskap tussen die *Loudetia simplex-Trachypogon spicatus*-grasveld en *Diospyros lycioides-Acacia caffra*-boomveld. In die ordening (figuur 4) word die verwantskap ook aangedui. Die verwantskap van die *Diospyros lycioides-Acacia caffra*-boomveld met die laerliggende plantgemeenskappe word met spesiegroep 13 aangedui.

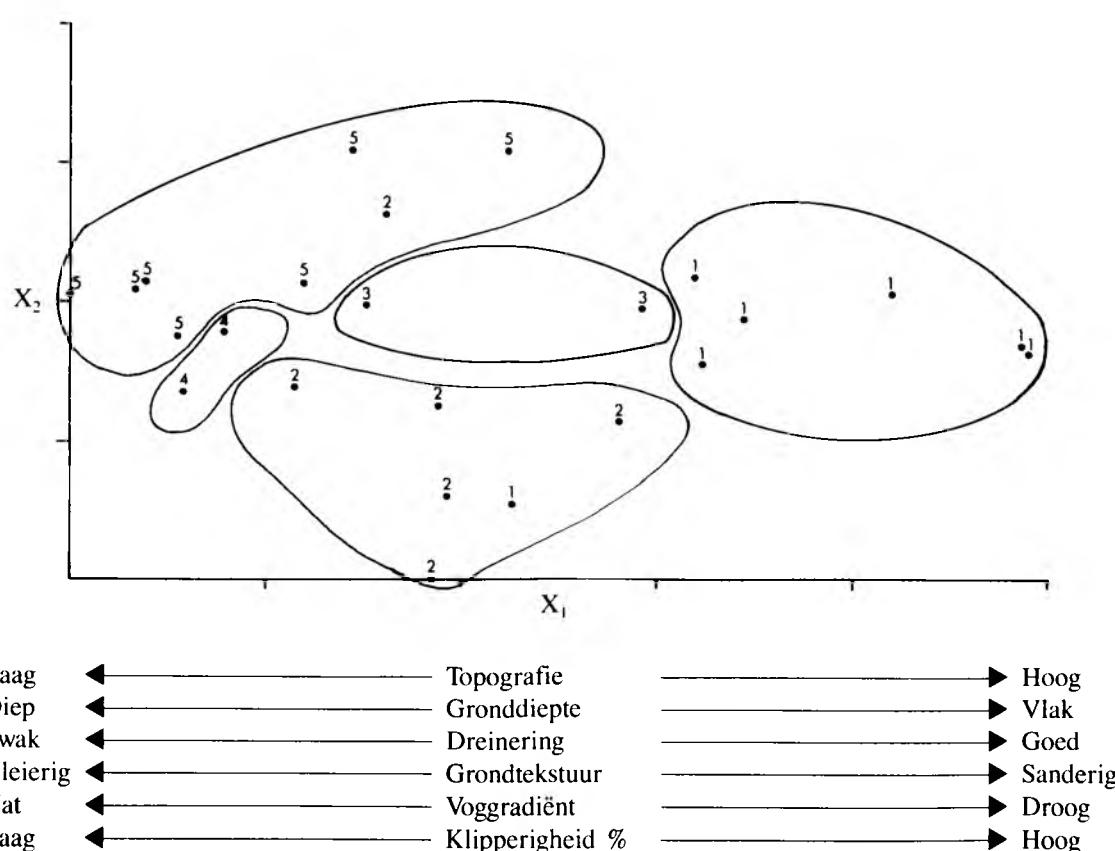
1.3 Die *Schizachyrium sanguineum-Vangueria infausta*-struikveld.

Die struikveld word op relatief hoogliggende kwartsiedagsome aangetref. Hoewel die struikveld relatief hoërliggend is, is dit laer geleë as die hoogliggende *Trachypogon spicatus-Loudetia simplex*-grasveld (figuur 3). Die grond is gewoonlik vlak (< 0,3 m) en die dominante grondtipe is die Mispah- en Glenrosagrondvorms (figuur 3). Die dreinering van die grond is goed. Spesiegroep 6 (tabel 1) sluit die diagnostiese spesies van die plantgemeenskap in, naamlik *Schizachyrium sanguineum*, *Vangueria infausta*, *Rhus magalismontana*, *Pellaea calomelanos* en *Zanthoxylum capense*. Die gemiddelde getal plantspesies per monsterperseel is 41.

Die boomstratum is swak ontwikkel met 'n gemiddelde hoogte van 4,5 m en 'n gemiddelde kroonbedekking van 10%. Enkele bome van *Acacia karroo* verteenwoordig die boomstratum.

Die struikstratum is goed ontwikkel met prominente struiken *Vangueria infausta*, *Zanthoxylum capense*, *Diospyros lycioides* en die dwergstruik *Rhus magalismontana*. Die twee struikagtige kruide *Protasparagus suaveolens* en *P. laricinus* word ook in hierdie plantgemeenskap aangetref. Die gemiddelde hoogte van die struiken is 2,7 m en die gemiddelde kroonbedekking is 20%.

Die kruidstratum se gemiddelde hoogte is 0,7 m en



- 1 – *Loudetia simplex-Trachypogon spicatus*-grasveld
- 2 – *Diospyros lycioides-Acacia caffra*-boomveld
- 3 – *Schizachyrium sanguineum-Vangueria infausta*-struikveld
- 4 – *Grewia flava-Acacia karroo*-boomveld
- 5 – *Hyparrhenia hirta-Eragrostis plana*-grasveld

FIGUUR 4: Die verspreiding van die onderskeie plantgemeenskappe langs die eerste en tweede asse van ordening, met geassosieerde habitatgradiënte teen die eerste as.

die gemiddelde kroonbedekking is 40%. Die prominente grasse wat in die gemeenskap aangeteken is, is *Schizachyrium sanguineum*, *Trichoneura grandiglumis*, *Aristida congesta*, *Rhynchelytrum repens*, *Loudetia simplex*, *Eustachys paspaloides* en *Cynodon dactylon*. Die nie-grasagtige kruide is *Pellaea calomelanos*, *Helichrysum nudifolium*, *Tephrosia longipes*, *Commelinia africana*, *Dicoma anomala* en *Indigofera comosa*.

Spesies van spesiegroepe 7 en 8 duï op 'n floristiese verwantskap tussen die *Loudetia simplex-Trachypogon spicatus*-grasveld, *Diospyros lycioides-Acacia caffra*-boomveld en *Schizachyrium sanguineum-Vangueria infausta*-struikveld. In die ordening (figuur 4) is hierdie plantgemeenskappe hoofsaaklik aan die regterkant van die strooiingsdiagram geplaas. Hierdie verspreiding beklemtoon die verwantskappe met die hoogliggende plantgemeenskappe.

1.4 Die *Grewia flava-Acacia karroo*-boomveld.

Op die vloedvlaktes word die *Grewia flava-Acacia karroo*-boomveld aangetref. Die dominante grondtipe is die Westleigh-, Clovelly- en Glencoegrondvorms. Die diagnostiese spesies van die plantgemeenskap (spesiegroep 9, tabel 1) is *Grewia flava*, *Monsonia angustifolia*, *Hibiscus pusillus*, *Crabbea angustifolia* en *Tarchonanthus camphoratus*. Spesies van spesiegroepe 10, 12, 13 en 14 is ook in die plantgemeenskap aangeteken. Die gemiddelde getal plantspesies per monsterperseel is 35.

Die boomstratum is goed ontwikkeld met *Acacia karroo*, *Tarchonanthus camphoratus* en *Rhus pyroides* die prominente spesies. Die gemiddelde hoogte van die boomstratum is 5,5 m en die gemiddelde kroonbedekking is 35%. Die struikstratum met 'n gemiddelde hoogte van 1,9 m en 'n gemiddelde kroonbedekking van 20%, met die prominente struik *Grewia flava* asook die struikvorm van *Acacia karroo*, is goed ontwikkeld. Die dwergstruik *Ziziphus zeyheriana* is geneig om lokaal in die plantgemeenskap te verdig. Die twee struikagtige kruide, *Protasparagus suaveolens* en *P. loricinus*, is prominent in die plantgemeenskap.

Die kruidstratum is swak ontwikkeld met 'n gemiddelde hoogte van 0,55 m en 'n gemiddelde kroonbedekking van slegs 17%. Die prominente grasse is *Eustachys paspaloides*, *Eragrostis plana*, *Hyparrhenia hirta*, *Digitaria eriantha*, *Setaria sphacelata*, *Eragrostis curvula*, *Themeda triandra* en *Elionurus muticus*. Die prominente nie-grasagtige kruide is *Monsonia angustifolia*, *Hibiscus pusillus*, *Crabbea angustifolia*, *Scabiosa columbaria*, *Hermannia depressa*, *Sida dregei*, *Chamaesyce hirta* en *Teucrium trifidum*.

1.5 Die *Hyparrhenia hirta-Eragrostis plana*-grasveld.

Hierdie grasveld word op die relatief laerliggende, swakgedreineerde waterbane aangetref (figure 2 en 3). Die dominante grondvorm is Rensburg. Spesiegroep 11 (tabel 1) bevat die diagnostiese spesies van die plantgemeenskap, naamlik *Eragrostis plana* en *Hyparrhenia hirta*. Die plantegroei van die waterbane van die studiegebied is arm aan spesies. Die gemiddelde getal spesies is 22 per monsterperseel, terwyl die gemiddelde hoeveelheid spesies vir die ander plantgemeenskappe 39 per monsterperseel is. Spesies van spesiegroepe 12, 13 en 14 is ook in die plantgemeenskap aangeteken.

Die boom- en struikstratum is in hierdie grasveld af-

wesig. Die kruidstratum is goed ontwikkeld met 'n gemiddelde hoogte van 0,9 m en 'n gemiddelde kroonbedekking van 75%. Die prominente grasse is *Eragrostis plana*, *Hyparrhenia hirta*, *Digitaria eriantha*, *Setaria sphacelata*, *Eragrostis curvula*, *Themeda triandra* en *Cynodon dactylon*. Die opvallende nie-grasagtige kruide is *Scabiosa columbaria*, *Chamaesyce hirta*, *Hermannia depressa*, *Helichrysum rugulosum*, *Sida dregei* en *Lactuca serriola*. Die dwergstruik *Ziziphus zeyheriana* is ook hier geneig om lokaal voor te kom. Die waterbane is geskik vir beweiding, is meestal naby water en word dikwels oorbewei.

ORDENING

Die verspreiding van die relevès langs die eerste en tweede asse van die ordening word in figuur 4 aangedui. Hoewel geen duidelike diskontinuïteit in die verspreiding van die relevès waargeneem kan word nie, is die onderskeie plantgemeenskappe tog tot sekere streke in die strooiingsdiagram beperk. Die opeenvolging van die plantgemeenskappe langs die eerste as van die ordening (figuur 4) kan geassosieer word met gradiënte in topografiese posisies, grond-diepte, grondtekstuur, dreinering en klipperigheid van die grondoppervlak.

Die plantgemeenskappe wat na regs op die strooiingsdiagram geleë is, kom op hoogliggende, goedgedreineerde, vlak, sanderige grond voor. Daarenteen is die plantgemeenskappe wat na heel links op die diagram geleë is, geassosieer met 'n relatief laagliggende habitat met swakker gedreineerde, kleiergele grond. Hierdie gradiënt in habitat is dus geassosieer met die gradiënt in plantegroei en is ook in ooreenstemming met die habitatinterpretasie wat in figuur 3 aangedui word.

GEVOLGTREKKING

Ten spye van die relatiewe min natuurlike plantegroei wat op die Ba-landtipe aangetref word, is die plantgemeenskappe wat onderskei is, ekologies verantwoordbaar en vorm dit 'n basis vir plantegroebestuurseenhede in die Mooirivieropvanggebied. Die studie beklemtoon die belang van geologie, topografie (topografiese posisie) en grondtipe vir die afbakening van plantgemeenskappe en derhalwe ook plantegroebestuurseenhede vir boerdery of natuurbewaring. Die ondersoek lewer ook 'n bydrae tot die beoogde sintese wat 'n omvattende hiërgiese klassifikasie van die grasveldbiome ten doel het.

Erkenning

Die SNO word bedank vir finansiële steun om die projek te kon uitvoer.

Mev. D. Bezuidenhout, Dept. Plantkunde, Universiteit van Pretoria word bedank vir haar positiewe kommentaar op die manuskrip en ook die opstel van die figure.

LITERATUURVERWYSINGS

1. Mentis, M.T. & Huntley, B. (1982). A description of the Grassland Biome Project, *S. Afr. Nat. Sci. Prog. Report*, 62 (CSIR, Pretoria).
2. Landtipe-opnamepersoneel. (1984). Landtipies van die kaarte 2626 Wes-Rand, 2726 Kroonstad, *Memoirs oor die Natuurlike Landbouhulpronne van Suid-Afrika*, 4, 1-441.
3. Bezuidenhout, H. & Bredenkamp, G.J. (1990). A reconnaissance survey of the vegetation of the dolomitic region in the Potchefstroom

- Ventersdorp — Randfontein area, South Africa, *Phytocoenologia*, 18(2/3), 387-403.
4. Bosch, O.J.H. & Jans van Rensburg, F.P. (1987). Ecological status of species on grazing gradients on shallow soils of the western grassland biome in South Africa, *J. Grassl. Soc. South. Afr.*, 4, 143-147.
 5. Bezuidenhout, H. (1988). 'n Plantssosiologiese studie van die Moorivieropvangegebied, Transvaal (M.Sc.-verhandeling, PU vir CHO, Potchefstroom).
 6. Edwards, D. (1972). Botanical survey and agriculture, *Proceedings of the Grassland Society of South Africa*, 7, 15-19.
 7. Schulze, R.E. & McGee, O.S. (1978). Climate indices and classifications in relation to the biogeography of southern Africa. In *Biogeography and ecology of southern Africa*, Werger, M.J.A. ed. Vol. 1 (Junk, The Hague) p. 240.
 8. Van Wyk, S. (1983). 'n Plantekologiese studie van die Abe Bailey-natuurreservaat (M.Sc.-verhandeling, PU vir CHO, Potchefstroom).
 9. Weerburo. (1988). *Klimaat van Suid-Afrika*, Staatsdrukker, Pretoria, WB 40, 1-475.
 10. Bezuidenhout, H. & Bredenkamp, G.J. (1991). Plantegroeiklassifikasie van die A-landtipe van die Moorivieropvangegebied, Transvaal, *S.A. Tydskr. Natuurwet. en Tegnol.*, 10, 4-II.
 11. Louw, W.J. (1951). An ecological account of the vegetation of the Potchefstroom area, *Mem. Bot. Surv. S. Afr.*, 24, 1-105.
 12. Acocks, J.P.H. (1975). Veld types of South Africa, *Mem. Bot. Surv. S. Afr.*, 40, 1-128.
 13. Westhoff, V. & Van der Maarel, E. (1978). The Braun-Blanquet approach. In *Classification of plant communities*, Whittaker, R.H. ed. (Junk, The Hague) p. 399.
 14. Mueller-Dombois, D. & Ellenberg, H. (1974). *Aims and methods of vegetation ecology* (Wiley, New York).
 15. Hill, M.O. (1979). *TWINSPAN — a Fortran program for arranging multivariate data in an ordered two way table by the classification of individuals and attributes* (Cornell University, Ithaca, New York).
 16. MacVicar, C.N., Loxton, R.F., Lambrechts, J.J.N., Le Roux, J., De Villiers, J.M., Verster, E., Merryweather, F.R., Van Rooyen, T.H. & Harmse H.J. Von M. (1977). *Grondklassifikasie, 'n binomiese sistuum vir Suid-Afrika* (Staatsdrukker, Pretoria).
 17. Edwards, D. (1983). A broad-scale structural classification of vegetation for practical purposes, *Bothalia*, 14, 3 & 4, 705-812.
 18. De Beer, A.S. (1988). *Plantspesievoordeure van vleisbeeste in die Hoëveldstreek onder 'n stelsel van beheerde selektiewe beweidig* (M.Sc.(Agric)-verhandeling, Universiteit van Pretoria, Pretoria).
 19. Gibbs Russell, G.E., Reid, C. Van Rooyen, J. & Smook, L. (1985). List of Species of Southern African Plants. Edition 2. Part 1, *Mem. Bot. Surv. S. Afr.*, 51, 1-152.
 20. Gibbs Russell, G.E., Welman, W.G., Retief, E., Immelman, K.L., Germishuizen, G., Pienaar, B.J., Van Wyk, M., Nicholas, A., De Wet, C., Mogford, J.C. & Mulvena, J. (1987). List of Species of Southern African Plants. Edition 2. Part 2, *Mem. Bot. Surv. S. Afr.*, 56, 1-270.
 21. Hill, M.O. (1979). *DECORANA — A Fortran program for detrended correspondence analysis and reciprocal averaging* (Cornell University, Ithaca, New York).
 22. Barkman, J.J., Moravec, J. & Rauschert, S. (1986). Code of phytosociological nomenclature, 2nd edition, *Vegetatio*, 67, 145-195.
 23. Scheepers, J.C. (1987). Grassland Biome Project: Proceedings of the workshop on classification and mapping, *Occasional Report*, 16, 1-31 (CSIR, Pretoria).
 24. Kooij, M.S., Bredenkamp, G.J. & Theron, G.K. (*in press*). A phytosociological survey of the north — western Orange Free State. 1. The physical environment, *Bothalia*.
 25. Kooij, M.S., Bredenkamp, G.J. & Theron, G.K. (*in press*). A phytosociological survey of the north — western Orange Free State. 2. The D land type, *Bothalia*.