



UNIVERSITEIT VAN PRETORIA
UNIVERSITY OF PRETORIA
YUNIBESITHI YA PRETORIA

**DIE EKOLOGIE VAN DIE SWARTWITPENS IN DIE SANDVELD
NATUURRESERVAAT, VRYSTAAT PROVINSIE**

deur

MADALEINN HELEEN JOOSTE

Verhandeling voorgelê ter gedeeltelike vervulling vir die graad

MAGISTER SCIENTIAE

in

Natuurlewebestuur

**Sentrum vir Natuurlewebestuur
Fakulteit Natuur en Landbouwetenskappe
Universiteit van Pretoria
Pretoria**

Studieleier: Prof W. VAN HOVEN

2000

**DIE EKOLOGIE VAN DIE SWARTWITPENS IN DIE SANDVELD
NATUURRESERVAAT, HOOPSTAD DISTRIK, VRYSTAAT PROVINSIE**

deur

MADALEINN HELEEN JOOSTE

STUDIELEIER: Prof W. van Hoven

**Sentrum vir Natuurlewebestuur
Fakulteit Natuur en Landbouwetenskappe
Universiteit van Pretoria**

MAGISTER SCIENTIAE

in

Natuurlewebestuur

UITTREKSEL

Gedurende 1995/96 is 45 swartwitpense in die Sandveld Natuurreservaat hervestig. Die doel van die studie was om die interaksie tussen swartwitpens en hul (nuwe) habitat en ander wildspesies te bestudeer ten einde 'n effektiewe bestuursplan te verseker. Die volgende aspekte is bestudeer, veldtoestand, bevolkingsekologie, habitatvoorkeure, voedingsvoorkeure en interspesie interaksie en kompetisie vir hulpbronne en ruimte.

Die habitats voorkeurgebiede van die swartwitpense is ontleed deur die botaniese samestelling, die smaaklikheid van die grasse, basale bedekking, grondbedekking en fitomassa van die gebiede te bepaal. Die veld verkeer in 'n redelike tot uitstekende toestand. Die swartwitpensgetalle het vanaf 45 by met hervestiging tot September

1999 gegroei tot 128. Twee teeltroppe, een trop vrygesel bulle en drie territoriale bulle word in die Vetrivier-Noord bestuursgebied gevind, terwyl een teeltrop, drie vrygesel bulle en een territoriale bul in die Vetrivier-Suid bestuursgebied gevind word. Geboortes het regdeur die jaar voorgekom met 'n piek in Februarie en Maart, met 'n tweede piek gedurende September en Oktober.

Die habitat wat voorkeur geniet in die Sandveld Natuureservaat is soortgelyk aan wat waargeneem is in vorige studies. Die swartwitpens toon 'n voorkeur vir oop savanna boomveld habitat.

Die swartwitpens is hoofsaaklik 'n grasvreter, maar het wel in die droë wintermaande vrugte en blare van boom- struik- kruid- en biesiespesies benut. Gedurende die studie is 33 plantspesies as benut aangeteken, waarvan 25 as grasspesies geïdentifiseer is.

Die swartwitpens is selde saam (in die teenwoordigheid van) ander wildspesies waargeneem. Moontlike geskikte habitatsgebiede met groot bevolkings van ander wild teenwoordig is deur die swartwitpense vermy.

Bestuursaanbevelings word gemaak, rakende wildgetalle, voeding, bosverdigting en veldtoestand, wat gebaseer is op bevindinge van hierdie en vorige studies.

SLEUTELWOORDE

Sandveld Natuureservaat, veldtoestand, habitat, bevolkingsekologie, voeding.



Opedra aan

Hom wat alles gemaak het en my gesin

Pa, Ma, Janine, Cilliers en Arend

Nature may be a cruel contradiction

- life forever warring against life -

but her ultimate message is the friendship of God.

Secure in that friendship we cannot be afraid.

Life is the glorious experiment,

and Death the great adventure,

when the mists shall at last lift long enough for us to see clearly.

- Vivienne de Watteville



INHOUDSOPGAWE

Bedankings.....	vi
Hoofstuk 1. Inleiding	1
Literatuurverwysings	5
Hoofstuk 2. Studiegebied.....	7
Geskiedenis.....	7
Ligging en grense.....	8
Oppervlakte.....	8
Topografie.....	8
Geologie.....	10
Klimaat	11
Plantegroei.....	14
Wildhervestiging.....	16
Literatuurverwysings	18
Hoofstuk 3. Plantegroei	19
Inleiding.....	19
Metodes.....	19
Resultate en bespreking.....	20
Literatuurverwysings	31
Hoofstuk 4. Veldtoestand en weidingskapasiteit.....	32
Inleiding.....	32
Metodes.....	32
Resultate en bespreking.....	37
Gevolgtrekking	45
Literatuurverwysings	47
Hoofstuk 5. Bevolkingsekologie.....	49
Inleiding.....	49
Metodes.....	49
Resultate en bespreking.....	50



Literatuurverwysings	60
Hoofstuk 6. Habitatseleksie	62
Inleiding	62
Metodes	62
Resultate en bespreking	63
Opsomming	71
Literatuurverwysings	71
Hoofstuk 7. Voeding	74
Inleiding	74
Metodes	74
Resultate en bespreking	75
Opsomming	88
Literatuurverwysings	90
Hoofstuk 8. Bestuursaanbevelings	92
Opsomming	99
Summary	102
Bylaag	112



Literatuurverwysings	60
Hoofstuk 6. Habitatseleksie	62
Inleiding.....	62
Metodes.....	62
Resultate en bespreking.....	63
Opsomming.....	71
Literatuurverwysings	71
Hoofstuk 7. Voeding.....	74
Inleiding.....	74
Metodes.....	74
Resultate en bespreking.....	75
Opsomming.....	88
Literatuurverwysings	90
Hoofstuk 8. Bestuursaanbevelings.....	92
Opsomming.....	99
Summary	102
Bylaag	112

BEDANKINGS

Dankie aan die Vrystaatse Departement van Omgewingsake en Toerisme wat my toegelaat het om die studie in die Sandveld Natuurreservaat uit te voer. Dankie aan al die personeel vir hul belangstelling en ondersteuning.

Dankie aan Mnr. A. van der Westhuizen en Mev. A. van der Westhuizen vir die verblyf wat hulle vir my tydens hierdie studie verskaf het en ook vir hulle hulp en ondersteuning. Mnr. J.L. du Toit dankie vir u leiding, sonder sy hulp sou ek moeilik hierdie studie kon voltooi. Dankie ook vir Mnr. J.S.S. Van Zyl en S.J. Els en die ander personeel van Sandveld Natuurreservaat vir hul belangstelling, hulp en ondersteuning.

Dankie aan Me. E. Schulze vir haar hulp met die data insameling, data verwerking en ook vir haar raad en geduld. Me. H. van der Merwe dankie vir al die ure se data inlees in die rekenaar en die verwerking daarvan. Dankie aan Dr. P. Nel vir sy hulp tydens die studie.

Dankie aan die Weerburo in besonder Me. C. de Villiers vir al die weerdata wat sy aangestuur het.

Mev. R. van Romburgh, Departement van Landbou, dankie vir al die plantontleding wat sy gedoen het.

Dankie Dr. K. Esterhuize, Universiteit van die Vrystaat, Prof. C. Smit en Dr. M. van der Linde vir hulle hulp met die statistiese verwerking van die data.

Dankie Prof. W. van Hoven, Mev. L. Swanepoel en Mnr. B. Orban van die Sentrum vir Natuurlewebestuur vir hul hulp en ondersteuning.

HOOFSTUK 1

INLEIDING

Die swartwitpens *Hippotragus niger* is een van die indrukwekendste bokke in Afrika en is naas die eland *Taurotragus oryx* en die bastergemsbok *Hippotragus equinus* die grootste boksoort.

Die swartwitpens behoort tot die sub-familie *Hippotraginae* wat die genera *Hippotragus* en *Oryx* insluit. Die genus *Hippotragus* sluit drie spesies in naamlik die swartwitpens, *Hippotragus niger* (Harris, 1838), die bastergemsbok, *Hippotragus equinus* (Desmarest, 1804) en die bloubok, *Hippotragus leucophaeus*, (Pallas, 1766). *Hippotragus leucophaeus* was die eerste Afrika spesie wat binne die huidige historiese tydperk uitgesterf het (Penzhorn 1992), terwyl *H. niger* en *H. equinus* in verskeie lande gelys word as kwesbaar, skaars, bedreig of feitlik uitgesterf buite natuurreservate (Wilson en Hirst 1977; Smithers 1986; Skinner en Smithers 1990; Gouws 1992; Nel 1992; Anon 1993).

Die status en verspreiding van *H. niger* word in Tabel 1.1. gegee. Volgens Nel (1992), is die huidige status van *H. niger* in 55% van dié gelysde lande onbevredigend.

Volgens Smith (1992) is daar drie swartwitpens subspecies naamlik: *Hippotragus niger niger* (die Suidelike swartwitpens), *Hippotragus niger roosevelti* (die Oos-Afrika swartwitpens) en *Hippotragus niger varianii* (die reuse of koninklike swartwitpens). *Hippotragus niger niger* (die Suidelike swartwitpens) kom in Suid-Afrika voor. Estes (1997) beskryf nog 'n vierde subspecies naamlik, *Hippotragus niger kirkii* wat in Kenia voorkom.

In die Rooi Data boek van Suid-Afrika is *H. n. niger* as een van die 14 kwesbare spesies in Suid-Afrika gelys (Smithers 1986; Ledger 1990).

Smithers (1986) dui aan dat *H. n. niger* voorheen in Suid-Afrika in die voormalige Transvaal, die Nasionale Krugerwildtuin en dele van die Letaba, Pelgrimsrus en

Tabel 1.1: Die status en verspreiding van *Hippotragus niger* in Suider-Afrika (East 1989 In: Nel 1992).

LAND	VORIGE VERSPREIDING	HUIDIGE VERSPREIDING	HUIDIGE STATUS
ANGOLA	Reuse swartwitpens oos van Luanda, ander marginaal in die suide	verspreidingsgebied het gekrimp, hoofsaaklik in bewaringsgebiede	kwesbaar; getalle 2000
ZAMBIË	Regdeur wydverspreid, nie dele van westelike plato wes van Zambesi	afgeneem tot geïsoleerde groepe buite bewaringsgebiede	bevredigend in parke, buite parke neem getalle af
MALAWI	Wydverspreid, nie in hoogland, vleilande en lang grasveld savanne	in meeste nasionale parke en wildreservate	2000, waarskynlik stabiel
MOSAMBIEK	Wydverspreid	uitgesteef in suide, lae digtheid: sentrale en noordelike dele	kwesbaar, getalle neem af, nie meer as paar duisend
NAMIBIË	Caprivistroom	Caprivistroom, hervestig op Waterbergplato	300, steeds skaars, getalle in bewaringsgebiede neem toe

Tabel 1.1: vervolg: Die status en verspreiding van *Hippotragus niger* in Suider-Afrika (East 1989 *In*: Nel 1992).

LAND	VORIGE VERSPREIDING	HUIDIGE VERSPREIDING	HUIDIGE STATUS
SUID-AFRIKA	Groot dele van die bosveld en laeveld, Noordelike en Mpumalanga provinsies	Meer geïsoleerd, op privaatgrond hervestig	Skaars, 3500
SWAZILAND	Onbekend	Ses in een reservaat	skaars

Waterberg distrikte voorgekom het. Huidiglik is hul verspreiding groter as gevolg van hervestiging op privaat natuurreservate, maar is onderbroke en sporadies.

Bewaring van die spesie, is dus 'n prioriteit in Suider-Afrika. Die hoofredes vir die afname in *H. n. niger* bevolkingsgetalle regoor Afrika (Joubert 1973; Smithers 1986) is as gevolg van:

- 'n verandering in geskikte habitat
- die invloed van siektes soos miltsiekte
- die vernietiging van geskikte habitat (landboukundige en ander menslike hulpbronontwikkeling)
- en toenemende druk as gevolg van aanvraag as trofees.

Verdere redes vir die afname in *H. n. niger* getalle is beperkte inligting en soms verkeerde bestuursbesluite wat geneem is, wat 'n nadelige invloed op bevolkings gehad het.

Gedurende die 1973/74 wildtellings is ongeveer 1200 *H. n. niger* in die Nasionale Krugerwildtuin aangeteken. In Januarie 1985 was daar ongeveer 1413 *H. n. niger* op private grond en 2056 in die Nasionale Krugerwildtuin (Ledger 1990). Die bevolkingsgetalle van *H. n. niger* het gedurende die tydperk van 1982 tot 1992 van 2010 tot 1230 afgeneem in die Nasionale Krugerwildtuin (Anon. 1993). Volgens Harrington (1995) was daar gedurende 1993 wildtelling 1059 *H. n. niger* in die Nasionale Krugerwildtuin aangeteken.

Uit inligting wat bekom is uit vorige studies en hervestigingsprojekte is die volgende faktore wat belangrik is vir bestuur geïdentifiseer (Nel 1992):

- *Hippotragus niger niger* het 'n sterk sosiale struktuur wat tot gevolg kan hê dat reservate 'n "versadigingspunt" vir die spesie kan bereik voordat drakrag bereik word. Dit is noodsaaklik dat die versadigingspunte bepaal word vir 'n reservaat.
- Stresfaktore soos voedingstekorte en hoë dierladings kan 'n beduidende rol in die oordraging en vatbaarheid van siektes speel.

- 'n Byvoedingsprogram is dikwels nodig weens beperkte reservaatgrootte, mineraaltekorte en drastiese omgewingsveranderinge. Die finansiële implikasies van so 'n byvoedingsprogram is minimaal in vergelyking met die prys en bewaringsbelangrikheid van hierdie spesie.
- Op reserwate wat die teel van skaars wild ten doel het moet interspesie kompetisie tot die minimum beperk word deur kompeterende wildsoorte se getalle laag te hou.

Monitering van wild en plantegroei (insluitend kruid- en houtagtiges) is 'n integrale deel van die bestuur van reserwate.

Hippotragus niger niger (voortaan verwys as swartwitpens) het voorheen glad nie in die Vrystaat voorgekom nie, hetsy natuurlik of in reserwate. Die Vrystaatse Departement van Omgewingsake en Toerisme het besluit om aktief betrokke te raak by die bewaring van die bokspesies deur 'n groep op Sandveld Natuurreservaat te hervestig (1995). Daar is ook twee jaar (1997) later 'n klein troppie in die Willem Pretorius Wildtuin hervestig. Navorsing is noodsaaklik om die mees effektiewe bestuursprogram te verseker, vir hierdie spesie en ook ander spesies in die Sandveld Natuurreservaat.

Die doel van hierdie projek is om die interaksie tussen die swartwitpens, hul (nuwe) habitat en ander wildspesies te bestudeer, om sodoende die mees effektiewe bestuursprogram te verseker. Die volgende aspekte is bestudeer:

- veldtoestand – in watter toestand verkeer die veld waar die swartwitpense verkom?
- voorkeur vir habitat tipes – is daar 'n voorkeur vir spesifieke habitat tipes?
- voedselvoorkeur – is daar 'n groter voedselvoorkeur vir spesifieke plantspesies?
- daaglikse aktiwiteit – hoeveel tyd word spandeer aan verskillende aktiwiteite?
- bevolkingsamstelling – geboortes en sterftes?
- interspesie interaksie en kompetisie - vir hulpbronne en ruimte?

LITERATUURVERWYSINGS

ANON. 1993. *Make the most of Kruger*. Jacana Education. Johannesburg.

- ESTES, R.D. 1997. *The behaviour guide to African mammals*. Russel Friedman Boeke Halfway House.
- GOUWS, A. 1992. Reddingsaksie vir waardevolle swartwitpense. *Landbouweekblad*. 742: 46 -49.
- HARRINGTON, R. 1995. Herbivore and habitat changes associated with the roan antelope decline in the Northern Kruger National Park. M.Sc.-verhandeling Universiteit van die Witwatersrand. Johannesburg.
- JOUBERT, S.C.J. 1973. The Roan Antelope. *Custos*. 2(2): 6 -13.
- LEDGER, J. 1990. *Southern Africa's threatend wildlife*. Endagered Wildlife Trust. Parkview.
- NEL, E.J. 1992. Status, distribution and management of sable and roan antelope in the Transvaal. In: Penzhorn, B.L. (red.) *Proceedings of a symposium on the Sable Antelope as Game Ranch Animal*. Onderstepoort.
- PENZHORN, B.L. 1992. The bloubok - a forgotten relative of the sable and roan antelope. In: Penzhorn, B.L. (red.) *Proceedings of a symposium on the Sable Antelope as Game Ranch Animal*. Onderstepoort.
- SKINNER, J.D. en SMITHERS, R.H.N. 1990. *The mammals of the Southern African Subregion*. Universiteit van Pretoria. Pretoria.
- SMITH, S.J. 1992. *Rowland Ward's Pocket Field guide to the Larger Mammals of Africa*. Rowland Ward Publications. Johannesburg.
- SMITHERS, R.H.N. 1986. *South African Red Data Book - Terrestrial Mammals*. South African National Scientific Programmes Report; no. 45. FRD, CSIR. Pretoria.
- WILSON, D.E. en HIRST, S.M. 1977. Ecology and factors limiting Roan and Sable antelope populations in South Africa. *Wildlife Monographs*. 54:1-111.

HOOFSTUK 2

STUDIEGEBIED

GESKIEDENIS

Die Sandveld Natuureservaat is gestig vir die beskerming van die oostelike vinger van die Kalaharidoring- en Struikbosveld (Schulze, Du Toit, Van Zyl, Van der Westhuizen en Els 1999). Die reservaat is ook gestig om die wild wat in hierdie veldtipe voorkom te hervestig. In 1995 is besluit om die reservaat ook as 'n teelstasie vir skaars wild te gebruik.

Argeologiese bewyse dui daarop dat die gebied gedurende die Pleistoseen en Holoseen tydperke bewoon was deur prehistoriese mense wat die Stellenbosch-Fauresmith- en Smithfield-kulture beoefen het (Van Riet Lowe 1929a, 1929b, *In*: Viljoen 1979). Van die begin van die 19 de eeu af is die area tussen die Oranje- en Vaalrivier opeenvolgend deur groepies Boesmans, Griekwas, Korannas en ander swartstamme bewoon. Die gebied tussen die Vaal- en Vetriviere is in 1835 deur Voortrekkers van die Bataung hoof geruil (Potgieter 1975).

Die vroeë boere het beeste, Merino- en Afrikanerskape en perde aangehou en het mielies en koring verbou. Kommersiële boerdery metodes, jagdruk en oorbenuiting het agteruitgang van die veld tot gevolg gehad en bosindringing het begin plaasvind. Die natuurlike veld is vervang deur landerye en aangeplante weiding. Wild is ook in groot getalle uitgeskiet.

Gedurende 1965 is begin om die Bloemhofdam te bou. Nadat die dam in 1970 voltooi is, is die grond wat vir die ontwikkeling van die dam uitgekoop is deur Waterwese oorgedra aan die destydse Provinsiale Administrasie van die Oranje-Vrystaat vir die ontwikkeling van 'n natuureservaat. In 1974 het die destydse Departement Natuur- en Omgewingsake met die ontwikkeling van die reservaat begin. Op 9 Mei 1980 is die Sandveld area as Provinsiale Natuureservaat geproklameer en in 1980 is die eerste wild hervestig.

LIGGING EN GRENSE

Die Sandveld Natuureservaat is tussen 25°41' en 26°13' Oosterlengte en 27°35' en 27°49' Suiderbreedte, noordwes van Hoopstad in die Noordwes-Vrystaat geleë. Die Sandveld Natuureservaat is geleë by die sameloop van die Vet- en Vaalriviere langs die Bloemhofdam. Die naaste dorpe is Bloemhof wat ongeveer 13 km noordwes van die reservaat is in die Noordwes Provinsie en Hoopstad (Vrystaat Provinsie) wat 35 km suidoos van die reservaat geleë is (Figuur 2.1.). Die R34 nasionale pad verbind die reservaat met die twee dorpe (Schulze *et al.* 1999).

OPPERVLAKTES

Die Sandveld Natuureservaat omsluit 'n smal strook om die Bloemhofdam se volmerk. Die Bloemhofdam beslaan ongeveer 25 000 ha met volvoorraad en die grondoppervlakte beslaan 15 073. 91 ha (wanneer die dam vol is).

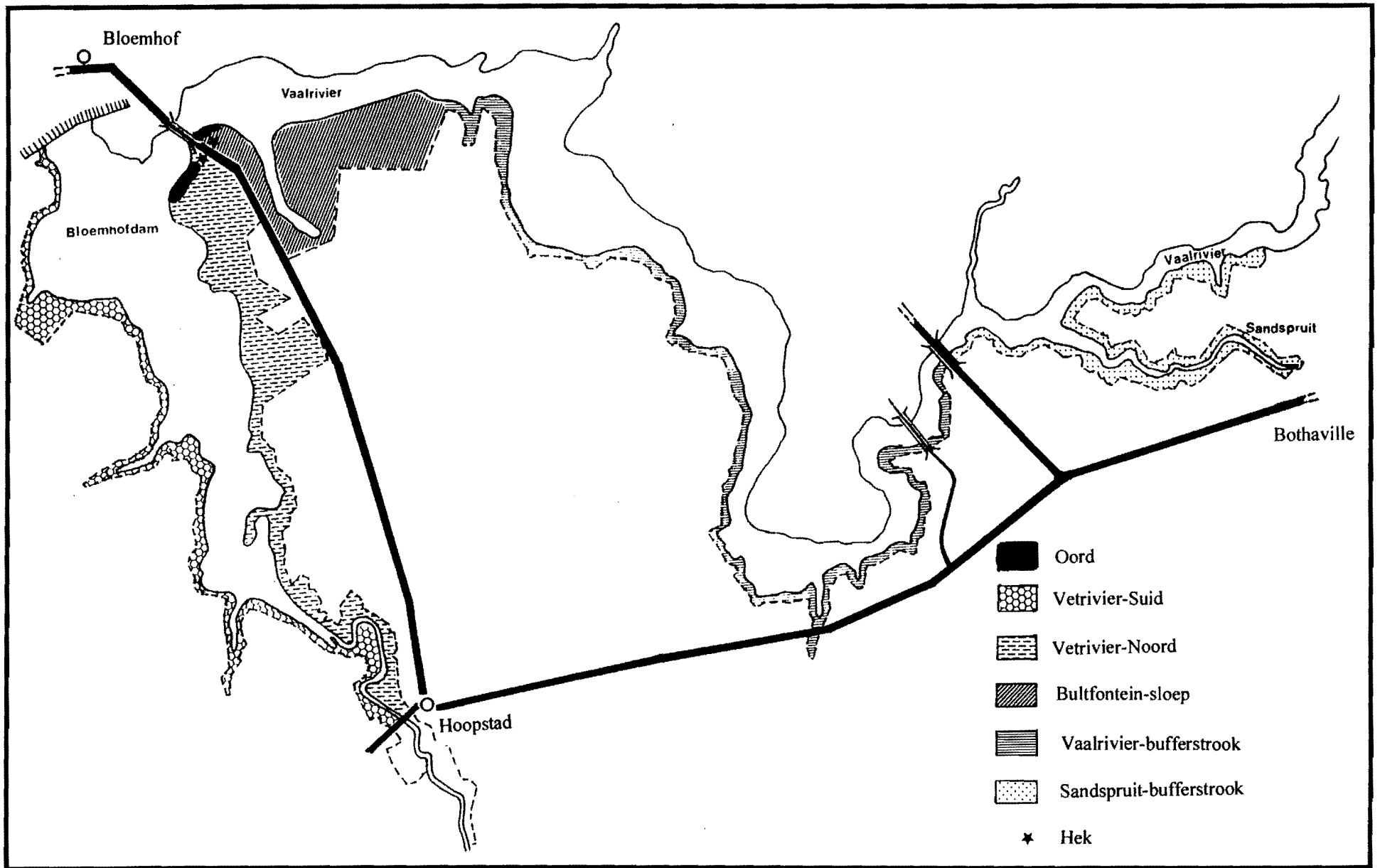
Die reservaat bestaan uit ses bestuurseenhede (Schulze *et al.* 1999):

Oord	241.00 ha	
Dam	25 000.00 ha	
Vetriver-Noord gebied	4947.25 ha	wildwerend omhein
Vetriver-Suid gebied	3711.25 ha	wildwerend omhein
Bultfontein-sloep gebied	4010.41 ha	wildwerend omhein
Vaalrivier-en Sandspruit bufferstroke	2164.00 ha	word verhuur aan boere, nie wildwerend omhein nie.

Die studie is in die Vetriver-Noord bestuursgebied uitgevoer. In Figuur 2.1 word die verskillende bestuursgebiede voorgestel.

TOPOGRAFIE

Die reservaat is tussen 1228 en 1271 m bo seespieël geleë. Die area kan gesien word



Figuur 2.1: Die ligging en bestuursgebiede van die Sandveld Natuureservaat.

as 'n plat vlakte wat geleidelik na die dam-oewer daal.

GEOLOGIE

Die geologie van Sandveld Natuurresewaat bestaan uit tersiêre tot resente afsettings. Swak dagsome van intrusiewe doleriet en 'n enkele dagsoom van Dwyka-tilliet kom in sommige gebiede voor. Twee groepe gruisafsettings word onderskei, die ouer gruis en jonger gruis, (Söhnge, Visser en Van Riet Lowe 1937). Die ouer gruis word op hoogtes tussen 15 m en 110 m bokant die vloedvlakte van die rivier aangetref. Die ouer gruis is goed gerond en is rooi gekleur, die afsettings is ook nie baie dik nie. Die jonger gruis word laer as 15 m aangetref en bestaan uit growwer materiaal, vorm dikker lae, kom in 'n matriks van klei-agtige grond voor en is nie rooi gekleur nie. Verskillende fases van afsettings word by die jonger gruis onderskei en bevat argeologiese werktuie en is soms diamantdraend.

Alluviale gruis word aangetref op 'n hoogte van ongeveer 30 m bokant die loop van die Vetrivier. Die dikte van die afsettings is nie bekende nie maar, die deursnee van die gruis wissel van 1 tot 6 cm en is goed gerond en is rooi gekleur. Die afsetting kan as ou gruis bestempel word (Viljoen 1979).

Die grootste gedeelte van die resewaat word deur waaisand bedek. Die sand in die omgewing is verweerde Eccasandsteen en ook sand wat vanaf alluviale afsettings van die riviere ingewaai het. Die klein hoeveelhede sliks en klei wat in die sand teenwoordig is, die gerondheid van die sandkorrels en die teenwoordigheid van sandduine dui op eoliese werking in die verlede (Viljoen 1979).

Die sand bedek die lae van die Karoo-sisteem wat deur doleriet ingebring is. Blou en groen skalie van die Eccaserie word bedek deur waaisand en alluviale afsettings van ongeveer 30 m dik (Viljoen 1979).

GROND

Op die basis van kleur, tekstuur, chemiese samestelling, plantegroei en ander kenmerke is die grond in die volgende groepe verdeel (Viljoen 1979):

- Geelsandgronde bevat die minste voedingstowwe en het die grofste tekstuur.
- Geelbruinsandgronde is die onvrugbaarste grondtipe.
- Bruinsandgronde het 'n fyner tekstuur en is ryk aan minerale voedingstowwe.
- Rooibruinsandgronde bevat heelwat klei, die grond is vlak doleriet dagsome.
- Organiese grond van die grasveld is ryker aan voedingstowwe en het meer organiese materiaal.
- Organiese grond van die boomgroepe het hoë waardes in organiese materiaal en minerale voedingstowwe.
- Bruin leemsand is ryker aan voedingstowwe as bruinsandgrond en bevat opvallend meer natrium.

Tabelle 2.1. en 2.2. gee die fisiese en chemiese eienskappe van die grond

As gevolg van die diep apedale gronde is die gronde arm aan minerale en die kleipersentasie is baie laag, minder as 10 %. 'n Vyfde indeling kan egter gemaak word, naamlik *kleigronde* van die Valsriviergrondvorm (Schulze *et al.* 1999). Hierdie gronde het ook 'n hoë kalk inhoud.

KLIMAAT

TEMPERATUUR

Die somers is baie warm en baie koue winters kom voor. Die hoogste temperatuur wat aangeteken is, was 40.4°C gedurende Desember 1997 en die laagste temperatuur wat aangeteken was -8°C gedurende Junie 1994 en 1995 (Weerburo ongepubliseerd)¹. Die gemiddelde maandelikse temperature van die afgelope 12 jaar (1988-1999) word aangedui in Figuur 2.2.

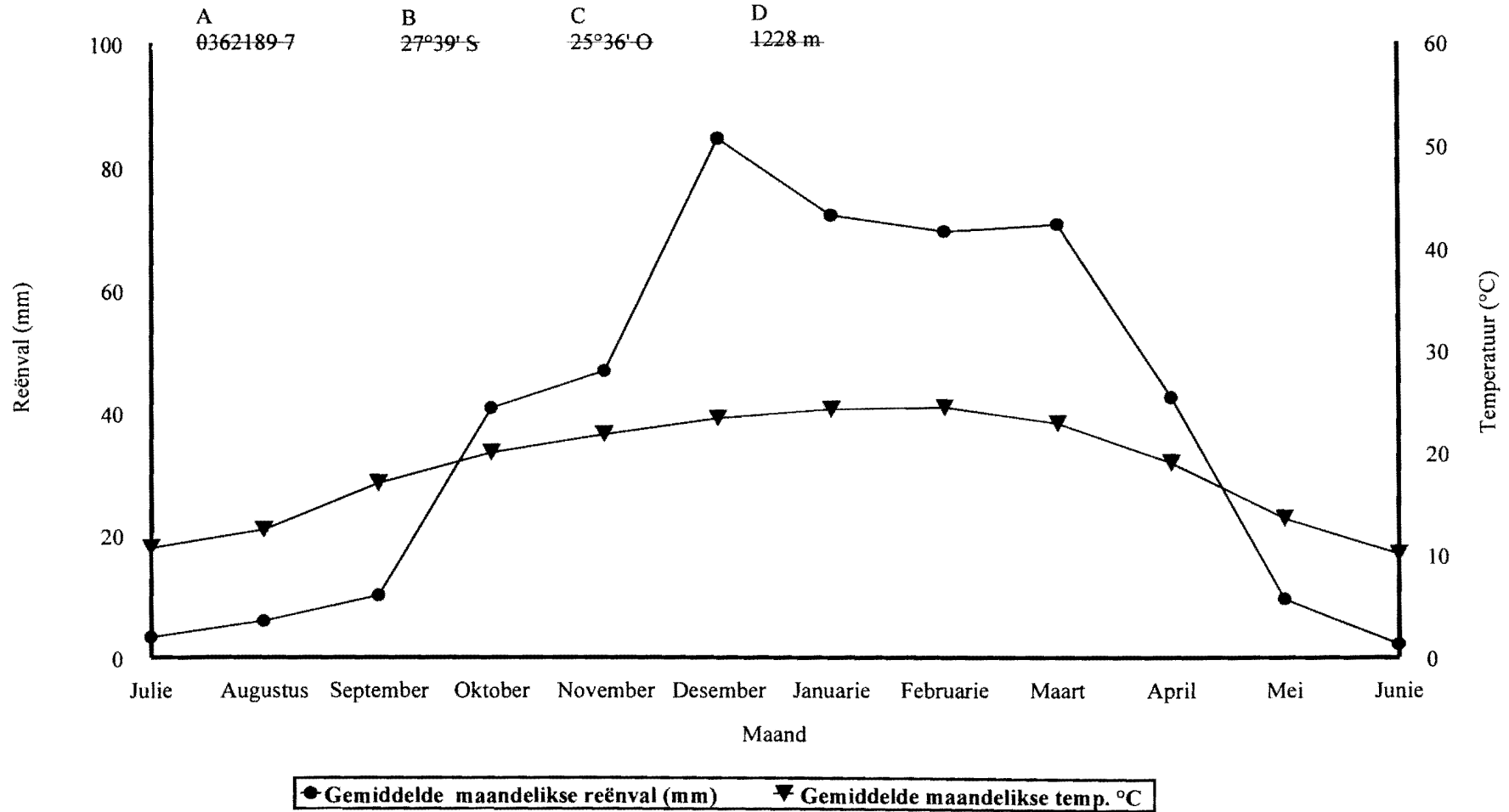
¹ Weerburo. 1999. Departement van Omgewingsake en Toerisme. Privaatsak X097. Pretoria. 0001.

Tabel 2.1: Die fisiese eienskappe van die verskillende gronde op die Sandveld Natuurreservaat (Viljoen 1979).

Grondtipe	% slik	% klei	% fyn sand	% medium sand	% growwe sand	% vog
Geelsandgrond	-	0.20	24.20	69.60	4.30	3.30
Geelbruinsandgrond	0.70	3.80	27.12	62.95	5.49	4.55
Bruinsandgrond	1.07	6.07	45.43	42.60	3.53	6.33
Rooibruinsandgrond	1.35	7.40	38.10	47.00	4.80	6.60
Organiese grond van die grasveld	1.53	3.20	22.70	67.30	4.90	5.40
Organiese grond van die boomgroepe	1.52	7.48	29.83	55.83	3.95	4.10
Bruin leemgrond	3.00	12.70	40.30	40.10	1.90	13.30

Tabel 2.2: Die chemiese eienskappe van die verskillende gronde op die Sandveld Natuurreservaat (Viljoen 1979).

Grondtipe	% organiese materiaal	Ca ⁺⁺ dpm	Mg ⁺⁺ dpm	K ⁺ dpm	NO ₃ ⁻ dpm	So ₄ ⁻ dpm	PO ₄ ⁻ Tg/l	PH	Kond. Tmho
Geelsandgrond	0.15	6.10	1.30	1.30	0.20	7.30	11.10	5.80	27.50
Geelbruinsandgrond	0.72	26.54	6.62	0.67	0.37	8.10	22.58	5.95	39.83
Bruinsandgrond	0.74	38.67	14.20	0.76	0.38	8.47	20.57	5.90	40.20
Rooibruinsandgrond	0.25	52.00	23.50	0.61	0.44	8.80	16.50	6.20	45.10
Organiese grond van die grasveld	2.48	50.50	15.50	0.88	0.67	9.00	136.00	6.20	166.00
Organiese grond van die boomgroepe	6.97	278.75	26.00	0.87	3.25	9.00	126.00	4.93	437.75
Bruin leemgrond	1.17	275.0	77.00	10.00	0.30	8.40	53.40	6.40	66.90



A- Weerstasie nommer
B- Breedtegraad
C- Lengtegraad
D- Hoogte bo seespeël

Figuur 2.2: Die gemiddelde daaglikse temperatuur en gemiddelde maandelikse reënval van Januarie 1998 tot Desember 1999 van Sandveld Natuurreservaat (Weerburo, ongepubliseerd)

REËNVAL

Die gemiddelde reënval vir die afgelope 11 jaar (1988-1998) was 560.31 (Weerburo ongepubliseerd)¹, Figuur 2.2. Die gemiddelde reënval vir 1998 en 1999 word voorgestel in Figuur 2.3. Volgens die klimaatsklassifikasie van Thornthwaite val die reservaat in die DB'd streek wat dui op half dorre toestande met vog tekorte in beide die droë en nat seisoene (Viljoen 1979). Reën kom gewoonlik in die vorm van los buie en donderstorms voor. Die reënseisoen strek van Oktober tot Maart.

RYP

Ryp kom algemeen in die wintermaande voor. Die gemiddelde duur van die ryp periode is 127 dae. Die gemiddelde intree datum vir ryp is 27 April en die gemiddelde uittree datum is 27 September. Die vroegste intree datum vir ryp was 1 April en die laatste uittree datum was 26 November (Weerburo, ongepubliseerd)¹.

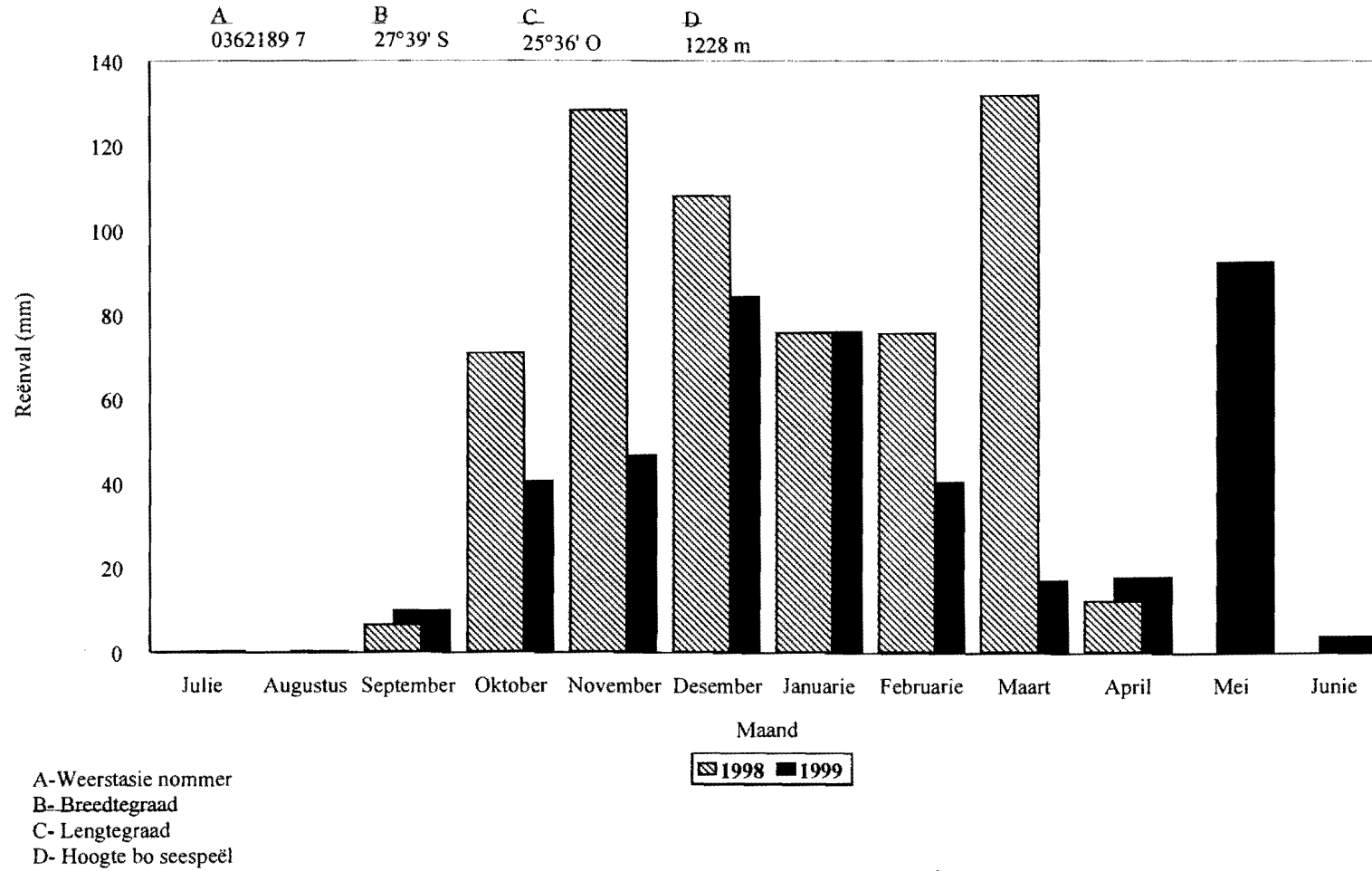
PLANTEGROEI

Die Sandveld Natuurreservaat is geleë in die oostelike vinger van die droë savanna-bioom en volgens Acocks (1988) die oostelike vorm van die Kalaharidoring- en struikbosveld.

Grasveld, *Acacia erioloba*, *Acacia karroo*, *Salsola glabrenscens-Panicum coloratum*, *Olea europea-Tarchonanthus camphoratus* en higrofiële gemeenskappe word onderskei.

Die belangrikste komponent van die plantegroei is oop grasveld en savanna. Die opvallendste houtagtiges is *Acacia erioloba*. Ander houtagtiges is: *Ziziphus mucronata*, *Rhus lancea*, *Rhus pyroides*, *Acacia karroo*, *Acacia hebeclada*, *Grewia flava*, *Ehretia rigida*, *Boscia albitrunca* en *Diospyros lycioides*. Die belangrikste grasse is: *Brachiaria nigropedata*, *Antheplora pubescens*, *Digitaria eriantha*,

¹ Weerburo. 1999. Departement van Omgewingsake en Toerisme. Privaatsak X097. Pretoria. 0001.



Figuur 2.3: Die gemiddelde maandelikse reënval gedurende die studie, Januarie 1998 tot Desember 1999 van die Sandveld Natuurreservaat (Weerburo, ongepubliseerd)1.

Eragrostis lehmanniana, *Eragrostis trichophora*, *Schmidtia pappophoroides*,
Panicum coloratum, *Panicum kalahareense*, *Stipagrostis uniplumis* en *Aristida* spp.

Die plantegroei-gemeenskappe word volledig bespreek in Hoofstuk 3.

WILDHERVESTIGING

Heelwat wild is hervestig sedert die ontstaan van die reservaat in 1976. Die belangrikste wild word aangetoon in Tabel 2.3. Bylaag 1 gee die wetenskaplike name asook ander spesies.

Tabel 2.3: Die wildgetalle in onderskeidelik die Vetrivier-Noord en Suid bestuursgebiede, van die Sandveld Natuurreservaat soos in Oktober 1999.

	NOORD	SUID
Bastergemsbok	16	10
Basterhartbees	56	0
Blouwildebees	119	131
Buffel *	54	0
Eland*	87	0
Gemsbok	85	82
Kameelperd	15	5
Koedoe	53	29
Rooibok	65	2
Rooihartbees	193	84
Sebra	53	23
Springbok	536	187
Swartwitpens	66	62
Witrenoster	6	3

*Individue van die spesies beweeg heen en weer oor die Vetrivier tussen die twee bestuursgebiede.

LITERATUURVERWYSINGS

- ACOCKS, J.H.P. 1988. Veld types of South Africa. *Mem. Bot. Surv. S. Afr.* No57.
- POTGIETER, D.J. 1975. *Standard encyclopaedia of Southern Africa*. 11: 116, 448
Nasou. Kaapstad.
- SCHULZE, E. DU TOIT, J.L. VAN ZYL, J.S.S. VAN DER WESTHUIZEN, A. en
ELS, S.J. 1999. Ongepubliseerde Bestuursplan van Sandveld Natuurresewaat,
Hoopstad.
- SÖHNGE, P.G. VISSER, D.J.L. en VAN RIET LOWE, C. 1937. The geology and
archaeology of the Vaal River Basin. *Geol. Surv. Mem.* 35: 1–192.
- VILJOEN, A.J. 1979. Die plantekologie van Sandveld Natuurresewaat, Hoopstad.
M.Sc.-verhandeling. Universiteit van die Oranje Vrystaat. Bloemfontein.

HOOFSTUK 3

DIE PLANTEGROEI

INLEIDING

Plantegroei is die hoofkomponent waarom bestuur gesentreer is (Aucamp, Danckwerts en Tainton 1992) en daarom is dit noodsaaklik om kennis te dra van die faktore wat verantwoordelik is vir plantegroei veranderings om effektiewe bestuur te kan toepas.

Die plantegroiegemeenskappe in die studiegebied (Vetrivier-Noord bestuursgebied) is deur Viljoen (1979) geklassifiseer. Die reservaat is sederdien vergroot en verandering het plaasgevind in sekere plantgemeenskappe. Opnames saam met beamptes van die Vrystaatse Departement van Omgewingsake en Toerisme is gedoen om die spesiesamestelling van die bykomende gebiede te bepaal en ook die verandering in die plantegroei te meet.

Die identifisering van plantgemeenskappe is saam met die beamptes van die Vrystaatse Departement van Omgewingsake en Toerisme gedoen, deur gebruik te maak van Viljoen (1979) se klassifikasie van plantgemeenskappe en inligting wat tydens moniteringsopnames wat met drie-jaarlikse intervalle uitgevoer word, ingesamel is. Die opnames het die bepaling van die grasspesiesamestelling sowel as die bepaling van die samestelling en struktuur van die boom- en struiklaag behels. Die metodes, resultate en hersiene plantegroei klassifikasie is in 'n interne verslag (Schulze 2000) vervat.

METODES

Grasspesiesamestelling

Grasspesiesamestelling is bepaal volgens die metode beskryf deur Collins en Schulze (1993). 'n Pen word by elke afgemerkte meter op die onderskeie toue in die grond gedruk (100 punte). Die grasspesie naaste aan die pen word geïdentifiseer en

aangeteken. Indien die naaste plant 'n kruid is word dit slegs as 'n kruid aangeteken. Indien daar nie grasspesies of kruid binne 'n 30 cm radius van die pen voorkom nie word dit as 'n kaal kol aangeteken. As die pen die lewendige basale gedeelte van die graspol tref word dit ook as 'n treffer aangedui (Collins en Schulze 1993).

Bome en struike

Dieselfde perseel waarvan die grasspesiesamestelling bepaal is word gebruik. Al die bome en struike binne die vier kwadrante is per spesie getel en volgens die hoogtekategorie 0 m tot 0.5 m, hoër as 0.5 m tot 1 m, hoër as 1 m tot 1.5 m, hoër as 1.5 m tot 2 m, hoër as 2 m tot 3 m en hoër as 3 m aangeteken. 'n Boom groeivorm is 'n individu met 'n enkel stam, 'n yl struik is 'n individu met twee tot vier stamme en 'n struikgroevorm of bos is 'n individu met meer as vier stamme. Waar twee boomstamme teen mekaar voorkom word dit as een boom getel as die afstand tussen mekaar kleiner as 100 mm is, indien die afstand meer as 100 mm van mekaar is is dit as twee bome aangeteken (Collins en Schulze 1993).

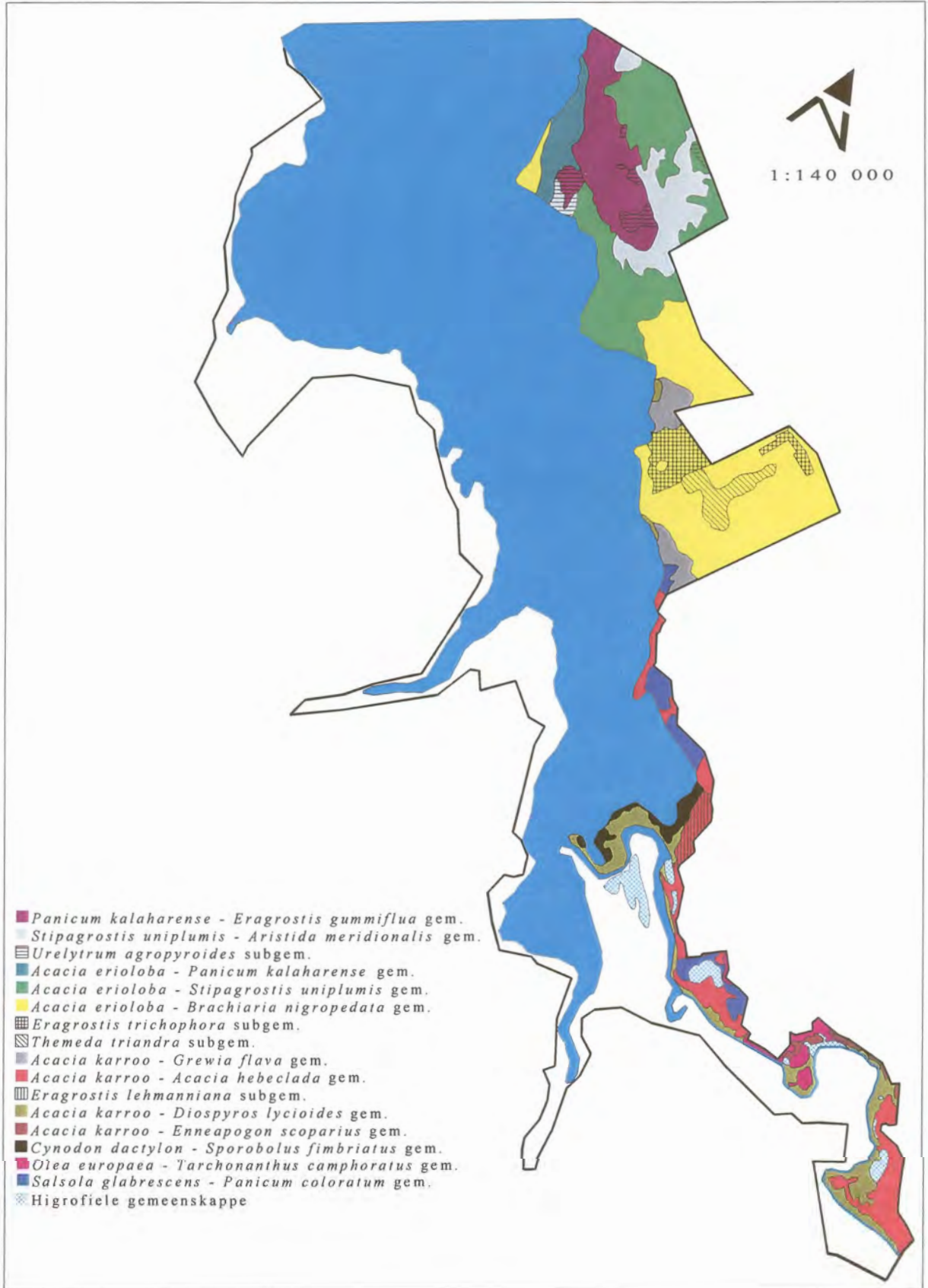
RESULTATE EN BESPREKING

Dertien plantgemeenskappe en vier subgemeenskappe is deur Schulze en Jooste (2000) onderskei en word in Figuur 3.1. voorgestel.

GRASVELD GEMEENSKAPPE

Die grasveld gemeenskappe word aangetref op 'n uitgestrekte, plat vlakte wat effens daal in die rigting van die damoewer asook op 'n smal strook aangrensend aan die damoewer.

Die grond waarop hierdie plantegroei eenhede op die plat vlakte voorkom is geelbruin sandgrond met 'n gemiddelde klei inhoud van 3.8 % (Viljoen 1979). Die homogene fisiese gaaardheid van die vlakte het tot gevolg dat die grense van die plantegroei eenhede nie duidelik is nie en oorgange tussen die eenhede algemeen voorkom. Die grasveldgemeenskappe word dan ook gekenmerk deur 'n groot aantal gemeenskaplike spesies soos *Aristida mollissima*, *Pogonarthria squarrosa* en *Eragrostis pallens*.



Figuur 3.1: Die plantgemeenskappe van die Sandveld Natuureservaat.

Drie plantgemeenskappe en een subgemeenskap is onderskei:

***Panicum kalahareense-Eragrostis gummiflua* plantgemeenskap**

Die *Panicum kalahareense* en *Eragrostis gummiflua* plantgemeenskappe wat afsonderlik deur Viljoen (1979) beskryf is, maar as 'n eenheid gekarteer is, word nou as een plantgemeenskap, die *Panicum kalahareense-Eragrostis gummiflua* plantgemeenskap beskryf.

Hierdie plantgemeenskap verteenwoordig waarskynlik die oorspronklike klimaksgemeenskap van die vlakte en word gekenmerk deur die voorkoms van die differensiële spesies *Panicum kalahareense*, *Eragrostis gummiflua* en *Tristachya rehmanii*. Ander spesies wat volop in hierdie gemeenskap voorkom is *Eragrostis pallens*, *Urelytrum agropyroides*, *Pogonarthria squarrosa*, *Aristida mollissima*, *Elionurus muticus* en *Stipagrostis uniplumis*.

Urelytrum agropyroides subgemeenskap

Hierdie subgemeenskap kom as geïsoleerde kolle in beide die *Panicum kalahareense-Eragrostis gummiflua* en die *Acacia erioloba-Stipagrostis uniplumis* plantgemeenskappe voor. Die subgemeenskap word deur die hoë teenwoordigheid van die kenmerkende spesies *Urelytrum agropyroides* en *Elionurus muticus*, en die lae teenwoordigheid of afwesigheid van die gemeenskaplike spesies van die grasveld onderskei.

***Stipagrostis uniplumis-Aristida meridionalis* plantgemeenskap**

Die *Stipagrostis uniplumis* en *Aristida meridionalis* plantgemeenskappe wat afsonderlik deur Viljoen (1979) beskryf is, maar as een plantgemeenskap deur hom gekarteer is, word nou as een plantegroei gemeenskap, die *Stipagrostis uniplumis-Aristida meridionalis* plantgemeenskap beskryf en gekarteer.

Hierdie plantgemeenskap word aangetref op gebiede wat in die verlede erg versteur was en sederdien tot 'n subklimaksstadium herstel het. Die plantgemeenskap word

gekenmerk deur die teenwoordigheid van die differensiële spesies *Stipagrostis uniplumis*, *Aristida meridionalis* en *Hermannia tomentosa*. Ander spesies wat volop in hierdie gemeenskap voorkom is *Aristida mollissima*, *Eragrostis pallens* en *Pogonarthria squarrosa*.

Volgens Viljoen (1979) was jong *Acacia erioloba* boompies (0.5 m-1.0 m hoog) volop in groot gedeeltes van die *Stipagrostis uniplumis* plantgemeenskap. Die plantegroei van hierdie dele het sederdien tot 'n volwaardige gemeenskap, die *Acacia erioloba-Stipagrostis uniplumis* plantgemeenskap ontwikkel.

***Cynodon dactylon-Sporobolus fimbriatus* plantgemeenskap**

Hierdie grasveldgemeenskap word in 'n lang strook aan die bokant van die volvooraadlyn van die dam langs die damoewer in die Winterhoek area aangetref. Die plantgemeenskap bestaan uit 'n baie digte, feitlik homogene stand van *Cynodon dactylon*. Ander spesies wat in die gemeenskap aangetref word sluit *Sporobolus fimbriatus*, *Eragrostis curvula* en *Verbena bonariensis* in.

Acacia erioloba PLANTGEMEENSKAPPE

Die *Acacia erioloba* plantgemeenskappe kom op geelbruin, rooibruin en bruin sandgrond voor in plat tot effens gelooide gebiede (Viljoen 1979). In teenstelling met Viljoen (1979) wat een plantgemeenskap en twee subgemeenskappe onderskei het, is twee gemeenskappe en twee subgemeenskappe onderskei. 'n Kruid- (0 m tot 0.75 m), struik- (0.75 m tot 2.0 m) en kruinstratum (hoër as 2 m) is in ooreenstemming met Viljoen (1979) in die gemeenskappe onderskei.

***Acacia erioloba-Panicum kalahareense* plantgemeenskap**

Die *Acacia erioloba-Panicum kalahareense* plantgemeenskap word op geelbruin sandgrond aangetref en die graskomponent van hierdie plantgemeenskap bevat komponente van beide die *Stipagrostis uniplumis-Aristida meridionalis* en die *Panicum coloratum-Eragrostis gummiflua* grasveld gemeenskappe. Die plantgemeenskappe word egter onderskei deur die teenwoordigheid van 'n groot

aantal *Acacia erioloba* bome en ontwikkelende bosgroepe. Die differensiële spesies van die gemeenskap is *Acacia erioloba*, *Panicum kalaharensense* en *Brachiaria nigropedata*. Die gemeenskap word verder onderskei deur die afwesigheid van *Eragrostis gummiflua*, *Tristachya rehmanii*, *Urelytrum agropyroides* en *Elionurus muticus*. Ander spesies wat volop in hierdie gemeenskap voorkom is *Aristida congesta* subsp. *congesta*, *Eragrostis trichophora*, *Eragrostis lehmanniana* var. *lehmanniana* en *Schmidtia pappophoroides*.

Drie duidelike strata naamlik die kruin-, struik- en kruidstratum word onderskei. In die kruin stratum is *Acacia erioloba* baie prominent met 'n gemiddelde digtheid van 115 individue (hoër as 3 m) per hektaar. Enkele groot *Ziziphus mucronata* bome (vier individue per hektaar, hoër as 3 m) kom ook in die kruinstratum voor. In die struikstratum word daar jong *Acacia erioloba* boompies (gemiddeld 80 individue per hektaar in die 0.5 m hoogteklaas), *Protasparagus* spp. (gemiddeld 50 individue per hektaar in die 0.5 tot 1.5 m hoogteklaas) en enkele *Ziziphus mucronata* (vier individue per hektaar in die 1 m hoogteklaas), *Lycium hirsutum* (vier individue per hektaar in die 0.5 en 1.5 m hoogteklaas) en *Diospyros lyciodes* (vier individue per hektaar in die 1.5 m hoogteklaas) aangetref.

***Acacia erioloba-Stipagrostis uniplumis* plantgemeenskap**

Die *Acacia erioloba-Stipagrostis uniplumis* plantgemeenskap word op geelbruin sandgrond aangetref en toon 'n duidelike ooreenkoms met die *Stipagrostis uniplumis-Aristida meridionalis* grasveld gemeenskap. Die differensiële spesies van hierdie plantgemeenskap is *Acacia erioloba*, *Stipagrostis uniplumis*, *Hermania tomentosa* en *Eragrostis pallens*. Die plantgemeenskap word verder onderskei deur die konstante voorkoms van *Tragus koelerioides*. Ander spesies wat volop in hierdie plantgemeenskap voorkom, maar afwesig of feitlik afwesig is in die ander *Acacia erioloba* plantgemeenskappe, is *Aristida mollissima*, *Elephantorrhiza elephantina* en *Indigofera daleoides*.

Twee duidelike strata naamlik 'n kruinstratum en 'n kruidstratum word onderskei, terwyl die struikstratum swak ontwikkel is. In die kruinstratum is *Acacia erioloba* baie prominent met 'n gemiddelde digtheid van 40 individue (hoër as 3 m) per

hektaar. In die struikstratum word 'n groot aantal jong *Acacia erioloba* boompies (tussen 100 en 800 individue per hektaar), *Protasparagus* spp. (gemiddeld 25 individue per hektaar) en enkele *Acacia hebeclada* aangetref.

***Acacia erioloba-Brachiaria nigropedata* plantgemeenskap**

Die *Acacia erioloba-Brachiaria nigropedata* plantgemeenskap word hoofsaaklik op bruin sandgrond aangetref. Twee subgemeenskappe word binne die plantgemeenskap onderskei naamlik die *Acacia erioloba-Themeda triandra* subgemeenskap wat aangetref word waar die grond rooier en vlakker is en die *Brachiaria nigropedata-Eragrostis trichophora* subgemeenskap wat op ou lande binne die *Acacia erioloba-Brachiaria nigropedata* gemeenskap aangetref word.

Die *Acacia erioloba-Brachiaria nigropedata* plantgemeenskap word gekenmerk deur onder andere die differensiële spesies *Schmidtia pappohoroides*, *Brachiaria nigropedata*, *Antephora pubescens* en *Dicoma macrocephala* terwyl *Acacia erioloba* die prominente spesie in die kruinstratum is. Die struikstratum is goed ontwikkel en die belangrikste spesies is *Protasparagus* spp. en *Acacia hebeclada* wat plek-plek digte stande vorm. Die volopste in die kruidstratum is *Brachiaria nigropedata*, *Eragrostis lehmanniana* var. *lehmanniana*, *Eragrostis trichophora*, *Cynodon dactylon* en *Schmidtia pappohoroides*.

Drie duidelike strata naamlik 'n kruin-, struik-en kruidstratum word onderskei. In die kruinstratum is *Acacia erioloba* die dominante spesie met 'n gemiddelde digtheid van 60 individue per hektaar in die hoër as 3 m hoogteklas. *Ziziphus mucronata* kom teen 'n gemiddelde digtheid van 11 individue per hektaar voor in die hoër as 3 m hoogteklas. Die struikstratum is goed ontwikkel en *Protasparagus* spp. (gemiddeld 236 individue per hektaar), jong *Acacia erioloba* boompies (gemiddeld 57 individue per hektaar) en *Acacia karroo* (gemiddeld 24 individue per hektaar) kom voor. *Acacia hebeclada* wat in digthede van tot 204 individue per hektaar voorkom, vorm plek-plek digte stande in die struikstratum. Ander spesies wat teen digthede laer as 20 individue per hektaar in die struikstratum voorkom is *Grewia flava*, *Grewia flavescens*, *Diospyros lyciodes*, *Rhus lancea*, *Maytenus heterophylla*, *Ziziphus mucronata* en *Ehretia rigida*.

Daar kom 'n mosaïek van digte boskollie in die *Acacia erioloba-Brachiaria nigropedata* plantgemeenskap voor. Die algemeenste houtagtiges wat in die kruidstratum van die boskollie aangetref word is *Acacia erioloba*, *Acacia karroo*, *Ziziphus mucronata* en *Rhus lancea* terwyl *Ehretia rigida*, *Grewia flava*, *Protasparagus* spp., *Diospyros lyciodes* en *Rhus pyroides* algemeen in die struikstratum voorkom. Die kruidstratum word gekenmerk deur die teenwoordigheid van 'n verskeidenheid kruide soos *Achyranthes aspera*, *Tagetes minuta*, *Bidens bipinnata*, *Pollichia campestris* en *Chenopodium murale*. Die grasbedekking oor die algemeen is yl met die algemeenste spesies *Cynodon dactylon*, *Setaria verticiliata* en *Eragrostis biflora*.

Themeda triandra subgemeenskap

Hierdie subgemeenskap kom op rooibrui sandgrond met 'n klei-inhoud van ongeveer 7.5% voor. Die subgemeenskap word gekenmerk deur die aanwesigheid van die differensiële spesies *Themeda triandra*, *Eragrostis superba*, *Setaria sphacelata*, *Elionurus muticus* en *Aptosimum decumbens* en deur die afweigheid of lae teenwoordigheid van die differensiële spesies van die *Acacia erioloba-Stipagrostis uniplumis* plantgemeenskap.

Acacia erioloba kom konstant voor in die kruinstratum, maar ontwikkel nie tot groot bome nie. Die algemeenste bome in die kruinstratum is *Acacia erioloba* (gemiddeld 92 individue per hektaar), *Ziziphus mucronata* (gemiddeld twee individue per hektaar), *Ehretia rigida* (gemiddeld twee individue per hektaar), *Maytenus heterophylla*, (gemiddeld twee individue per hektaar) en *Grewia flava* (gemiddeld vier individue/ha). In die struikstratum word *Acacia erioloba* (gemiddeld 126 individue per hektaar), *Acacia hebaclada* (gemiddeld 78 individue per hektaar), *Acacia karroo* (gemiddeld ses individue per hektaar), *Grewia flava* (gemiddeld 12 individue per hektaar), *Maytenus heterophylla*, (gemiddeld 10 individue per hektaar), *Protasparagus* spp. (gemiddeld 134 individue per hektaar) en *Ziziphus mucronata* (gemiddeld vier individue per hektaar) aangetref. Die algemeenste grasse in die kruidstratum is *Cynodon dactylon*, *Eragrostis trichophora*, *Eragrostis lehmanniana* var. *lehmanniana*, *Aristida congesta* subsp. *congesta*, *Schmidtia pappophoroides* asook *Themeda triandra* en *Setaria sphacelata*.

Eragrostis trichophora subgemeenskap

Hierdie subgemeenskap wat tans grootliks 'n grasveld gemeenskap is, kom op rooibruin sandgrond voor waar daar tot die laat 1970's bewerkte landerye was. Viljoen (1979) het dit as braaklande met 'n goeie bedekking van pioniersgrasse beskryf. Die subgemeenskap verkeer in 'n subklimaksfase maar behoort later tot die *Acacia erioloba-Brachiaria nigropedata* plantgemeenskap te ontwikkel aangesien daar reeds komponente daarvan in die subgemeenskap aangetref word. Die subgemeenskap word gekenmerk deur die hoë digthede waarteen *Eragrostis lehmanniana* var. *lehmanniana*, *Eragrostis trichophora* en *Melins repens* voorkom. *Brachiaria nigropedata* kom ook reeds in redelike hoeveelhede voor.

Daar word twee stratumms naamlik 'n struik- en kruidstratum aangetref. In die struikstratum wat besig is om te ontwikkel kom daar hoofsaaklik jong *Acacia erioloba* boompies (gemiddeld 42 individue per hektaar), *Acacia karroo* (gemiddeld twee individue per hektaar), *Grewia flava* (gemiddeld twee individue per hektaar) en *Protasparagus* spp. (gemiddeld twee individue per hektaar) voor. Die algemeenste grasse in die kruidstratum is *Cynodon dactylon*, *Eragrostis trichophora*, *Eragrostis lehmanniana* var. *lehmanniana*, *Aristida stipitata* subsp. *graciliflora*, *Melins repens*, *Stipagrostis uniplumis* en *Brachiaria nigropedata*.

Acacia karroo PLANTGEMEENSAPPE

Die *Acacia karroo* plantgemeenskappe kom op bruin sandgronde in die suidelike helfte van die studiegebied voor. Aangesien daar plek-plek dagsome van alluviale gruis in die *Acacia karroo* gemeenskappe aangetref word, dui dit daarop dat die onderliggende grondlae van alluviale oorsprong is en dus ryker aan slik en klei mag wees. Die gemeenskappe kom ook meestal voor waar die terrein 'n helling van tot vyf grade het. Viljoen (1979) het net een *Acacia karroo* plantgemeenskap onderskei en 'n verdere drie *Acacia karroo* plantgemeenskappe en een subgemeenskap is nou in die bykomende gedeelte onderskei. 'n Kruid- (0 tot 0.5 m), struik- (0.5 tot 2.0 m) en kruinstratum (hoër as 2 m) is in die gemeenskappe onderskei.

***Acacia karroo-Grewia flava* plantgemeenskap**

Die *Acacia karroo-Grewia flava* plantgemeenskap stem ooreen met die *Acacia karroo* gemeenskap wat deur Viljoen (1979) beskryf is. Die differensiële spesies van hierdie plantgemeenskap is onder andere *Acacia karroo*, *Grewia flava*, *Cynodon dactylon*, *Pentzia globosa*, *Protasparagus suaveolens* en *Pollichia camprestris*.

Waar Viljoen (1979) slegs twee stratumms naamlik 'n kruin- en 'n kruidstratum onderskei het, kan daar nou drie duidelike stratumms onderskei word. In die kruinstratum is *Acacia karroo* (gemiddeld 62 individue per hektaar) die prominente spesie terwyl *Grewia flava* (gemiddeld 46 individue per hektaar), *Ziziphus mucronata* (gemiddeld 10 individue per hektaar) en *Acacia erioloba* (gemiddeld 15 individue per hektaar) ook redelik algemeen voorkom. Die struikstratum wat plek-plek dig is bestaan hoofsaaklik uit jong *Acacia karroo* boompies (gemiddeld 304 individue per hektaar), *Acacia erioloba* (gemiddeld 103 individue per hektaar), *Grewia flava* (gemiddeld 82 individue per hektaar), *Diospyros lyciodes* (gemiddeld 450 individue per hektaar) en *Protaspargus* spp. (gemiddeld 395 individue per hektaar) voor. Die algemeenste grasse in die die kruidstratum is *Schmidtia pappohoroides*, *Cynodon dactylon*, *Eragrostis trichophora*, *Eragrostis lehmanniana* var. *lehmanniana*, *Aristida stipitata* subsp. *graciliflora*, *Setaria sphacelata* en *Brachiaria nigropedata*.

***Acacia karroo-Acacia hebeclada* plantgemeenskap**

Die *Acacia karroo-Acacia hebeclada* plantgemeenskap kom ook op bruin- en rooibruin sandgronde voor en een subgemeenskap naamlik die *Eragrostis lehmanniana* subgemeenskap is binne hierdie plantgemeenskap onderskei. Hierdie gemeenskap word onderskei deur die teenwoordigheid van die differensiële spesies *Acacia karroo*, *Acacia hebeclada*, *Sporobolus fimbriatus* en *Panicum coloratum* en deur die lae voorkoms of afwesigheid van *Grewia flava*.

Die kruinstratum oor die algemeen is swak ontwikkel en digte boomveld kom net in geïsoleerde kolle voor. In hierdie kolle is die algemeenste houtagtiges *Acacia karroo* (208 individue per hektaar), *Acacia erioloba* (72 individue per hektaar) en *Ziziphus mucronata* (agt individue per hektaar) in die kruinstratum en *Acacia karroo* (588

individue per hektaar), *Acacia hebeclada* (248 individue per hektaar), *Acacia erioloba* (52 individue per hektaar), *Protasparagus* spp. (160 individue per hektaar) en *Ziziphus mucronata* (32 individue per hektaar) die algemeenste houtagtiges in die struikstratum. Die struikstratum in die res van die gemeenskap is goed ontwikkel met *Acacia karroo* (154 individue per hektaar), *Acacia hebeclada* (256 individue per hektaar), *Grewia flava* (82 individue per hektaar) en *Protasparagus* spp. (54 individue per hektaar). Die algemeenste grasse in die kruidstratum is *Schmidtia pappohoroides*, *Cynodon dactylon*, *Eragrostis trichophora*, *Eragrostis lehmanniana* var. *lehmanniana*, *Digitaria eriantha*, *Sporobolus fimbriatus* en *Panicum coloratum*.

Eragrostis lehmanniana subgemeenskap

Die *Eragrostis lehmanniana* subgemeenskap kom gelokaliseerd op relatief diep, los sandgrond voor. Die spesiesamestelling van hierdie subgemeenskap stem grootliks met die van die *Acacia karroo*-*Grewia flava* plantgemeenskap ooreen. Die subgemeenskap word egter onderskei aan die groot *Acacia erioloba* (agt individue per hektaar), *Acacia karroo* (vier individue per hektaar) en *Ziziphus mucronata* (vier individue per hektaar) bome wat aangetref word en aan die hoë frekwensie waarteen *Eragrostis lehmanniana* var. *lehmanniana*, *Eragrostis trichophora* en *Cynodon dactylon* voorkom.

***Acacia karroo*-*Diospyros lyciodes* plantgemeenskap**

Die *Acacia karroo*-*Diospyros lyciodes* plantgemeenskap verteenwoordig die rivieroewer plantegroei langs die Vetrivier en kom op los alluviale sandgrond voor. Die plantgemeenskap word onderskei deur die digte stande *Acacia karroo*, *Diospyros lyciodes*, *Lycium hirsutum* en *Protasparagus* spp. en deur die feitlik homogene stand van *Cynodon dactylon* in die kruidstratum. Digte rietbeddings kom ook plek-plek op die rand van die plantgemeenskap aan die rivieroewer voor.

***Acacia karroo*-*Enneapogon scoparius* plantgemeenskap**

Die *Acacia karroo*-*Enneapogon scoparius* gemeenskap is 'n klein plantgemeenskap wat in 'n heuwelagtige gebied aangetref word waar die sandgrond vlakker is en

kalkklipdagsome voorkom. Die differensiële spesies is *Acacia karroo* en *Enneapogon scoparius*. Drie stratum naamlik 'n swak ontwikkelde kruinstratum waarin *Acacia karroo* yl verspreid voorkom, 'n struikstratum wat hoofsaaklik uit jong *Acacia karroo* boompies en *Lycium*- en *Protasparagus* spp. bestaan en 'n kruidstratum waarin die algemeenste spesies *Enneapogon scoparius*, *Eragrostis lehmanniana*, *Eragrostis trichophora* en *Themeda triandra* is, word in die gemeenskap onderskei.

Salsola glabrescens-*Panicum coloratum* PLANTGEMEENSKAP

Die *Salsola glabrescens*-*Panicum coloratum* plantgemeenskap stem ooreen met die *Aristida curvata*-*Salsola glabrescens* plantgemeenskap wat deur Viljoen (1979) beskryf is. Hierdie gemeenskap kom op bruin leemsand voor en die hoër natriuminhoud van die grond beïnvloed die spesiesamestelling veral ten opsigte van *Salsola glabrescens* wat algemeen met brakgronde geassosieer word. Twee stratum naamlik 'n struik-en kruidstratum word onderskei. In die struikstratum is die prominente spesie *Salsola glabrescens* terwyl *Acacia hebeclada* (gemiddeld 82 individue per hektaar), *Acacia karroo* (gemiddeld 80 individue per hektaar) en *Protasparagus* spp. (gemiddeld 112 individue per hektaar) ook besig is om toe te neem. Die volopste spesies in die kruidstratum is *Panicum coloratum*, *Eragrostis x pseudo-obtusa*, *Eragrostis trichophora*, *Cynodon hirsutus*, *Chloris virgata* en *Brachiaria eruciformis*.

Olea europea-*Tarchonanthus camphoratus* PLANTGEMEENSKAP

Hierdie gemeenskap word op vlak, klipperige, bruin sandgrond in die ranteveld aangetref. Die differensiële spesies is *Olea europea* en *Tarchonanthus camphoratus*, *Aristida diffusa* en *Eustachys paspaloides*. Drie goed ontwikkelde stratum is onderskei. Die opvallenste houtagtiges in die kruinstratum is *Olea europaea*, *Tarchonanthus camphoratus*, *Rhus lancea*, *Ziziphus mucronata* en *Ehretia rigida*. In die kruidstratum is *Acacia hebeclada*, *Tarchonanthus camphoratus*, *Grewia flava*, *Diospyros austro-africana* en *Rhus ciliata* prominent terwyl *Sporobolus fimbriatus*, *Eragrostis curvula*, *Setaria sphacelata*, *Digitaria eriantha*, *Themeda triandra*, *Heteropogon contortus* en *Aristida diffusa* volop is in die kruidstratum.

HIGROFIELE PLANTGEMEENSKAPPE

Die higrofiele plantgemeenskappe kom verspreid langs die damoewer en in vleiagtige dele voor. Die spesiesamestelling van die higrofiele plantgemeenskappe verskil van lokaliteit tot die ander plantgemeenskappe en regverdig 'n studie op sy cie vir volledige klassifikasie doeleindes. Die spesies wat die algemeenste in die higrofiele gemeenskappe voorkom is *Agrostis lachnantha*, *Hermarthria altissima*, *Polygonum kitaibelianum*, *Paspalum distichum*, *Leersia hexandra*, *Verbena bonariensis* sowel as *Cyperus*-en *Juncus* spesies.

LITERATUURVERWYSINGS

- AUCAMP, A.J. DANCKWERTS J.E. en TAINTON, N.M. 1992. Range monitoring in South Africa: a broad perspective. *J. Grassl. Soc. Sth. Afr.* 9 (1): 8-10.
- COLLINS, N.B. en SCHULZE, E. 1993. *Die implementering van 'n ekologiese moniteringsprogram op provinsiale natuurreservate in die Oranje-Vrystaat*. Direktoraat Natuur- en Omgewingsbewing. Bloemfontein.
- SCHULZE, E. en JOOSTE, M.H. 2000. Die plantegroei van Sandveld Natuurreservaat. Interne verslag. Departement van Omgewingsake en Toerisme. Bloemfontein.
- VILJOEN, A.J. 1979. Die plantekologie van Sandveld Natuurreservaat, Hoopstad. M.Sc.-verhandeling. Universiteit van die Oranje Vrystaat. Bloemfontein.

HOOFSTUK 4

VELDTOESTAND EN WEIDINGSKAPASITEIT

INLEIDING

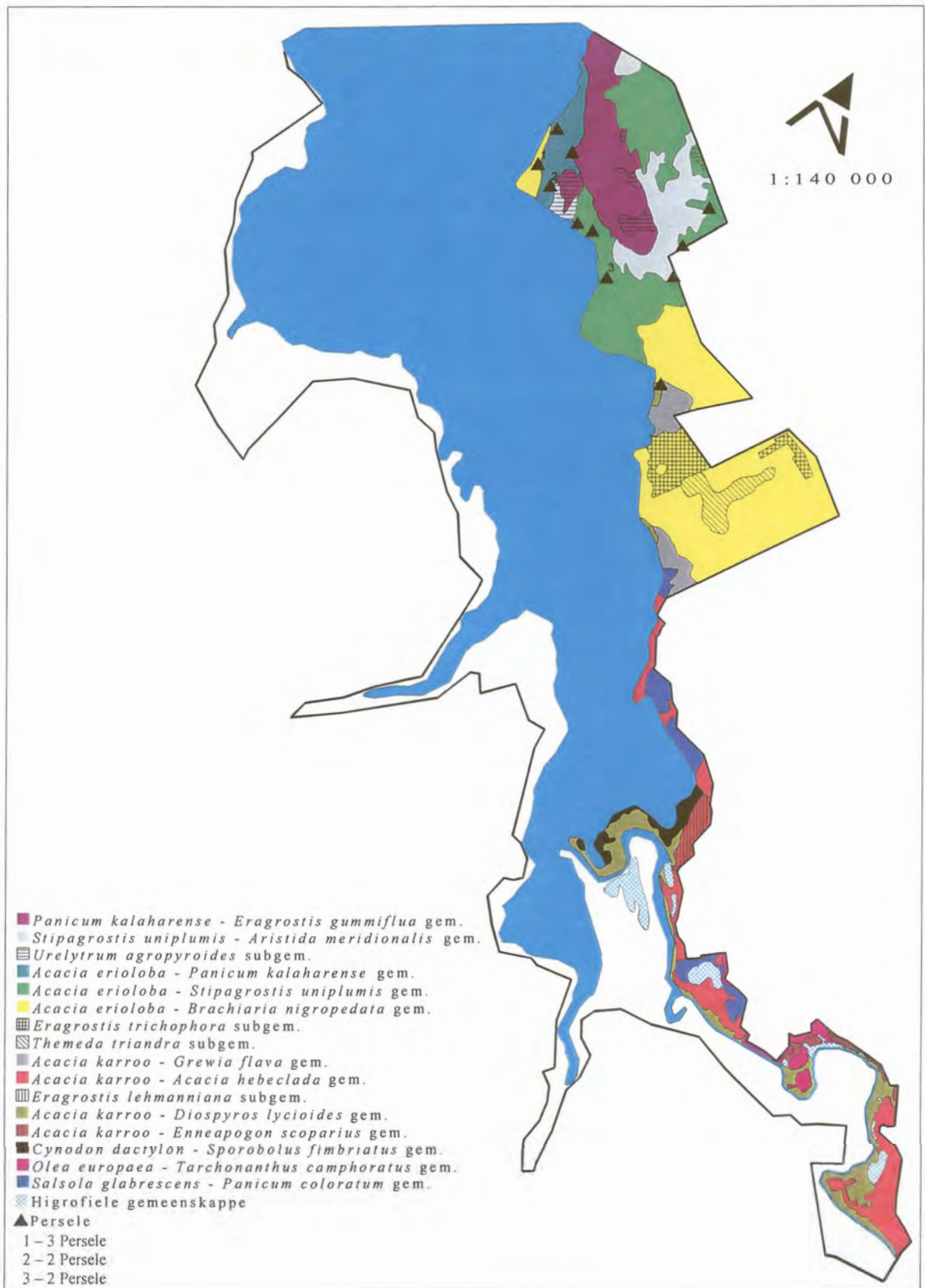
Veldtoestand is die belangrikste enkele eienskap wat in ag geneem moet word om die ekologiese drakrag of weidingskapasiteit van veld te bepaal (Kruger 1983). Tainton (1984) definieer veldtoestand as volg: Veldtoestand omskryf die gesondheidstoestand van 'n spesifieke gedeelte van die veld. Volgens Snyman en Fouché (1993) moet basale bedekking en botaniese samestelling in ariede en semi-ariëde gebiede gebruik word om die veldtoestand van die veld te bepaal. Volgens Nel (1991) kan veldtoestand herlei word na die veld se ekologiese status en die produksievermoë en smaaklikheid van die veld.

Die produksievermoë, gesondheid en stabiliteit van die plantegroei in 'n bepaalde gebied is 'n weerspieëling van die huidige veldtoestand in verhouding tot die maksimum potensiaal daarvan vir die betrokke omgewing (Kruger 1983). Die bepaling van veldtoestand is noodsaaklik omdat die veldtoestand van 'n (omheinde) gebied die getal, aanteel en verspreiding van diere bepaal (Danckwerts en Drewes 1989; Machiné 1991; Jordaan 1995)

Die doel was om te bepaal of die gebiede waar die swartwitpense konsentreer (waar plantbenutting deur die swartwitpens plaasgevind het) in 'n goeie veldtoestand verkeer om die swartwitpens te kan onderhou.

METODES

Die botaniese samestelling, ekologiese klassifikasie, smaaklikheidsklassifikasie, basale bedekking, grondbedekking, fitomassaproduksie, veldtoestand en drakrag van die onderskeie voedingsgebiede (gebiede binne die loopgebied van die swartwitpense waar voeding (visueel) gereeld plaasvind het) is bepaal. Vyftien persele is geïdentifiseer waar die swartwitpens gereeld gewei het en rame is binne hierdie persele uitgeplaas. Die persele wat ondersoek is, word aangedui in Figuur 4.1.



Figuur 4.1: Ligging van persele wat uit geplaas is in die Sandveld Natuurreserve.

BOTANIESE SAMESTELLING

'n Raam van 1 m by 1 m is gebruik vir opnames deur dit in stroke in die verskillende voedingsgebiede uitgeplaas. Vyftien persele is geïdentifiseer waar die swartwitpens gereeld gewei het en rame is binne hierdie persele uitgeplaas. Binne elke raam is alle grasspesies geïdentifiseer en aangeteken. Die frekwensie van elke grasspesie is as 'n persentasie van die totale opname uitgedruk. Die persentasie is verwerk om die gemiddelde frekwensie per voedingsgebied te verkry.

Die aantal rame wat uit geplaas is is visueel bepaal deur die grootte van die gebied wat beweë is. Die maksimum noteringsgebied is 50 m by 50m.

EKOLOGIESE KLASSIFIKASIE

Die veldtoestand word bepaal volgens die ekologiese klassifikasie metode waarin die botaniese samestelling gegroepeer word soos beskryf deur Fourie en Du Toit (1983). Vir die berekening van relatiewe veldtoestand word spesies in vier groepe naamlik A, B, C en D ingedeel met 'n beladingsfaktor (weidingswaarde) van onderskeidelik 10, 7, 4 en 1. Fourie en Du Toit (1983) het gevind dat veld wat in 'n goeie toestand verkeer in die algemeen sowat 60 tot 80% groep A-spesies, 10 tot 30% groep B-spesies, 10 tot 20% groep C-spesies en 1 tot 5% groep D-spesies bevat. Die vier groepe word as volg gedefinieer (Fourie en Du Toit 1983):

Groep A: (beladingsfaktor 10).

Afnemers, is spesies wat dominant is wanneer die veld in 'n uitstekende toestand verkeer en wat verminder wanneer die veld as gevolg van onder- of oorbenutting agteruitgaan byvoorbeeld *Themeda triandra*, *Antheophora pubescens*, *Brachiaria nigropedata* en *Schmidtia pappophoroides*.

Groep B: (beladingsfaktor 7).

Toenemers Ia, is spesies wat skaars is in die veld wat in 'n uitstekende toestand

verkeer en wat vermeerder wanneer die veld oor die langtermyn matig onderbenut of selektief beweï word, byvoorbeeld *Cymbopogon plurinodis* en *Heteropogon contortus*.

Toenemers IIa, is spesies wat skaars is in die veld wat in 'n uitstekende toestand verkeer en vermeerder as die veld oor die langtermyn matig oorbeweï word bv. *Eragrostis lehmanniana*.

Groep C: (beladingsfaktor 4).

Toenemers Ib, is spesies wat skaars is in die veld wat in 'n uitstekende toestand verkeer en wat vermeerder as die veld oor die langtermyn oormatig (straf), onderbenut of selektief beweï word byvoorbeeld *Eliomurus muticus*.

Toenemers IIb, is spesies wat skaars is in die veld wat in 'n uitstekende toestand verkeer en vermeerder as die veld oor die langtermyn oormatig (straf) oorbeweï word bv. *Aristida meridionalis* en *Cynodon dactylon*.

Groep D: (beladingsfaktor 1)

Toenemers IIc, is spesies wat skaars is in die veld wat in 'n uitstekende toestand verkeer en vermeerder as die veld oor die langtermyn (baie straf) oorbeweï word byvoorbeeld *Aristida congesta* subsp. *congesta*.

Indringers, is spesies wat aggressief toeneem in die plantgemeenskap waarin hulle vreemd is (Fourie en Du Toit 1983).

Die verwysingspunttelling van 889 (botaniese samestelling) vir Sandveld Natuurreservaat soos bepaal deur Du Toit (Pers.Komm.)¹ volgens die metode van Fourie en Du Toit (1983). vorm die maatstaf waaraan enige veldtoestand in die voedingsgebied gemeet word (Fourie en Du Toit 1983).

SMAAKLIKHEIDSKLASSIFIKASIE

Die grasspesies verkry uit die botaniese samestelling word in drie

¹ Mnr. J.L Du Toit. 1999. Sandveld Natuurreservaat, Posbus 414, Bloemhof, 2660

smaaklikheidsklasse verdeel naamlik, smaaklik, medium smaaklik en on smaaklik en is as persentasie uitgedruk.

BASALE BEDEKKING

Dieselfde rame wat uitgeplaas is om die botaniese samestelling te bepaal, is gebruik. Die 1 m by 1 m raam is in vier reghoeke verdeel. Die middelpunt van die vier reghoeke is gebruik om die basale bedekking te bepaal, wanneer die middelpunt die lewendige basale gedeelte van 'n plant tref is dit beskou as 'n treffer.

Formule: Basale bedekking = $\frac{\text{aantal treffers}}{\text{aantal rame uitgeplaas}} \times 100\%$

GRONDBEDEKKING

Die persentasie grondbedekking is bepaal deur 'n raam van 0.5 m X 0.5 m wat opgedeel is in 100 blokkies. Die raam is ewekansig in die voedingsgebied uitgeplaas. Elke blokkie stel een persent voor. Die aantal blokkies waar die grond bedek is deur lewende of dooie materiaal is getel. Die aantal rame wat uitgeplaas is, is visueel bepaal deur die grootte van die voedingsgebied. Die gemiddeld van die rame gee die persentasie (Fourie en Du Toit 1983).

FITOMASSA

Die fitomassa van die voedingsgebiede is bepaal deur die voorkeur spesies in 'n aantal rame van 0.5 m by 0.5 m te oes. Die aantal rame wat geoes is is bepaal deur die grootte van die voedingsgebied. Die grasse is gedroog en geweeg om die fitomassa (kg/ha) met die volgende te bepaal:

$$\text{Fitomassa (kg/ha)} = \frac{\text{droë massa (g)}}{\text{area geknip (m}^2\text{)}} \times 10$$

VELDTOESTAND

Die volgende evaluasie glyskaal is gebruik om die verskillende kategorieë (ekologiese klassifikasie, smaaklikheidsklassifikasie, basale bedekking, grondbedekking en fitomassa) te evalueer en relatief met mekaar te vergelyk, om die veldtoestand te bepaal.

swak	0 - 35 %
onbevredigend	35 - 45 %
bevredigend	45 - 65 %
goed	55 - 65 %
baie goed	65 - 75 %
uitstekend	> 75 %

Uit die persentasies verkry uit die glyskaal word 'n punt uit vyf vir elke kategorie gegee om 'n totale punt uit 25 te kry wat die veldtoestand verteenwoordig.

DRAKRAG EN GROOTVEE-EENHEDE

Die drakrag van die voedingsgebied word bepaal deur die botaniese samestelling (Fourie en Du Toit 1983).

$$\text{dus: Drakrag} = \frac{7\text{ha} / \text{GVE} \times 100}{x \%}$$

$$= y \text{ ha/GVE}$$

waar: x % = Relatiewe veldtoestand soos bepaal by ekologiese klassifikasie.

7ha = Weidingskapasiteit (ha/GVE) van 'n gebied met 'n gemiddelde reënval van 450 mm per jaar.

RESULTATE EN BESPREKING

BOTANIESE SAMESTELLING

Botaniese samestelling verwys na die relatiewe voorkoms en verhouding van

plantspesies in die bedekking. Die spesiesamestelling met hul persentasie bydrae gee 'n idee van waar die plantegroegemeenskappe in die suksessie patroon staan en stel die bestuurder in staat om die suksessionele stadium, ekologiese klassifikasie en smaaklikheidsklassifikasie van die veld te bepaal. Uit die botaniese samestelling kan die veldtoestand en drakrag van die veld bepaal word.

Die botaniese samestelling van die persele word in Tabel 4.1. gegee en die suksessionele stadiums in Tabel 4.2. In die persele is sewe afnemer spesies geïdentifiseer en vier Toenemer Ia, vier Toenemer Ib, vyf Toenemer IIa, vier Toenemer IIb en vyf Toenemer IIc spesies. Die persele bestaan uit 51.84% subklimaksgrasse, 36.90% klimaksgrasse en 11.26% pioniergrasse.

EKOLOGIESE KLASSIFIKASIE

Die persentasies van ekologiese klasse is bepaal vir die persele deur middel van ekologiese klassifikasie en word gegee in Tabel 4.3. Die gemiddelde ekologiese waarde wat bepaal was is 508.16 (57.16%), Tabel 4.5. Die persele het die meeste uit groep C-spesies, 41.56% bestaan gevolg deur groep B-spesies, 36.36%, groep D-spesies, 13.81% en groep A-spesies, 8.26%. Dit dui op moontlike oorbenutting van die veld. Die algemene toestand van die veld word as bevredigend beskou.

SMAAKLIKHEIDKLASSIFIKASIE

Dit verwys na die aanvaarbaarheid van die gras of weiveld vir diere en word bepaal deur die spesifieke eienskappe van die voer. Die waarde van veld vir diereproduksie word hoofsaaklik deur die produksievermoë en veral die smaaklikheid daarvan bepaal. Veld word as hoogs gewens geklassifiseer as die smaaklike en medium smaaklike grasspesies gesamentlik 70 % van die botaniese samestelling uitmaak en word as veldverwyssingspunt gebruik (Du Toit 1998).

Die persentasie smaaklike, medium smaaklike en on smaaklike grasse word in Tabel 4.4. aangedui. Die veld bestaan uit 45.33% ($45.33 \div 70 = 56\%$) smaaklike en medium smaaklike grasse, wat bevredigend is.

Tabel 4.1: Die botaniese samestelling van die vyftien persele op Sandveld Natuurreservaat.

Perseel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Gem.
Afnemer																
<i>Themeda triandra</i>	0.00	1.67	0.00	4.00	1.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51
<i>Antheophora pubescens</i>	16.00	4.33	0.00	0.00	15.33	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	2.64
<i>Brachiaria nigropedata</i>	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.00	0.00	0.00	17.00	1.87
<i>Digitaria eriantha</i>	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
<i>Panicum kalahareense</i>	0.00	1.33	0.00	0.00	1.33	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	11.00	1.41
<i>Sporobolus fimbriatus</i>	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.68
<i>Eustachys paspaloides</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07
Toenemer 1A																
<i>Cymbopogon plurinodis</i>	0.00	0.00	3.50	1.33	0.00	0.75	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.57
<i>Tristachya rehmannii</i>	0.00	0.00	4.50	0.00	0.00	4.50	2.50	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.83
<i>Heteropogon contortus</i>	0.00	0.67	0.50	0.00	0.00	1.00	1.25	0.00	0.71	0.00	0.00	7.50	0.00	0.00	0.00	0.78
<i>Urelytrum agropyroides</i>	0.00	0.00	9.00	2.00	0.00	17.50	17.50	0.00	0.00	0.00	13.00	1.00	0.00	0.00	0.00	4.00
Toenemer 1B																
<i>Eragrostis pallens</i>	6.00	14.00	8.00	8.33	8.00	9.25	5.50	0.00	0.00	0.00	15.00	0.00	10.00	4.00	1.00	5.94
<i>Aristida meridionalis</i>	8.50	5.67	2.00	6.00	4.67	1.25	1.75	0.00	0.14	0.00	1.00	5.00	0.00	6.00	6.00	3.20
<i>Elionorus muticus</i>	0.00	0.00	8.00	4.50	1.00	16.50	10.25	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.75
<i>Triraphis andropogonoides</i>	0.00	0.00	0.00	1.17	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14
Toenemer 2A																
<i>Scmidtia pappophoroides</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	0.00	0.84
<i>Eragrostis lehmanniana</i>	18.50	17.00	9.00	11.00	22.67	5.25	9.00	0.00	22.71	7.00	16.00	13.00	22.00	6.00	23.00	13.48
<i>Eragrostis trichophora</i>	6.50	4.67	0.50	2.00	3.00	0.00	0.50	0.00	5.29	36.00	0.00	7.50	0.00	11.00	0.00	5.13
<i>Eragrostis curvula</i>	0.00	0.67	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16
<i>Setaria sphacelata</i>	1.00	3.00	10.50	7.50	1.33	7.25	7.00	0.00	0.00	0.00	21.00	5.00	19.00	0.00	0.00	5.51
Toenemer 2B																
<i>Cynodon dactylon</i>	0.00	0.00	11.00	9.67	0.00	3.75	4.75	59.00	35.00	43.00	0.00	0.00	5.00	0.00	21.00	12.81
<i>Melins repens</i>	6.00	2.00	1.00	0.00	6.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	7.00	1.64
<i>Pogonarthria squarrosa</i>	4.00	5.33	11.00	7.17	6.67	3.50	2.75	0.00	5.29	0.00	11.00	5.50	11.00	14.00	1.00	5.88
<i>Stipagrostis uniplumis</i>	5.00	3.33	4.00	1.33	5.00	3.00	1.00	0.00	0.00	0.00	2.00	3.50	0.00	0.00	0.00	1.88
Toenemer 2C																
<i>Aristida congesta</i>	5.00	13.67	9.00	8.83	4.00	3.75	10.25	0.00	1.29	0.00	6.00	15.00	0.00	10.00	9.00	6.39

Tabel 4.1: vervolg: Die botaniese samestelling van die vyftien persele op Sandveld Natuurresewaat.

Perseel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Gem.
<i>Aristida mollisima</i>	1.00	4.00	0.50	6.83	4.67	1.50	2.00	0.00	1.14	0.00	1.00	0.00	9.00	12.00	1.00	2.98
<i>Aristida stipitata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08
<i>Eragrostis gummiflua</i>	0.00	0.00	1.00	2.50	0.00	5.25	4.00	0.00	2.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99
<i>Tragus koelerioides</i>	0.00	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.26
<i>Trichoneura grandiglumis</i>	0.00	0.33	0.50	1.50	0.00	2.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	1.16
Kruide	22.50	17.33	6.00	12.83	13.00	10.75	11.25	41.00	16.57	14.00	12.00	13.00	24.00	16.00	2.00	15.48

Tabel 4.2: Die suksesie stadiums van die persele op Sandveld Natuurresewaat.

Perseel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Gem.
Klimaks	41.00	39.33	50.00	40.33	39.33	68.75	55.75	0.00	16.00	0.00	59.00	49.00	39.00	20.00	36.00	36.90
Subklimaks	51.50	39.00	40.00	40.50	50.67	25.25	27.25	100.00	82.00	100.00	33.00	33.50	49.00	54.00	52.00	51.84
Pionier	7.50	21.67	10.00	19.17	10.00	6.00	17.00	0.00	2.00	0.00	8.00	17.50	12.00	26.00	12.00	11.26

Tabel 4.3: Die ekologiese klasse van die persele op Sandveld Natuurresewaat.

Perseel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Gem.
Groep A	21.00	10.11	1.00	4.67	21.43	1.50	2.00	0.00	12.20	0.00	0.00	14.00	0.00	8.00	28.00	8.26
Groep B	33.50	31.33	39.00	27.50	32.23	41.75	47.00	0.00	36.15	50.00	57.00	53.00	54.00	20.00	23.00	36.36
Groep C	38.00	36.33	48.50	44.00	36.34	42.75	27.50	100.00	47.51	50.00	35.00	15.50	34.00	31.00	37.00	41.56
Groep D	7.50	22.23	11.50	23.83	10.00	14.00	23.50	0.00	4.14	0.00	8.00	17.50	12.00	41.00	12.00	13.81

Tabel 4.4: Die persentasie smaaklike, medium smaaklike en on smaaklike grasse gevind in die persele op Sandveld Natuurreservaat.

Perseel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Gem.
Smaaklik %	16.00	7.33	1.00	4.17	17.67	3.00	1.00	0.00	9.71	0.00	0.00	13.00	10.00	0.00	16.00	6.59
Medium smaaklik %	26.00	25.33	31.00	30.16	28.00	18.00	23.25	59.00	64.29	86.00	36.00	46.00	47.00	17.00	44.00	38.74
Onsmaaklik %	58.00	67.34	68.00	65.67	54.33	79.00	75.75	41.00	26.00	14.00	64.00	41.00	43.00	83.00	40.00	54.67
Smaaklik+onsmaaklik %	42.00	32.66	32.00	34.33	45.67	21.00	24.25	59.00	74.00	86.00	36.00	59.00	57.00	17.00	60.00	45.33

Tabel 4.5: Die veldtoestand van die persele op Sandveld Natuurreservaat.

Perseel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Gem.
Ekologiese klas x /889	599.00	487.00	483.50	436.67	451.00	491.50	527.80	400.00	569.43	550.00	547.00	585.50	519.00	384.00	591.00	508.16
Smaaklik+medium smaaklik	42.00	32.66	32.00	34.33	45.67	21.00	24.25	59.00	74.00	86.00	36.00	59.00	57.00	17.00	60.00	45.33
Basale bedekking %	4.00	4.67	5.50	10.00	1.33	8.75	7.75	20.00	7.14	0.00	10.00	5.50	17.00	20.00	17.00	9.24
Grondbedekking %	49.50	55.33	27.00	53.83	43.00	64.50	59.00	100.00	87.57	55.00	45.00	40.00	63.00	55.00	50.00	56.52
Fitomassa kg/ha	453.60	453.60	520.00	577.60	383.60	313.60	520.00	442.40	497.60	497.60	442.40	503.20	645.60	519.20	519.20	485.95
Punt uit 25	16.00	15.00	13.00	18.00	14.00	14.00	16.00	21.00	21.00	17.00	17.00	17.00	22.00	15.00	21.00	17.13
Persentasie	64.00	60.00	52.00	72.00	56.00	56.00	64.00	84.00	84.00	68.00	68.00	68.00	88.00	60.00	84.00	68.53
Weikapasiteit ha/GVE	10.50	13.00	13.00	13.83	10.67	12.50	12.75	16.00	11.14	11.00	11.00	11.00	12.00	16.00	10.00	12.29

BASALE BEDEKKING

Basale bedekking is die persentasie grondoppervlakte gemeet wat met plantmateriaal bedek word. Indien veld 'n basale bedekking van 2% het, dui dit op daardie deel van die grondoppervlakte wat deur lewende plante bedek word. Die grootste persentasie van die grondoppervlakte is dus op onproduktiewe grond. 'n Basale bedekking van 10% tot 14% is uitstekend, 8% tot 10% is baie goed, 6% tot 8% is goed, 4% tot 6% is redelik en laer as 4% is swak (Du Toit 1998). Grasse kompeteer met mekaar vir ruimte en daarom is 'n basale bedekking van 10% tot 14% uitstekend. 'n Basale bedekking van hoër as 14% word as voortreflik beskou. 'n Basale bedekking van 14% is gebruik as veldverwysingspunt (Du Toit 1998) in Sandveld Natuurresewaat.

Die persele het 'n gemiddelde basale bedekking van 9.24% ($9.24 \div 15 = 62\%$, waar 15 die aantal persele is) gehad, wat baie goed is (Tabel 4.5). Slegs drie persele het 'n basale bedekking van 4% en minder gehad. Die ander persele het 'n basale bedekking van tussen 4.67% en 20%, wat swak tot uitstekend is.

GRONDBEDEKKING

Volgens Du Preez en Snyman (1993) is organiese materiaal 'n sleutel komponent in 'n weidingsekosisteem en die variasie in organiese materiaal het 'n effek op die grondproses en die produksievermoë van die veld. Voedingstowwe word terug geplaas in die grond wanneer plantmateriaal ontbind. Die dooie materiaal wat die grond bedek verminder wind- en watererosie en verhoog die voginhoud van die grond deurdat minder water uit die grond verdamp.

Die veldverwysingspunt vir grondbedekking in Sandveld Natuurresewaat is 60% (Du Toit 1998). Die gemiddelde grondbedekking van die persele was 56.62% ($56.62 \div 60 = 94\%$) wat uitstekend is (Tabel 4.5). Die laagste grondbedekking was 27% en die hoogste 100% wat swak tot uitstekend is.

FITOMASSA

Fitomassa is die massa van die plantegroei per eenheidsoppervlakte. Fitomassa word

as droë massa uitgedruk.

Die werklike produksievermoë van die veld hang nou saam met verskillende inwerkende faktore. Van hierdie faktore het reënval die belangrikste invloed op veldproduksie. Benewens die oorkoepelende invloed wat reënval en temperatuur op die groeikrag van die veld uitoefen, speel topografie, geologiese gesteentes, grondeienskappe en organiese materiaal op die grondoppervlakte 'n deurslaggewende rol op die produksie en smaaklikheid van die veld.

Die hoofrede vir die verlies aan organiese materiaal op die grond in die veld wat in 'n swak of redelike toestand verkeer is die vermindering in fitomassa produksie (Du Preez en Snyman 1993). Du Preez en Snyman (1993) het tot die gevolgtrekking gekom dat verlies aan organiese materiaal grond agteruitgang tot gevolg gehad het en dat dit veral in semi-ariëde gebiede belangrik is om veldproduksie in 'n gesonde fase te hou. Veld word groeikragtig gehou deur benutting binne die weikapasiteit van die veld. Langdurige onderbenutting van veld is net so nadelig as oorbenutting.

Volgens Fourie en Du Toit (1983) behoort 'n veld (Sandveld Natuurreservaat) wat 'n gemiddelde jaarlikse reënval van 450 mm het en die veldtoestandtelling 889 is 'n drakrag van 7 ha/GVE te hê. Dit beteken dat die veld 'n produksie van 704 kg/ha behoort te kan lewer indien aanvaar word dat 'n grootvee eenheid 3% van sy biomassa per dag benut (Du Toit 1998). 'n Fitomassa van 704 kg/ha word as veldverwysingspunt gebruik in die Sandveld Natuurreservaat (Du Toit 1998).

Die gemiddelde fitomassa vir die persele was 485.95 kg/ha ($485.95 \div 889 = 55\%$) wat beter as bevredigend is. Die hoogste was 645.50 kg/ha en die laagste 313.60 kg/ha.

VELDTOESTAND

Die gemiddelde veldtoestandtelling is 17.13/25 (68.53%), Tabel 4.5, wat baie goed is volgens die glyskaal wat gebruik is. Die veldtoestandtelling wissel tussen 52% en 88%. Die veld verkeer in 'n redelike tot uitstekende toestand.

WEIDINGSKAPASITEIT

Ekologiese kapasiteit verwys na die aantal groot vee-eenhede wat oor 'n gegewe tydperk op 'n boerderyeenheid aangehou kan word, met in agneming van die weikapasiteit van die veld (Fourie 1986). Weidingskapasiteit verwys na die produksiepotensiaal van die veld en word gedefinieer as die oppervlakte weiding wat nodig is om 'n vee-eenheid in 'n produktiewe toestand vir 'n gegewe tydperk (365 dae) te onderhou, sonder die agteruitgang van die weiding of grond.

Die oorskatting van weidingskapasiteit is die enkele bestuursfaktor wat die grootste invloed op veldtoestand uitoefen (Fourie en Fouché 1985). Die weidingskapasiteit van 'n reservaat moet bepaal word vir elke weiveldproduksie-eenheid.

Die ekologiese kapasiteit van die veld word bepaal deur die vermoë van die veld om wild gedurende die droogtetyp van die jaar sonder byvoeding te kan onderhou, sonder om skade aan die plantegroei of verwante hulpbronne te veroorsaak.

Reën en die verspreiding daarvan speel 'n groot rol in die weikapasiteit potensiaal van die reservaat. Die weidingskapasiteit kan van jaar tot jaar en selfs van seisoen tot seisoen in dieselfde gebied wissel, weens verskillende voerproduksie (Van Rooyen, Bredenkamp en Theron 1995; Grossman, Holden en Collinson 1999; Tainton 1999). Ander faktore wat die weidingskapasiteit van 'n gebied beïnvloed is die grond, plantegroei en diere (Dames 1997; Fourie 1986)

Weidingskapasiteit, veelading en drakrag word normaalweg uitgedruk as die aantal grootvee-eenhede per hektaar per jaar wanneer meer as een grootvee-eenheid per hektaar gedra word en die omgekeerde, naamlik die aantal hektaar per grootvee-eenheid word gebruik wanneer minder as een grootvee-eenheid per hektaar gedra word (Fourie 1986).

Die gemiddelde weidingskapasiteit vir die persele is 12.29 ha/GVE (Tabel 4.5). Die beste gemiddelde weidingskapasiteit wat bepaal is vir die persele was 10 ha/GVE en die swakste 16 ha/GVE. Die persele (voedingsgebiede) het in vyf van die plantgemeenskappe en een subgemeenskap voorgekom. Die gemiddelde

weidingskapasiteit vir hierdie plantgemeenskappe en subgemeenskap is ook bepaal en word aangedui in Tabel 4.6. Die *Panicum kalahareense-Eragrostis gummiflua* plantgemeenskap het die beste gemiddelde weikapasiteit van 11 ha/GVE gehad, gevolg deur die *Acacia erioloba-Brachiaria nigropedata* plantgemeenskap met 11.50 ha/GVE. Die *Acacia erioloba-Stipagrostis uniplumis* plantgemeenskap het die laagste gemiddelde weikapasiteit van 12.82 ha/GVE gehad.

GEVOLGTREKKING

Die veld verkeer in die algemeen in 'n goeie toestand met 'n gemiddelde drakrag van 12 ha/GVE. Die *Panicum kalahareense-Eragrostis gummiflua* plantgemeenskap het die beste gemiddelde weidingskapasiteit van 11 ha/GVE.

Tabel 4.6: Die gemiddelde weidingskapasiteit van die plantgemeenskappe op Sandveld Natuurresewaat waar benutting deur die swartwitpens plaasgevind het.

Plantgemeenskap	Gemiddelde weikapasiteit ha/GVE
<i>Acacia erioloba-Brachiaria nigropedata</i> plantgemeenskap	11.50
<i>Acacia erioloba-Panicum kalahareense</i> plantgemeenskap	12.50
<i>Urelytrum agropyroides</i> subgemeenskap*	12.50
<i>Acacia erioloba-Stipagrostis uniplumis</i> plantgemeenskap	12.82
<i>Panicum kalahareense-Eragrostis gummiflua</i> plantgemeenskap	11.00
<i>Stipagrostis uniplumis-Aristida meridionalis</i> plantgemeenskap	12.00

* Binne die *Panicum kalahareense-Eragrostis gummiflua* plantgemeenskap.

LITERATUURVERWYSINGS

- DAMES, R. 1997. Hoeveel diere kan ek aanhou ? Weikapasiteit in perspektief. *Noordwes Nuus*. Maart/April: 16-17.
- DANCKWERTS, J.E. en DREWES, R.H. 1989. *Stocking rate and carrying capacity*. Department Landbou en Watervoorsiening. Pretoria
- DU PREEZ, C.C. en SNYMAN, H.A. 1993. Organic matter content of soil in a semi-arid climate with long-standing veld conditions. *Afr. J. Range for Sci.* 10(2): 108 -110.
- DU TOIT, J.L. 1998. Swartwitpense (*Hippotragus niger*) in die Vrystaat Provinsie in die Sandveld Natuureservaat. Interne verslag, Sandveld Natuureservaat.
- FOURIE, J. H. en DU TOIT, P. F. 1983. Weidingstudies in die Vrystaatstreek: Die bepaling van veldtoestand. *Glen Agric.* 12(1): 5 - 9.
- FOURIE, J. H. en FOUCHÉ, H. J. 1985. Die bepaling van weidingskapasiteit vanaf veldtoestand. *Glen Agric.* 14(1): 12 -13.
- FOURIE, J. 1986. Die belangrikheid van veegetalle by veldbestuur. *Sentraalwes*. Bylae tot *SA. Koöp*: 4-6.
- GROSSMAN, D. HOLDEN, P.L. en COLLINSON, R.F. 1999. Veldmanagement on the game ranch. In: TAINTON, N.M. (red.) *Veldmanagement in South Africa*. University of Natal Press. Pietermaritzburg.
- JORDAAN, F.P. 1995. *The importance of veldcondition*. Pasture section, Northwest ADI.
- KRUGER, J.A. 1983. Bepaal self u plaas se weidingskapasiteit. *Sentraalwes-Bulletin*. 19 -21.
- MACHINÉ, C.B. 1991. The ecology of the sable antelope *Hippotragus niger niger* (Harris 1838) in the Masebe Nature reserve, Lebowa. M.Sc.-verhandeling. Universiteit van Pretoria. Pretoria.
- NEL, C. 1991. Veld condition in South Africa. *Farmer's Weekly*. 15: 38, 39 and 42.
- SNYMAN, H. A. en FOUCHÉ, H. J. 1993. Estimating seasonal herbage production of a semi-arid grassland based on veld condition, rainfall and evapotranspiration. *Afr. J. Range for Sci.* 10(1): 21 -24.
- TAINTON, N. M. 1984. *Veld and Pasture Management in South Africa*. Shuter & Shooter. Pietermaritzburg.

- TAINTON, N. M. 1999. Production characteristics of the main grazing lands of South Africa. In: TAINTON, N.M. (red.) *Veldmanagement in South Africa*. University of Natal Press. Pietermaritzburg.
- VAN ROOYEN, N. BREDENKAMP, G.J. en THERON, G.K. 1995. Weiveldbestuur In: BOTHMA, J. du P. (red.). *Wildsplaasbestuur*. Van Schaik Uitgewers. Pretoria.

HOOFSTUK 5

BEVOLKINGSEKOLOGIE

INLEIDING

‘n Bevolking bestaan uit ‘n groep individue van dieselfde spesie binne ‘n bepaalde gebied (Moen 1973; Ryke 1982; Starr en Taggart 1989; Odum 1993). Individue is nie net fisiologies tot hul omgewing aangepas nie maar ook sosiaal.

Verkeie faktore naamlik aanwas, mortaliteit, immigrasie en emmigrasie beïnvloed die digtheid, struktuur en gedrag van ‘n bevolking (Starr en Taggart 1989). “Onnatuurlike” faktore soos hervestiging en uitdunning (jag) van wild beïnvloed ook die digtheid van ‘n bevolking. Om die faktore te bestudeer is dit nodig om die digtheid en struktuur van ‘n bevolking te bepaal (Starr en Taggart 1989).

Geskikte habitat en historiese verspreiding kan nie meer alleen geld in die evaluering van swartwitpens hervestiging nie (Nel 1992). Bevolkingsdinamika- inligting soos sosiale struktuur, geslagsverhoudings, ouderdomstrukture, mortaliteitstempo’s, groeitempo’s en kalf en oorlewingspersentasies is belangrik vir optimale produksie van skaars wild soos die swartwitpens (Nel 1992). Swak produksie op natuurreservate kan dikwels nie alleen aan beperkte of swak habitat toegeskryf word, maar aan ‘n kombinasie van die bogenoemde faktore (Nel 1992).

Die doel van waarnemings is om die bevolkingsgroei en struktuur te bepaal en ook die interaksie met mekaar te bestudeer. Die swartwitpense in die Vetrivier-Noord bestuursgebied is bestudeer. Die aandeel van die swartwitpense in die Vetrivier-Suid bestuursgebied is ook gemonitor.

METODES

Gedrag en daaglikse aktiwiteit

Gedrags- en aktiwiteitsmonitering is tydens alle waarnemings en opnames in die

Vetrivier-Noord bestuursgebied gedoen.

Bevolkingsstruktuur en groei

Weekliks is die reservaatpaaie in die Vetrivier-Noord bestuursgebied met 'n voertuig gepatroleer en is die aanteel en vrektes van die swartwitpens aangeteken. Reservaatpersoneel te perd het ook sover moontlik daaglik waarnemings gedoen. Waarnemings is gedurende Januarie tot Junie 1998, Augustus tot November 1998 en Januarie tot Augustus 1999.

Die aanteel en vrektes van die swartwitpense in die Vetrivier-Suid bestuursgebied is deur 'n personeellid aangeteken.

RESULTATE EN BESPREKING

Hervestigingsgeskiedenis van die Swartwitpens in Sandveld Natuurreservaat

Op 20 November 1995 is die eerste groep swartwitpense, bestaande uit vier bulle en 11 koeie in die Vetrivier-Noord bestuursgebied hervestig. Die groep was afkomstig van die plaas Nietverdiend, te Zeerust. Die volgende groep, een bul en vier koeie is op 4 Desember 1995 hervestig. Hulle is ook afkomstig van die plaas Nietverdiend, te Zeerust. Die laaste groep swartwitpense, bestaande uit drie bulle en vier koeie is op 29 September 1996 hervestig, vanaf Kuruman.

Daar is ook 'n groep, bestaande uit twee bulle en 16 koeie op 29 November 1995 in die Vetrivier-Suid bestuursgebied hervestig. Dié swartwitpense is afkomstig van die plaas Nietverdiend, te Zeerust.

Die swartwitpense het baie goed aangepas en vanaf einde Februarie 1996 het die koeie begin kalf. Op 7 Julie 1996 het dit swaar in die gebied gesneeu. Die swartwitpense het goeie kondisie behou en geen vrektes het voorgekom nie.

Bevolkingssamestelling

Grobler (1973) het die swartwitpens struktuur in hoofsaaklik drie groepe opgedeel, teelgroepe, vrygesel bulle en territoriale bulle.

Daar is twee teeltroppe in die Vetrivier-Noord bestuursgebied. Die grootste trop bestaan uit 33 tot 43 individue. Een van die territoriale bulle is deurlopend saam met hierdie teeltrop waargeneem. Die tweede teeltrop is klein en bestaan uit 10 tot 12 individue en is soms vergesel deur 'n territoriale bul. Die groot teeltrop het met tye in twee groepe verdeel en dan na 'n paar dae weer bymekaar gekom. Grobler (1973) het dieselfde in Zimbabwe waargeneem. Een teeltrop kom in die Vetrivier-Suid bestuursgebied voor.

Die teelgroepe bestaan uit koeie, onvolwasse diere, jaar oue diere (jongelinge), kalwers en soms 'n territoriale bul. Vrygesel bulle van drie jaar oud en ouer loop in groepe van twee tot 12. Territoriale bulle is alleenlopend of word saam met teelgroepe gesien (Grobler 1973; Skinner en Smithers 1990). Dominante koeie in die teeltroppe lei die troppe en is verantwoordelik vir die welstand van die groep (Grobler 1973; Machiné 1991; Furstenburg 1998), terwyl die territoriale bulle hoofsaaklik verantwoordelik is vir die bevolkingsgroei (Grobler 1973). Die dominante koeie bepaal die beweging van die trop na voedingsgebiede en water en waak ook teen gevare (Skinner en Smithers 1990).

Daar is 'n definitiewe hiërargiese volgorde in elke trop bestaande uit, die dominante koei, volwasse koeie, onvolwasse bulle, onvolwasse koeie, jaar oue bulle, jaar oue verse en die kalwers soos waargeneem gedurende hierdie studie en ander studies (Grobler 1973; Skinner en Smithers 1990; Machiné 1991). Die dominante koeie bly egter steeds ondergeskik tot die territoriale bulle. Dominansie vertoon in 'n teeltrop word gewys deur die stywe nek vertoon (word later beskryf) en deur mekaar te jaag, maar ernstige gevegte vind nie plaas nie. Dominansie vertoon is verkeie kere tydens hierdie studie waargeneem.

In die Vetrivier-Noord bestuursgebied kom daar een trop vrygesel bulle voor, wat wissel van twee tot ses individue. Vier vrygesel bulle kom in die Vetrivier-Suid bestuursgebied voor.

Daar is drie territoriale bulle in die Vetrivier-Noord bestuursgebied. Een territoriale bul kom in die Vetrivier-Suid bestuursgebied voor. Drie klasse territoriale bulle kom voor. Klas 1 territoriale bulle het die hoogste status, hulle territoriums val binne die loopgebied van 'n teeltrop en word gewoonlik saam met die trop waargeneem. Klas 2 territoriale bulle het 'n laer status en maak min kontak met 'n teeltrop. Klas 3 territoriale bulle het die laagste status en hul territoriums is in gebiede waar daar selde kontak met teeltroppe is.

Territoriale bulle verdedig hul territoriums deur vertoon (word later beskryf), wat lei tot intimidasie of gevegte. Dit is waargeneem tydens hierdie studie en vorige studies (Estes 1997; Smithers en Skinner 1990) dat territoriums afgebaken word deur takke van bome en struike te breek en te ontbas met die horings. Estes (1997) dui aan dat territoriale bulle gereeld hul territoriums patroleer deur paaie en wildspaadjies te volg.

Gedrag

Vier tipes dominansie vertoon kom voor soos beskryf deur Grobler (1973), die stywe nek vertoon, die sydelingse intimidasie vertoon, skyn gevegte en fisiese gevegte. Dominansie vertoon word gebruik om territoriums te verdedig en hiërargiese rangorde te bepaal.

Tydens die stywe nek vertoon word die kop omhoog gehou, die ken word ingetrek en die nekspiere word saamgetrek.

Die sydelingse intimidasie vertoon volg op die stywe nek vertoon, die nek en kop word in die dieselfde posisie gehou, die stert word reguit gestrek en word met tussenposes krampagtig saamgetrek. In die vertoon staan die twee individue langs mekaar met hul koppe in teenoorgestelde rigtings.

Tydens die skyn gevegte swaai die individue in die sydelingse intimidasie vertoon skielik om, val op hul knieë neer, met koppe na mekaar. Die vertoon kan hier stop of kan oorgaan in 'n fisiese geveg.

Tydens fisiese gevegte word die horings teen mekaar gekap en word bulk geluide gemaak.

Al vier tipes dominansie vertoon is tydens hierdie studie waargeneem en het voorgekom tussen beide geslagte.

Gevegte tussen die territoriale bulle en ook tussen 'n territoriale bul en vrygesel bul is waargeneem in die Sandveld Natuurresewaat. Twee van die territoriale bulle se territoriums is aangrensend van mekaar en die loopgebied van die groot teeltrop strek oor beide se territoriums. Hewige gevegte het tussen hierdie twee bulle plaasgevind, veral tydens die piek paringstydperk wat strek vanaf Junie tot Julie.

Daar is twee keer waargeneem dat die een bul in die dam in hardloop in 'n poging om van 'n mees dominante bul se aggressie te ontsnap. Gedurende een van die gevegte het 'n territoriale bul 'n vrygesel bul die dam ingevolg, waar hy steeds kaphoue met die horings na die vrygesel bul gegee het. Die vrygesel bul het sy ore platgetrek en harde bulk geluide gemaak. Die territoriale bul het met stywe nek vertoon om die vrygesel bul begin loop, waarna dié in die water gaan lê het. Na 'n ruk het die territoriale bul wegbeweeg en tussen die bome verdwyn. Die vrygesel bul het nog 'n lang ruk in die water bly lê voordat hy opgestaan en weg beweeg het. Die geveg het ongeveer 'n halfuur geduur. Grobler (1973) dui aan dat hy 'n geveg waargeneem het wat 55 minute lank geduur het.

Die dratydperk van 'n swartwitpens is tussen 240 en 281 dae (Bothma 1995). Koeie is ontvanklik vanaf 'n ouderdom van twee jaar (Grobler 1973; Bothma 1995), en kalf vir die eerste keer op driejarige ouderdom.

Paringsgedrag het regdeur die jaar plaasgevind gedurende hierdie studie, met 'n piek gedurende periode Junie tot Julie. Die Flehmen (uriene toets) is die eerste stap in paringsgedrag. Hierdie gedrag is verskeie kere tydens hierdie studie tussen die

territoriale bulle en koeie waargeneem. Die toets word uitgevoer deur bulle van alle ouderdomme (Grobler 1973) en ook deur koeie en selfs kalwers (Estes 1997; Thompson 1995).

Die neus word in die uriene van 'n urineerende koei gedruk, wat dan in die lug gehou word met die bolip effens opgekrul en die bek oop. Die neus word in die lug gehou vir 'n paar sekondes voor die bul wegbeweeg of die toets herhaal. As die koei ontvanklik is vind paring plaas (Grobler 1973).

Wanneer die geboorte van 'n kalf naby is beweeg die koei weg uit die trop en vorm soms klein groepies saam met ander dragtige koeie soos waargeneem gedurende hierdie studie en deur Grobler (1973).

Tydens hierdie studie is gevind dat die kalfies vir ongeveer 'n week in lang gras of onder bome weggesteek is voor hulle by die res van die trop aangesluit het. Die koeie het egter binne twee dae weer by die trop aangesluit. Kalf of kleutertroppe het gevorm sodra meer as twee kalfies by die trop aangesluit het. Grobler (1973) dui aan in sy studie dat die kalfies en die koeie eers na twee tot drie weke weer by die trop aangesluit het.

Die kalwers het voëlagtige geluide gemaak wanneer hulle die koeie geroep het. Grobler (1973) het dit ook in sy studie waargeneem.

Gedurende hierdie studie het die territoriale bulle, die jong bulle van ongeveer 18 maande begin rond jaag, fisiese kontak is egter nie gemaak nie. Wanneer die bulle ongeveer drie jaar oud is, is hulle geslagsryp (Furstenburg 1998) en word hulle deur die territoriale bulle uit die teeltroppe verjaag. Die jong uitgestote bulle sluit dan gewoonlik by vrygesel bultroppe aan. Een so 'n vrygesel bultrop het in die Vetrivier-Noord bestuursgebied gevorm. Op ongeveer sesjarige ouderdom word sosiale volwassenheid bereik, en word daar begin met territoriale afbakening en magsgeding met ouer territoriale bulle (Furstenburg 1998).

Daaglikse aktiwiteit

Verskeie ondersoeke (Skinner en Smithers 1990; Estes 1997; Machiné 1991) dui aan dat die swartwitpens aktief (wei) is in die vroeë oggend en laat middag wanneer dit koeler is. Gedurende die warmer tyd van die dag lê of staan hulle en herkou, gewoonlik in die skadu van bome. Piek voedings tye is waargeneem tydens 07h00 tot 9h00 en van 16h00 tot 18h00 tydens hierdie studie en stem ooreen met waarnemings gemaak deur Grobler (1973).

Aanteel

Vetrivier-Noord

Gedurende 1995 en 1996 is 27 swartwitpense hervestig. Hierdie bevolking het oor 'n tydperk van drie jaar aangeteel na 66 individue.

Gedurende die eerste aanteel in 1996 is ses kalwers gebore (Tabel 5.1.). In 1997 is 13 kalwers gebore, 17 in 1998 en 18 in 1999 (Tabel 5.1.). Die 1999 aanteel sal meer wees aangesien daar tydens die laaste waarnemings in September nog dragtige koeie was.

Die geslagsverhouding van die 1996 aanteel was 1:1, in 1997 was die geslagsverhouding van die aanteel 1:3.3 (manlik:vroulik) en in 1998 1:4.6 (manlik:vroulik) (Tabel 5.1.).

Kalwers is regdeur die jaar gedurende hierdie studie gebore, met 'n piek gedurende Februarie tot Maart en September tot Oktober (Tabel 5.2.) wat saamval met die piek reënval tydperk (Maart, April en Oktober), wat ooreenstem met Magome (1991) wat aandui dat die kalwers saam met die piek reënval tydperk (Januarie tot Februarie) in Pilanesberg Nasionale Park gebore is. Grobler (1973) dui aan dat die piek geboorte tydperk vroeg in Februarie in die Matobo Nasionale Park (voorheen Rhodes Matopos Nasionale Park) in Zimbabwe waargeneem is.

Tabel 5.1: Die aanteel en vrektes van die swartwitpens sedert hervestiging in November 1995 tot September 1999 in die Vetrivier-Noord bestuursgebied, Sandveld Natuureservaat.

	Manlik	Vroulik	Totale aanteel	Vrektes	Hervestiging	Totaal
Hervestiging	9	18	0	0	0	27
1996	3	3	6	1	0	5
1997	3	10	13	0	0	13
1998	3	14	17	6	0	11
1999	0	0	18	5	3	10
					Totaal	66

Tabel 5.2: Die aanteel van die swartwitpens gedurende die 1998 en Januarie tot September 1999 teelseisoene in die Vetrivier-Noord bestuursgebied, Sandveld Natuureservaat.

	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sept	Okt	Nov	Des
1998	-	10	2	-	-	-	-	2	-	3	-	-
1999	-	2	8	2	-	-	4	-	2	-	-	-

Vetrivier-Suid

Sewe kalwers is in 1996 gebore, in 1997 agt, in 1998 14 en tot September 1999 16 (Tabel 5.3.). Die geslagsverhouding van die aanteel was 1.3:1 (manlik:vroulik) in 1996 en in 1997 en 1998 1:1 (manlik:vroulik). Die 1999 aanteel se geslagsverhouding in die bestuursgebied is nie bepaal nie.

Die geboorte piek in die Vetrivier-Suid bestuursgebied was 'n maand later, in April, as die in die Vetrivier-Noord bestuursgebied (Tabel 5.4.).

Mortaliteite en siektes

Daar het 12 vrektes in die Vetrivier-Noord bestuursgebied voorgekom en een in die Vetrivier-Suid bestuursgebied sedert hervestiging in November 1995 (Tabelle 5.2. en 5.4.)

Gedurende Augustus 1996 het 'n kalf in 'n *Acacia erioloba* doring getrap en 'n abses in die hoof ontwikkel. Die abses is behandel en die kalf is na die bomas geneem om versorg te word tot die wond herstel het. Op 26 Augustus 1996 het die kalf gevrek. 'n Nadoodse ondersoek deur 'n veearts¹ is te Hoopstad gedoen. Die ondersoek het getoon dat die kalf weens die gevolge van 'n pens vol grond gevrek het. Grond in die pens veroorsaak verstopping en koliek. Die derms draai en die vrek uiteindelik. Die meeste kalwers wat in bomas vrek, vrek omdat hulle te veel grond inkry wanneer kos op die grond gegee word, (Pretorius, Pers. Komm.)¹.

Gedurende die eerste week in November 1998 het twee koeie, twee bulkalfies en een verskalf gevrek. 'n Nadoodse ondersoek deur 'n veearts² van Departement Omgewingsake en Toerisme toon dat hulle gevrek het weens blousuurvergiftiging.

Na skielike klimaatsveranderinge soos ryp of koel toestande wat deur warmer weer opgevolg word, verlep sekere plante en vorm blousuur, dit kom dikwels voor by

¹ Dr. J.J. Pretorius, Hoopstad Dierekliniek, Bus 67, Hoopstad, 9479.

Tabel 5.3: Die aanteel en vrektes van die swartwitpens sedert hervestiging in November 1995 tot September 1999 in die Vetrivier-Suid bestuursgebied, Sandveld Natuureservaat.

	Manlik	Vroulik	Totale aanteel	Vrektes	Hervestiging	Totaal
Hervestiging	2	16	18	0	0	18
1996	4	3	7	0	0	7
1997	4	4	8	0	0	8
1998	7	7	14	0	0	14
1999	0	0	16	1	0	15
					Totaal	62

Tabel 5.4: Die aanteel van die swartwitpens gedurende die 1998 en Januarie tot September 1999 teelseisoene in die Vetrivier-Suid bestuursgebied, Sandveld Natuureservaat.

	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sept	Okt	Nov	Des
1998	-	1	5	7	-	-	-	-	-	1	-	-
1999	4	-	-	-	10	-	-	-	2	-	-	-

² Dr. P. Nel, Departement van Omgewingsake en Toerisme, Bus 264, Bloemfontein, 9300.

Kweekgras *Cynodon dactylon* (Coetzee 1997). Blousuur (HCN) is 'n tussenprodukt in die chemiese prosesse van 'n plant en en wanneer die normale proses weens ryp vertseur word, verlep die plante en 'n gevaarlike konsentrasie van blousuur versamel in die plant (Coetzee 1997). Die hoogste konsentrasie blousuur word aangetref in jong aktief groeiende plantdele soos die blomme, jong peule, blare en lote (Coetzee 1997). In Desember 1998 word 'n dooie kalf in die veld deur reservaatpersoneel gevind.

Gedurende April 1999 word die karkas van 'n volwasse swartwitpens in die veld gevind. In Mei 1999 is twee jong verskalwers dood weens beserings wat hul opgedoen het gedurende 'n wildvang. In Augustus 1999 vrek 'n weekoue verskalf weens blootstelling, na haar poot in draad verstrengel geraak het. Koue was ook verantwoordelik vir vrektes in die Percy Fyfe Natuureservaat (Wilson en Hirst 1973). In September 1999 word die karkas van 'n jong kalf in die veld gevind.

Geen groot roofdiere kom in die Sandveld Natuureservaat voor nie. Waarnemings in die Shimba Hills Nasionale Park, Kenia en in ander gebiede het getoon dat luiperde (*Panthera pardus*) en gevlekte hiënas (*Crocuta crocuta*) die grootste oorsake van swartwitpens mortaliteite was (Sekulic 1981; Grobler 1973). Die krokkedil word ook as 'n predator van die swartwitpens beskou (Anon. 1989).

Toeriste in Botswana het waargeneem waar vier mak rondloper honde 'n swartwitpens koei en haar kalf aanval. Die honde is verjaag. Die kalf was reeds dood en die koei is 'n tyd later dood. Beide het moontlik van uitputting gevrek want daar was geen wonde op hulle gevind nie (Dott 1986).

Verkeie outeurs het inwendige en uitwendige parasiete van die swartwitpens wat verantwoordelik is vir siekte en dood nagevors (Wilson, Bartsch, Bigalke en Thomas 1974; De Vos en Imes 1976; Lightfoot en Norval 1981; Grobler 1981; Thomas, Wilson en Mason 1982; McInnes, Stewart, Penzhorn en Meltzer 1991; Meltzer 1992; Verster 1992). Wilson *et al.* (1974) het in hul studie gevind dat die grootste persentasie vrektes wat voorgekom het binne die eerste 12 dae na geboorte plaasgevind het. Geen siektetoestande onder die swartwitpense is gedurende hierdie studie aangeteken nie.

Hervestiging

Gedurende Mei 1999 is drie jong verse gevang vir hervestiging in die Willem Pretorius Wildtuin.

LITERATUURVERWYSINGS

- ANON. 1989. Farm Game Series: The sable antelope *Hippotragus niger*. *Natura*. 18: 7, 12, 32.
- BOTHMA, J. Du P. 1995. Belangrike ekologiese beginsels. In: BOTHMA, J. Du P. (red.) *Wildsplaasbestuur*. Van Schaik Uitgewers. Pretoria.
- COETZEE, J. 1997. Gifplante: Maniere om vergiftiging te keer. *Landbouweekblad*. 19 September: 28-30.
- DE VOS, V. en IMES, G.D. 1976 An outbreak of dermatophilosis in sable *Hippotragus niger* and roan *Hippotragus equinus* in the Kruger National Park. *Koedoe*. 19:1-15.
- DOTT, A. 1986. Sable antelope fall victim to domestic dogs. *Afr. Wildl.* 40(4): 138.
- ESTES, R D. 1997. *The behaviour guide to African Mammals*. Russel Friedman Boeke. Halfway House.
- FURSTENBURG, D. 1998. Swartwitpens. *SA Wild en Jag*. 4(5): 6,7 en 29.
- GROBLER, J.H. 1973. Aspects of the biology, population ecology and behaviour of the sable antelope *Hippotragus niger niger* (Harris, 1838) in the Rhodes Matopos National Park, Rhodesia. M.Sc.-verhandeling. Universiteit van Pretoria. Pretoria.
- GROBLER, J.H. 1981. Parasites and mortality of sable *Hippotragus niger niger* (Harris, 1838) in the Matopos, Zimbabwe. *Koedoe*. 24:119- 123.
- LIGHTFOOT, C.J. en NORVAL, R.A.I. 1981. Tick problems in wildlife in Zimbabwe. 1. The effects of tick parasitism on wild ungulates. *S. Afr. J. Res.* 11: 41-45.
- MACHINÉ, C.B. 1991. The ecology of the sable antelope *Hippotragus niger niger* (Harris 1838) in the Masebe Nature reserve, Lebowa. M.Sc.-verhandeling. Universiteit van Pretoria. Pretoria.
- MAGOME, D.T. 1991. Habitat selection and the feeding ecology of the sable antelope *Hippotragus niger niger* (Harris 1838) in Pilansberg National Park,

Bophutatswana M.Sc.- verhandeling. Universiteit van die Witwatersrand.
Johannesburg.

- MCINNES, E.F. STEWART, C.G. PENZHORN, B.L. en MELTZER, D.G.A. 1991.
An outbreak of Babesiosis in imported sable antelope (*Hippotragus niger*). *Jl S.Afr.vet.Ass.* 62 (1): 30-32.
- MELTZER, D.G.A. 1992. Diseases of sable antelope. In: Penzhorn, B.L. (red.)
Proceedings of a symposium on the Sable Antelope as Game Ranch Animal.
Onderstepoort.
- MOEN, A.N. 1973. *Wildlife ecology*. W.H. Freeman and Company. San Fransisco.
- NEL, G.P. 1992. The importance of population dynamics in game ranch management.
In: Penzhorn, B.L. (red.) *Proceedings of a symposium on the Sable Antelope as Game Ranch Animal.* Onderstepoort.
- ODUM, E.P. 1993. *Ecology and our endangered life-support systems*. Sinauser Associates, Inc. Sunderland.
- RYKE, P.A.J. 1982. *Dierkunde 'n funksionele benadering*. Butterworth. Pretoria.
- SEKULIC, R. 1981. Conservation of the sable antelope *Hippotragus niger roosevelti* in the Shimba Hills, Kenya. *Afr. J. Ecol.* 19: 153-165.
- SKINNER, J.D. en SMITHERS, R.H.N. 1990. *The mammals of the Southern African Subregion*. Universiteit van Pretoria. Pretoria.
- STARR, C. en TAGGART, R. 1989. *Biology: The unity and diversity of life*. Wadsworth Publishing Company. Belmont.
- THOMAS, S.E. WILSON, D.E. en MASON, T.E. 1982. *Babesia, Theileria and Anaplasma* spp. infecting sable antelope, *Hippotragus niger* (Harris, 1838), Southern Africa. *Onderstepoort J. vet. Res.* 49: 163-166.
- THOMPSON, K.V. 1995. Ontogeny of flehmen in sable antelope, *Hippotragus niger*. *Ethology*. 101: 213-221.
- VERSTER, A. 1992. Parasites of sable antelope. In: Penzhorn, B.L. (red.)
Proceedings of a symposium on the Sable Antelope as Game Ranch Animal.
Onderstepoort.
- WILSON, D.E. BARTSCH, R.C. BIGALKE, R.D. en THOMAS S.E. 1974.
Observations on mortality rates and disease in roan and sable antelope on nature reserves in the Transvaal. *J. sth. Afr. Wildl. Mgmt. Ass.* 4(3): 203-206.
- WILSON, D.E. en HIRST, S.M. 1977. Ecology and Factors limiting Roan and Sable antelope populations in South Africa. *Wildlife Monographs*. 54:1-111.



HOOFSTUK 6

HABITATSELEKSIE

INLEIDING

Die verwantskap en interaksie tussen 'n dier en sy omgewing speel 'n fundamentele rol in die ekologie van enige spesie (Perrin en Taolo 1999). Elke (wild)spesie funksioneer die beste in 'n omgewing met spesifieke eienskappe (Ben-Shahar en Skinner 1988).

Die habitat van 'n dier is daardie gebied waarin 'n diersoort by voorkeur voorkom (Joubert 1995). 'n Habitat is 'n gebied met min of meer eenvormige eienskappe ten opsigte van ligging, klimaat of enige ander eienskap wat in die bepaalde omstandigheid belangrik mag wees (Ryke 1978). Habitate word saamgestel uit geomorfologiese eienskappe soos topografie, geologiese formasies en grondsoorte asook plantegroei (Joubert 1995). Wanneer een van die eienskappe van die habitat verander, reageer die organisme dienoorkomstig (Ryke 1978). Habitat bepaal die voorkoms, oorlewing en voortplanting van 'n bevolking (Caughley en Sinclair 1994).

Habitat is 'n belangrike komponent van enige natuurreservaat en is bepalend ten opsigte van die spesie spektrum in 'n reservaat (Du Toit en Jooste 1997). Vir die suksesvolle bestuur van wildbevolkings is dit noodsaaklik om kennis en begrip te bekom van die verhouding tussen die dier en sy habitat. Die wyse waarop wildbevolkings reageer is grootliks 'n weerspieëling van die geskiktheid van die habitat (Joubert 1995).

Om die mees doeltreffendste bestuursplan saam te stel vir die Sandveld Natuurreservaat is die habitatsvoorkeur van die swartwitpens bestudeer.

METODES

Weekliks is die reservaatpaaie met 'n voertuig gepatrolleer en is alle wild se posisies op 'n geruite kaart aangeteken. Die posisies van die swartwitpense is sover moontlik

daaglik aangeteken. Reseruatpersoneel te perd het ook die swartwitpens en ander wild se posisies daaglik aangeteken. Aantekeninge is gemaak van ander wildspesies wat naby die swartwitpens gewei het of wat saam met hulle gewei het.

Met die afloop van die studie is die koördinate van die verspreiding van die swartwitpens soos aangedui op die kaarte met behulp van 'n Global Positioning System (GPS) bepaal (die GPS was voorheen nie beskikbaar nie). Die koördinate is in 'n Geographical Information System (GIS) rekenaarprogram ingelees en verwerk.

RESULTATE EN BESPREKING

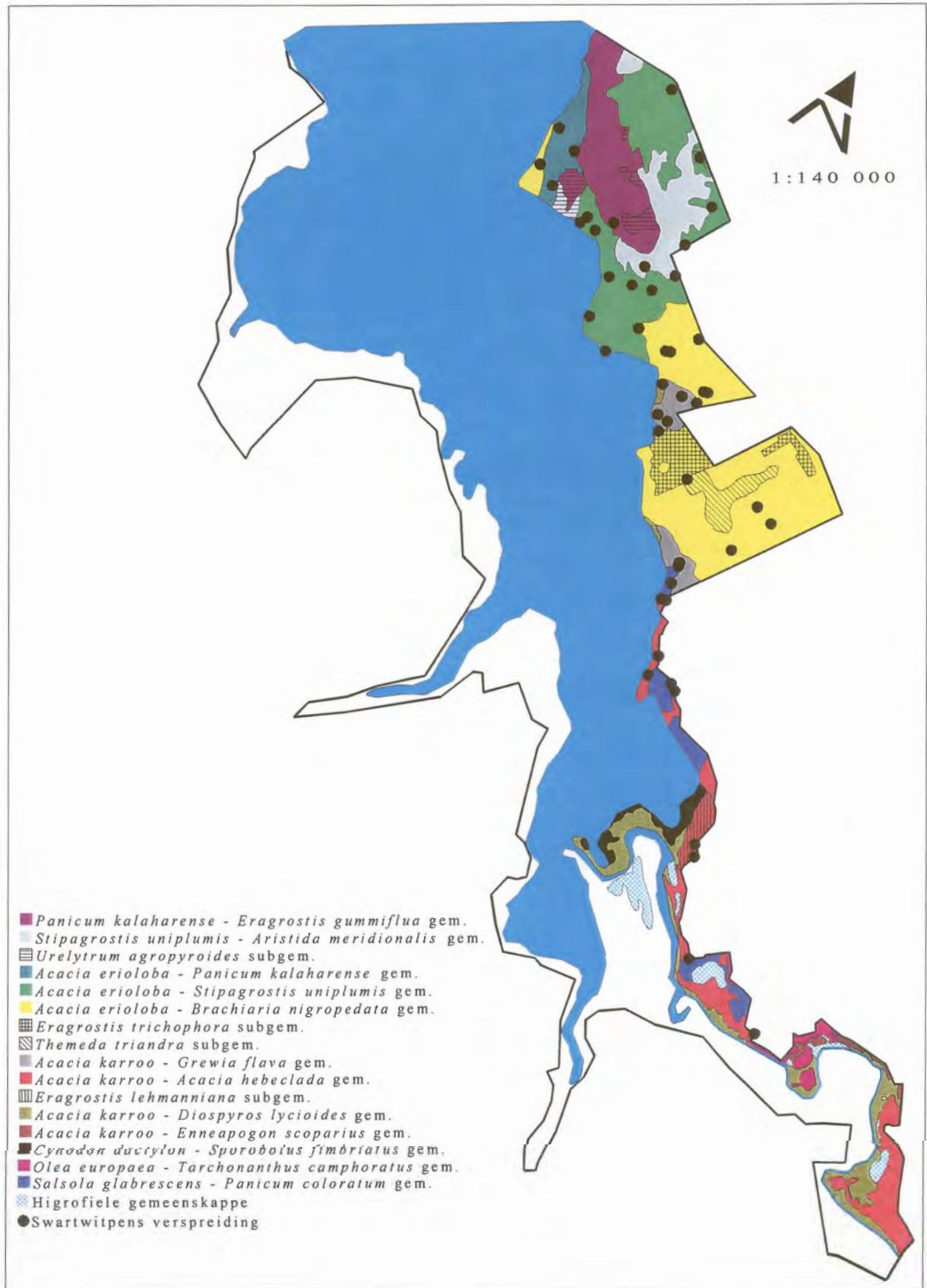
Die waarnemings is gedurende Januarie tot Junie 1998, Augustus tot November 1998 en Januarie 1999 tot Augustus 1999 gedoen.

Habitatsvoorkeur

'n Habitat word gekies deur 'n spesie met inagneming van sy nis en die mate van spesiale aanpassing ten opsigte van die fisiologie wat die spesie instaat stel om die nis te ontgin (Thompson 1986).

Die swartwitpens word algemeen beskryf as 'n savanna boomveld spesie wat afhanklik van skuiling en water is. Hulle verkies oop boomveld met aangrensende vleilande, met medium tot lang gras en vermy boomveld met 'n hoë boomedigheid en areas wat oorbenut is (Child en Wilson 1964; Huntley 1973; Zaloumis en Cross 1978; Coetzee 1980; Smith 1985; Ben-Shahar 1986; Smithers 1986a; Smithers 1986b; De Graaf 1987; Skinner en Meakin 1988; Skinner en Smithers 1990; Smith 1992; Cillié 1997; Estes 1997).

Die habitat wat voorkeur geniet in die Sandveld Natuurreseruaat is soortgelyk aan die habitate wat voorkeur geniet het in vorige studies. Die verspreiding van die swartwitpens in die Sandveld Natuurreseruaat word voorgestel in Figuur 6.1. Gedurende hierdie studie het die swartwitpens hoofsaaklik in die *Acacia erioloba-Sipagrostis uniplumis* plantgemeenskap voorgekom (Tabel 6.1.). Die swartwitpens het in 33.97% van die totale waarnemings in die *Acacia erioloba-Sipagrostis*



Figuur 6.1: Die verspreiding van die swartwitpens in die Sandveld Natuureservaat.

uniplumis gemeenskap voorgekom (Tabel 6.1.). In die wintermaande, April tot Augustus, het hulle in 33.96% van die waarnemings in hierdie plantgemeenskap voorgekom en in die somermaande September tot Maart, 33.98% (Tabel 6.1.)

In 22.49% van die totale waarnemings is die swartwitpens in die *Acacia erioloba-Brachiaria nigropedata* plantgemeenskap waargeneem (Tabel 6.1.). Hulle het egter meer in die winter as in die somer in hierdie plantgemeenskap gekonsentreer. Die winter waarnemings in hierdie gemeenskap was 25.47% teenoor die somer se 19.42% (Tabel 6.1.). Die grootste gedeelte van die *Acacia erioloba-Brachiaria nigropedata* plantgemeenskap is egter vermy. 'n Moontlike verklaring hiervoor is die groot aantal gemsbokke wat in die gebied konsentreer en direk met die swartwitpens kompeteer vir voedselbronne.

Waarnemings is ook in ander plantgemeenskappe gemaak, maar die swartwitpense het in minder as 11% van die waarnemings hier voorgekom (Tabel 6.1.).

Water was volop beskikbaar aangesien die reservaat in 'n smal strook langs die Bloemhofdam is, dus het water nie die verspreiding van die swartwitpens beïnvloed nie.

Die plantgemeenskappe waarin die swartwitpense voorgekom het kan algemeen gesien word as savanna boomveld, met geïsoleerde kolle digte boom- en struikveld.

Grobler (1973) het in sy studie gevind dat die swartwitpense 'n voorkeur het vir oop sandveld boomveld, gevolg deur mopane boomveld, grasveld wat insluit vleilande, en vleilande. Huntley (1973) dui aan dat die ekotoon tussen die boomveld en die grasveld in Luando Natuurreservaat, Melange Provinsie, Angola hoë voorkeur geniet het by die reuse swartwitpens.

In die Masebe Natuurreservaat het die swartwitpense 'n voorkeur vir die platos gehad waar daar 'n oop plantegroeistruktuur was (Machiné 1991). Hulle het egter in die valleie afbeweeg om waterpunte te benut (Sekulic 1981; Machiné 1991).

Tabel 6.1: Die persentasie verspreiding van die swartwitpens in die verskillende plantgemeenskappe soos waargeneem van Februarie 1998 tot Augustus 1999 in die Sandveld Natuurreservaat.

Plantgemeenskappe	Winter	Somer	Totaal
<i>Acacia erioloba-Brachiaria nigropedata</i> plantgemeenskap	25.47	19.42	22.49
<i>Stipagrostis uniplumis-Aristida meridionalis</i> plantgemeenskap	0.94	20.39	10.53
<i>Acacia erioloba-Stipagrostis uniplumis</i> plantgemeenskap	33.96	33.98	33.97
<i>Panicum kalahareense-Eragrostis gummiflua</i> plantgemeenskap	2.83	11.65	7.18
<i>Acacia karroo-Grewia flava</i> plantgemeenskap	13.21	2.91	8.13
<i>Acacia erioloba-Panicum kalahareense</i> plantgemeenskap	10.38	2.91	6.70
<i>Eragrostis trichohora</i> subgemeenskap, <i>Acacia erioloba-Brachiaria nigropedata</i> plantgemeenskap	0.94	0.00	0.48
<i>Urelytrum agropyroides</i> subgemeenskap, <i>Stipagrostis uniplumis-Aristida meridionalis</i> plantgemeenskap	0.94	0.00	0.48
<i>Eragrostis lehmanniana</i> subgemeenskap, <i>Acacia karroo-Acacia hebeclada</i> plantgemeenskap	0.94	0.00	0.48
<i>Acacia karroo-Acacia hebeclada</i> plantgemeenskap	1.89	1.94	1.91
<i>Cynodon dactylon-Sporobolus fimbriatus</i> plantgemeenskap	0.94	0.97	96.00
<i>Urelytrum agropyroides</i> subgemeenskap, <i>Panicum kalahareense-Eragrostis gummiflua</i> plantgemeenskap	4.72	3.88	4.31
<i>Salsola glabrescens-Panicum coloratum</i> plantgemeenskap	1.89	0.97	1.44
<i>Themeda triandra</i> subgemeenskap, <i>Acacia erioloba-Brachiaria nigropedata</i> plantgemeenskap	0.94	0.00	0.48
Higrofiële plantgemeenskappe	0.00	0.97	0.48

Magome (1991) dui aan dat die swartwitpense die valleie en die ruigtes in die Pilanesberg Nasionale Park benut het in die droë seisoen. Hulle het egter die meer oop habitatte en sekondêre grasveld vermy, maar het 'n voorkeur vir die droë savanna hellings gehad.

Ben-Shahar en Skinner (1988) het waargeneem dat die swartwitpens 'n wye reeks habitatte benut, wat moontlik dui op 'n opportunistiese strategie vir hulpbron seleksie.

Loopgebiede, Aktiwiteitsgebiede en Territoriums

'n Loopgebied is die gebied waarin die swartwitpens beweeg, wat skuiling bied, en waar normale aktiwiteite soos voeding en waterbenutting plaasvind (Wilson en Hirst 1977). Die gemiddelde grootte loopgebiede van swartwitpense in verskeie bewaringsgebiede word gegee in Tabel 6.2. Gedurende die droë seisoen word die loopgebied vergroot (Wilson en Hirst 1977). In die Sandveld Natuurresewaat en in vorige navorsing (Grobler 1973) is gevind dat dele in die loopgebiede waar bosverdigting voorkom vermy is asook gebiede met baie dooie grasmateriaal. Loopgebiede verseker dat die habitat eenvormig benut word, indien bevolkingsdigtheid laag is word slegs die beste dele in die habitat benut wat optimum oorlewing en produktiwiteit verseker (Thompson 1986).

Binne hierdie loopgebiede is daar kleiner aktiwiteitsgebiede (Tabel 6.3) wat meer intensief benut word soos gevind in hierdie studie en vorige navorsing (Grobler 1973; Wilson en Hirst 1977). Die aktiwiteitsgebiede word vir 'n paar dae benut voordat die swartwitpens aanbeweeg na die volgende aktiwiteitsgebied soos gevind in die Sandveld Natuurresewaat en in vorige navorsing (Wilson en Hirst 1977; Machiné 1991). Grobler (1973) het waargeneem dat die swartwitpens tussen 10-14 dae in so aktiwiteitsgebied bly. Volgens Wilson en Hirst (1977) is daar 'n swak verwantskap tussen die aktiwiteitsgebied se grootte en trop grootte, daar is 'n sterker verband met voedselbeskikbaarheid smaaklikheid van die grasse en die afstande na drinkplekke.

Die loopgebied van die groot teeltrop in die Sandveld Natuurresewaat was ongeveer 2466.23 ha (Tabel 6.2.). Die loopgebied van die groot teeltrop het oorvleuel met die

Tabel 6.2: Die gemiddelde jaarlikse loopgebiede van die verskillende swartwitpens troppe in verskeie bewaringsgebiede (Grobler 1973; Wilson and Hirst 1977; Sekulic 1981 Machiné 1991; Magome 1991).

	Totale gebied beskikbaar (ha)	Gemiddelde Loopgebied (ha)
Percy Fyfe Natuurreservaat	768	746
Loskopdam Natuurreservaat	12 754	923
Rustenburg Natuurreservaat	2 898	1772
Matetsi, Zimbabwe	20 400	¹ 260
		470
Matobo Nasionale Park, Zimbabwe	43 200	240
		-280
Masebe Natuurreservaat	2825	356
Pilanesberg Nasionale Park	53 000	² 440
		240
		140
Shimba Hills Nasionale Park	19 000	1 000
		-2 400
Sandveld Groot trop	4 947.25	2 466.23
Territoriale bul 1		1732.09
Territoriale bul 2		958.93

¹. Twee verskillende troppe

². Drie verskillende troppe

Tabel 6.3: Die gemiddelde grootte van aktiwiteitsgebiede van die swartwitpens in verskillende bewaringsgebiede (Grobler 1973; Wilson and Hirst 1977).

	Gemiddelde aktiwiteitsgebied (ha)	Gemiddelde trop grootte
Percy Fyfe Natuurreservaat	32	26
Loskopdam Natuurreservaat	27	47
Rustenburg Natuurreservaat	42	24
Matobo Nasionale Park	2 - 4	-

territorium van twee van die territoriale bulle, wat onderskeidelik 1732.09 ha en 958.93 ha groot is (Tabel 6.2.).

Die territoriums en loopgebiede van territoriale bulle is dieselfde. Die territoriums en loopgebiede lê binne die loopgebied van teeltroppe, en kan twee teeltroppe se loopgebiede oorvleuel (Grobler 1973). Die territoriums van territoriale bulle in Zimbabwe het gewissel van 25 ha tot 40 ha (Grobler 1973).

Interaksie met ander spesies

Die teeltrop in hierdie studie is selde saam met ander wild waargeneem, enkele blouwildebeeste (*Connochaetes taurinus*), rooihartbeeste (*Alcelaphus buselaphus*), springbokke (*Antidorcas marsupialis*), kameelperde (*Giraffa camelopardalis*), sebra (*Equus burchelli*) en bastergemsbokke (*Hippotragus equinus equinus*) is saam met hulle waargeneem. Daar is egter waargeneem waar swartwitpens kalwers kameelperde wat saam met hul gewei het speels “gejaag” het (Jooste 1998). Die vrygesel bulle het meer kontak met ander wildspesies gehad. Die territoriale bulle is meestal alleen waargeneem.

Machiné (1991) dui aan dat die oorvleueling in die swartwitpens en die koedoe verspreiding relatief hoog was in die Masebe Natuurreserveat en hulle is ook dikwels saam waargeneem. Koedoes (*Tragelaphus strepsiceros*) is blaarvreters en swartwitpense grasvreters wat moontlik die noue oorvleueling verklaar (Machiné 1991). As die druk deur ander wild te groot word sal die swartwitpens padgee en selfs migreer (Furstenburg 1998).

Hewige gevegte tussen die territoriale swartwitpens bul en territoriale bastergemsbok bul is gedurende paringstyd in die Sandveld Natuurreserveat waargeneem. Furstenburg (1998) dui aan dat swartwitpense onverdraagsaam is teenoor ander wildspesies en sal hulle sonder waarskuwing met horingswaaie verwilder. Wolhuter (1948) soos aangehaal deur Grobler (1973) dui aan dat ‘n koedoe wat dood gevind is moontlik deur ‘n swartwitpens doodgemaak is. Wilson en Hirst (1977) dui in hul studie aan dat ‘n swartwitpens in die Percy Fyfe Natuurreserveat ‘n volwasse waterbokbul (*Kobus ellipsiprymnus*) en koedoebul doodgemaak het. Sekulic (1983)

soos aangehaal deur Magome (1991) het ook agressiewe interaksies tussen swartwitpense en bastergemsbok in die Shimba Hills Nasionale Park, Kenia waargeneem.

OPSOMMING

Die swartwitpens is 'n savanna boomveld spesie wat afhanklik van skuiling en water is en word selde saam met ander wild waargeneem. In die Sandveld Natuurresewaat konsentreer die swartwitpens hoofsaaklik in die *Acacia erioloba-Stipagrostis uniplumis* plantgemeenskap.

LITERATUURVERWYSINGS

- BEN-SHAHAR, R. 1986. The conservation of endangered ungulates in the Waterberg, Transvaal. M.Sc.-verhandeling. Universiteit van Pretoria. Pretoria.
- BEN-SHAHAR, R en SKINNER, J.D. 1988. Habitat preferences of African ungulates derived by uni- and multivariate analyses. *Ecol.* 69(5): 1479-1485.
- CAUGHLEY, G. en SINCLAIR, A.R.E. 1994. *Wildlife ecology and Management*. Blackwell Scientific Publications. Boston.
- CHILD, G. en WILSON, V.J. 1964. Observations on ecology and behaviour of roan and sable in three Tsetse control areas. *Arnoldia*. 16(1):1-8.
- CILLIÉ, B 1997. *Die soogdieregids van Suider-Afrika*. Briza Publikasies. Pretoria.
- COETZEE, B.J. 1980. Classification is instructive - comments on a published table of antelope habitat preferences. *Koedoe*. 23: 33-34.
- DE GRAAF, G. 1987. *Diere van die Nasionale Krugerwildtuin*. C. Struik Uitgewers. Kaapstad.
- DU TOIT, J.L. en JOOSTE M.H. 1997. 'n Studie van die ekologie van die Swartwitpens en die Bastergemsbok in die Sandveld Natuurresewaat - Vrystaat Provinsie, Distrik Hoopstad. Ongepubliseerde werke.
- ESTES, R.D. 1997. *The behaviour guide to African Mammals*. Russel Friedman Books. Halfway House.
- GROBLER, J.H. 1973. Aspects of the biology, population ecology and behaviour of the sable antelope *Hippotragus niger niger* (Harris, 1838) in the Rhodes

- Matopos National Park, Rhodesia. M.Sc.-verhandeling. Universiteit van Pretoria. Pretoria.
- FURSTENBURG, D. 1998. Swartwitpens. *SA Wild en Jag*. 4(5): 6,7 en 29.
- HUNTLEY, B. J. 1973. Luando: Home of the giant sable. *Afr. Wildl.* 27 (4): 170-175.
- JOOSTE, M.H. 1998. 'n Studie van die swartwitpens (*Hippotragus niger niger*) en bastergemsbok (*Hippotragus equinus equinus*) in die Sandveld Natuurresewaat - Vrystaat Provinsie: Hoopstad distrik. Interne verslag.
- JOUBERT, S.C.J. 1995. Dieregedrag. In: BOTHMA, J. du P. (red.) *Wildsplaasbestuur*. Van Schaik Uitgewers. Pretoria.
- MACHINÉ, C.B. 1991. The ecology of the sable antelope *Hippotragus niger niger* (Harris 1838) in the Masebe Nature reserve, Lebowa. M.Sc.-verhandeling. Universiteit van Pretoria. Pretoria.
- MAGOME, D.T. 1991. Habitat selection and the feeding ecology of the sable antelope *Hippotragus niger niger* (Harris 1838) in Pilansberg National Park, Bophutatswana. M.Sc.-verhandeling. Universiteit van die Witwatersrand. Johannesburg.
- PERRIN, M.R. en TAOLO, C. 1999. Habitat use by a herd introduced roan antelope in KwaZulu-Natal, South Africa. *S. Afr. J. Wildl. Res.* 29(3): 81-88.
- RYKE, P.A.J. 1978. *Ekologie: Beginsels en Toepassing*. Butterworth. Durban.
- SEKULIC, R. 1981. Conservation of the sable antelope *Hippotragus niger roosevelti* in the Shimba Hills, Kenya. *Afr. J. Ecol.* 19: 153-165.
- SKINNER, J. en MEAKIN, P. 1988. *Soogdiere*. Struik Uitgewers. Kaapstad.
- SKINNER, J.D. en SMITHERS, R.H.N. 1990. *The mammals of the Southern African Subregion*. Universiteit van Pretoria. Pretoria.
- SMITH, S.J. 1985. *The atlas of Africa's principal mammals*. Natural History Books. Fourways.
- SMITH, S.J. 1992. *Rowland Ward's Pocket Field guide to the Larger Mammals of Africa*. Rowland Ward Publications. Johannesburg.
- SMITHERS, R.H.N. 1986a. *South African Red Data Book - Terrestrial Mammals*. South African National Scientific Programmes Report; no. 45. FRD, CSIR. Pretoria.
- SMITHERS, R.H.N. 1986b. *Land mammals of Southern Africa*. Macmillan Publishers. Johannesburg.
- THOMPSON, R. 1986. *On wildlife conservation*. C.T.P. Book Printers. Cape Town.

- WILSON, D.E. en HIRST, S.M. 1977. Ecology and Factors limiting Roan and Sable antelope populations in South Africa. *Wildlife Monographs*. 54:1-111.
- ZALOUMIS, E.A. en CROSS, R. 1978. *A field guide to the antelope of Southern Africa*. Wildlife Society of Southern Africa. Pietermaritzburg.

HOOFSTUK 7

VOEDING

INLEIDING

Om suksesvol in natuurlewebestuur te wees is kennis nodig rakende die voedsel en voedingsgewoontes van die wild (Caughley en Sinclair 1994; Van Hoven 1995). Die belangrikste faktore wat diere se voedingsgedrag beïnvloed is die beskikbaarheid, aanvaarbaarheid, verteerbaarheid en chemiese samestelling van die voedsel (Liversidge en Berry 1995).

Voedsel is die enigste stof wat deur 'n lewende organisme ingeneem word en wat vir energie, vervanging van lewende materiaal, groei of instandhouding van lewe gebruik word (Ryke 1982; Schmidt-Nielsen 1990).

Voeding het 'n bepalende uitwerking op die groei en suksesvolle produksie van 'n nageslag (Van Hoven 1995). Kennis van die voeding is belangrik in die bestuur van wildspesies, daarom is die voeding van die swartwitpens in Sandveld Natuurreservaat bestudeer.

METODES

Voeding

Voedingsopnames en waarnemings is gedoen tydens piek voedingsperiodes. Die voedingsopnames is gedoen sodra die trop wegbeweeg het en nie meer gewei het nie. 'n Raam van 1 m by 1 m is in stroke deur die area uitgeplaas. Binne elke raam is alle grasspesies aangeteken, waarna elke spesie wat vars deur die swartwitpense benut is genoteer is. Die volgende is by elke vars benutte spesie aangeteken:

- (1) gemiddelde persentasie benutting per pol, 'n benuttingskaal word gebruik nl. geen benutting, minder as 25 persent, 25 persent, 50 persent, meer as 50 persent, 75 persent en meer as 75 persent.

(2) gemiddelde benuttingshoogte per pol en die laagste benuttingshoogte.

(3) gemiddelde polhoogte.

Die aantal rame wat uitgeplaas is, is visueel bepaal deur die grootte van die gebied wat bewei is. Die maksimum noteringsarea is 50 m by 50 m.

Plantspesies soos bome, struik en kruide wat benut is, is ook aangeteken.

Waterbenutting

Waterbenutting is deurlopend gedurende hierdie studie bestudeer. Alle waarnemings waar die swartwitpens water gedrink het is aangeteken, hulle gedrag en die tyd wanneer water gedrink is is aangeteken.

Ru-proteïen bepaling

Die ru-proteïen waarde van die grasspesies wat die grootste persentasie van die diët uitmaak het is bepaal, asook die ru-proteïen waarde van ander plantspesies wat benut is.

Die plantmonsters is versamel tussen 1 Junie en 30 September. Die grasmonsters het bestaan uit die blare en stingels wat bo die polbasis afgesny is. Die blare, vrugte en stingels van ander plantspesies wat benut is, is versamel.

Die ru-proteïen waarde (%) is bepaal deur ru-proteïen analise in die laboratoriums van die Vrystaatse Departement van Landbou¹ te Glen.

RESULTATE EN BESPREKING

Voedingsopnames is gedurende die maande April tot September 1998 en Februarie tot Augustus 1999 gedoen, 939 voedingsrame is in totaal uitgeplaas.

¹ Dept. Landbou, Privaatsak X01, Glen, 9360.

Dieetsamestelling

Tabelle 7.1. en 7.2. lys alfabeties die grasspesies en ander plantspesies wat deur die swartwitpens benut is soos deur ander navorsers bevind is. Estes (1997) dui aan dat 20% van die swartwitpens se dieet uit blaarmateriaal bestaan. Furstenburg (1998) dui aan dat die dieet uit 85% gras, 10% boom en struikblare en 5% kruid bestaan.

Gedurende hierdie studie is 33 plantspesies as benut aangeteken (Tabel 7.1 en Tabel 7.2.). Van die 33 plantspesies wat benut is was 25 grasspesies. Tien grasspesies het meer as 1% van die totale dieet van die swartwitpense uitgemaak. *Urelytrum agropyroides* (varkstertgras) en *Cynodon dactylon* (kweek) het onderskeidelik 28% en 26% van die totale dieet uitgemaak gevolg deur *Antephora pubescens*, *Themeda triandra*, *Eragrostis lehmanniana* var. *lehmanniana*, *Brachiaria nigropedata*, *Heteropogon contortus*, *Setaria sphacelata*, *Sporobolus fimbriatus* en *Panicum stapfianum* (Figuur 7.1.). Die 23 spesies wat minder as een persent van die totale dieet uitgemaak het is saamgegroepeer en het vyf persent van die dieet uitgemaak.

Die data van 1998 en 1999 is saamgevoeg om die maandelikse dieetsamestelling is bepaal. Die dieetsamestelling (totaal en maandeliks) is as 'n persentasie uitgedruk aangesien die maandelikse aantal opnames verskil het. Die gemiddelde persentasie plantbenutting is verkry vanaf die gemiddelde plantbenutting wat plaasgevind het.

Gedurende Februarie het *Setaria sphacelata* 72.73% van die dieet uitgemaak (Tabel 7.3.). *Setaria sphacelata* het die hoogste plantbenutting nl. 66% (Tabel 7.4.)

Brachiaria nigropedata, *Eragrostis lehmanniana* var. *lehmanniana* en *Panicum kalahareense* is gedurende Maart benut. *Brachiaria nigropedata* het 80.96% van die dieet uitgemaak (Tabel 7.3.) *Brachiaria nigropedata* het 'n plantbenutting van 54% gehad, *Panicum kalahareense* 8% en *Eragrostis lehmanniana* var. *lehmanniana* 5% (Tabel 7.4.).

Tabel 7.1: Die grasspesies benut deur die swartwitpens in vorige studies en tydens hierdie studie.

	Grobler (1973)	Wilson en Hirst (1977)	Ben-Shahar (1986)	Machiné (1991)	Magome (1991)	Sandveld
<i>Antephora pubescens</i>	-	-	-	-	X	X
<i>Aristida adscensionis</i>	-	-	-	X	-	-
<i>Aristida congesta</i>	X	X	-	X	X	X
<i>Aristida diffusa</i>	-	X	-	-	-	-
<i>Brachiaria brizantha</i>	X	-	-	-	-	-
<i>Brachiaria nigropedata</i>	-	X	X	-	X	X
<i>Brachiaria serrata</i>	-	-	-	X	-	-
<i>Brachiaria xantholeuca</i>	X	-	-	-	-	-
<i>Andropogon gayanus</i>	X	-	-	-	-	-
<i>Cymbopogon</i> sp.	-	-	-	-	X	-
<i>Cymbopogon plurinodis</i>	-	-	-	-	-	X
<i>Chloris virgata</i>	X	-	-	-	-	-
<i>Chrysopogon montanus</i>	-	-	X	-	-	-
<i>Chrysopogon serrulatus</i>	-	-	-	X	X	-
<i>Cynodon dactylon</i>	X	X	-	-	-	X
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	X	-	-	-	-	-
<i>Digitaria argyrograpta</i>	-	-	-	X	-	-
<i>Digitaria eriantha</i>	-	-	X	X	-	X
<i>Digitaria pentzii</i>	X	X	-	-	-	-
<i>Elionurus muticus</i>	-	-	-	-	X	X
<i>Enneapogon</i> sp.	-	-	-	X	-	-
<i>Enneapogon pretoriensis</i>	-	-	-	X	-	-
<i>Enneapogon scoparius</i>	-	-	X	-	-	-
<i>Enteropogon macrostachyus</i>	-	-	-	X	-	-
<i>Eragrostis</i> sp.	-	X	-	X	-	-
<i>Eragrostis barbinodis</i>	-	X	-	-	-	-
<i>Eragrostis curvula</i>	-	-	-	-	-	X
<i>Eragrostis gummiflua</i>	-	X	-	X	-	X
<i>Eragrostis heteromera</i>	-	-	-	X	-	-
<i>Eragrostis jeffreysii</i>	X	-	-	-	-	-
<i>Eragrostis lehmanniana</i>	-	-	-	-	-	X
<i>Eragrostis pallens</i>	-	-	-	-	-	X
<i>Eragrostis rigidior</i>	-	-	-	X	-	-
<i>Eragrostis suberba</i>	-	-	-	X	-	-

Tabel 7.1: vervolg: Die grasspesies benut deur die swartwitpens in vorige studies en tydens hierdie studie.

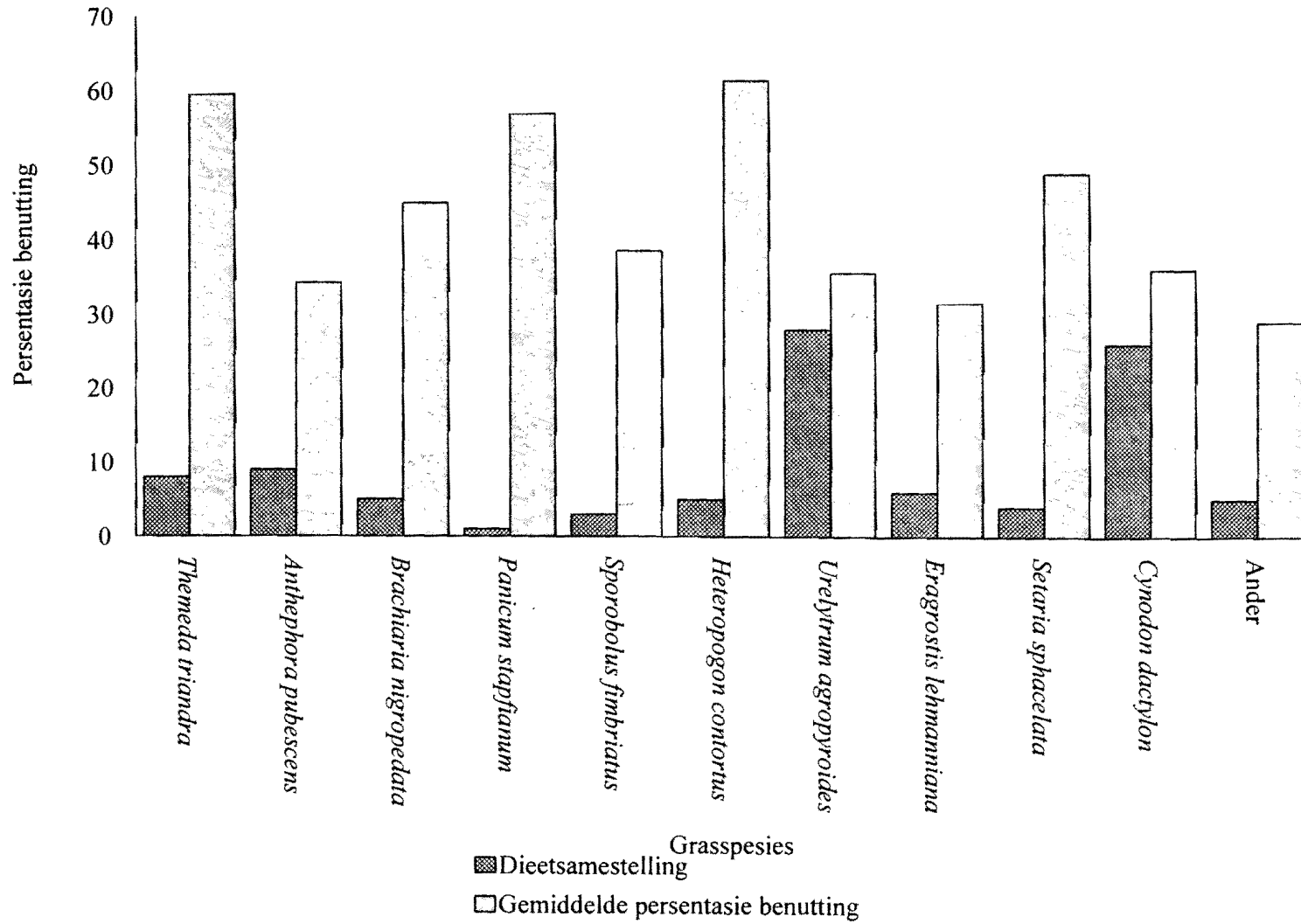
	Grobler (1973)	Wilson en Hirst (1977)	Ben-Shahar (1986)	Machiné (1991)	Magome (1991)	Sandveld
<i>Eragrostis trichophora</i>	-	-	-	-	X	X
<i>Eustachys paspaloides</i>	-	-	-	X	-	-
<i>Heteropogon contortus</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Hyparrhenia hirta</i>	-	X	-	-	-	-
<i>Hyparrhenia rufa</i>	X	-	-	X	-	-
<i>Hyperthelia dissoluta</i>	X	X	-	-	-	-
<i>Loudetia flavida</i>	-	-	-	X	-	-
<i>Loudetia simplex</i>	-	X	-	-	X	-
<i>Melins nerviglumis</i>	-	-	-	X	-	-
<i>Melins repens</i>	X	X	-	X	X	X
<i>Mischanthidium teretifolium</i>	X	-	-	-	-	-
<i>Panicum kalahareense</i>	-	-	-	-	-	X
<i>Panicum maximum</i>	X	-	X	X	X	-
<i>Panicum stapfianum</i>	-	-	-	-	-	X
<i>Pennisetum glaucocladum</i>	X	-	-	-	-	-
<i>Phragmites mauritianus</i>	X	-	-	-	-	-
<i>Phragmites australis</i>	-	-	-	-	-	X
<i>Pogonarthria squarrosa</i>	-	X	-	X	-	X
<i>Schizachyrium inclusum</i>	-	X	-	-	-	-
<i>Schizachyrium jeffreysii</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Schmidtia pappophoroides</i>	-	-	-	X	-	-
<i>Scirpus inclinatus</i>	X	-	-	-	-	-
<i>Setaria perennis</i>	-	X	-	-	-	-
<i>Setaria porphyrantha</i>	X	-	-	-	-	-
<i>Setaria sphacelata</i>	-	-	-	-	-	X
<i>Setaria verticillata</i>	X	-	-	-	-	-
<i>Sporobolus sp.</i>	-	-	-	X	-	-
<i>Sporobolus africanus</i>	-	-	-	X	-	-
<i>Sporobolus fimbriatus</i>	-	-	-	-	-	X
<i>Stipagrostis uniplumis</i>	-	-	-	-	-	X
<i>Themeda triandra</i>	X	X	-	-	X	X
<i>Trachypogon spicatus</i>	-	X	-	-	-	-
<i>Tricholaena monachne</i>	-	-	-	X	-	-
<i>Trichoneura grandiglumis</i>	-	X	-	X	-	X

Tabel 7.1: vervolg: Die grasspesies benut deur die swartwitpens in vorige studies en tydens hierdie studie.

	Grobler (1973)	Wilson en Hirst (1977)	Ben-Shahar (1986)	Machiné (1991)	Magome (1991)	Sandveld
<i>Urelytrum agropyroides</i>	-	-	-	-	-	X
<i>Urochloa mosambicensis</i>	X	-	-	-	-	-
<i>Urochloa oligotricha</i>	X	-	-	-	-	-

Tabel 7.2: Ander plantspesies wat deur die swartwitpens in vorige studies en tydens hierdie studie benut is.

	Grobler (1973)	Grobler (1981)	Child en Wilson (1964)	Sandveld
Bome				
<i>Acacia erioloba</i>	-	-	-	X
<i>Bauhinia petersiana</i>	-	-	X	-
<i>Combretum splendana</i>	-	-	X	-
<i>Capparis tomentosa</i>	-	-	X	-
<i>Dolichus sp.</i>	-	-	X	-
<i>Diolorhynchus mossambicensis</i>	-	-	X	-
<i>Diospyros mespiliformis</i>	-	-	X	-
<i>Dombeya rotundifolia</i>	X	-	-	-
<i>Lippia javanica</i>	X	-	-	-
<i>Rhus pyroides</i>	-	X	-	-
<i>Tarchonanthus camphoratus</i>	X	-	-	-
<i>Ximenia caffra</i>	-	-	X	-
Struik				
<i>Grewia flava</i>	X	-	-	X
<i>Lycium cinereum</i>	-	-	-	X
<i>Lycium hirsutum</i>	-	-	-	X
<i>Protaspargus cooperi</i>	-	-	-	X
<i>Protaspargus laricinus</i>	-	-	-	X
Kruid				
<i>Bidens pilosa</i>	-	-	-	X
Biesie				
<i>Mariscus indecorus</i>	-	-	-	X
<i>Scirpus inclinatus</i>	-	X	-	-
<i>Scirpus maricinux</i>	-	X	-	-
<i>Cyprus esculentus</i>	-	X	-	-



Figuur 7.1: Die dieetsamestelling en persentasie benutting van plante deur die swartwitpens in die Sandveld Natuurreseervaat.

Tabel 7.3: Die maandelikse dieetsamestelling in persentasie, April - September 1998 en Februarie - Augustus 1999 deur die swartwitpens in die Sandveld Natuureservaat.

	Februarie	Maart	April	Mei	Junie	Julie	Augustus	September
<i>Antephora pubescens</i>	-	-	-	-	-	28.02	-	-
<i>Aristida congesta</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.93
<i>Brachiaria nigropdeata</i>	-	80.96	18.75	-	-	-	-	-
<i>Cymbobogon plurinodis</i>	-	-	-	-	3.13	0.97	-	-
<i>Cynodon dactylon</i>	-	-	-	63.64	28.13	2.42	20.00	84.40
<i>Digitaria eriantha</i>	-	-	1.56	-	-	-	1.05	-
<i>Elionurus muticus</i>	-	-	-	-	-	0.48	-	-
<i>Eragrostis curvula</i>	-	-	-	2.27	1.56	-	-	-
<i>Eragrostis gummiflua</i>	-	-	-	-	-	-	-	2.75
<i>Eragrostis lehmanniana</i>	-	9.52	-	22.73	7.80	2.90	13.68	-
<i>Eragrostis pallens</i>	-	-	-	-	-	0.48	-	-
<i>Eragrostis trichophora</i>	-	-	-	2.27	1.56	-	-	1.83
<i>Heteropogon contortus</i>	-	-	45.31	-	-	2.90	-	-
<i>Melins repens</i>	-	-	-	-	-	1.45	-	-
<i>Panicum kalahareense</i>	-	9.52	-	-	-	-	-	-
<i>Panicum stapfianum</i>	27.27	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pogonarthria squarrosa</i>	-	-	-	9.09	-	-	-	-
<i>Schmidtia pappophoroides</i>	-	-	-	-	-	0.48	-	-
<i>Setaria sphacelata</i>	72.73	-	-	-	-	0.48	3.16	-
<i>Sporobolus fimbriatus</i>	-	-	-	-	28.13	0.97	1.05	-
<i>Themeda triandra</i>	-	-	34.38	-	-	3.38	24.20	-
<i>Trichoneura grandiglumis</i>	-	-	-	-	1.56	0.48	2.11	-
<i>Urelytrum agropyroides</i>	-	-	-	-	28.13	54.59	34.75	10.09

Tabel 7.4: Die persentasie plantbenutting per pol, April - September 1998 en Februarie - Augustus 1999 deur die swartwitpens in die Sandveld Natuurresewaat.

	Februarie	Maart	April	Mei	Junie	Julie	Augustus	September
<i>Antephora pubescens</i>	-	-	-	-	-	34.20	-	-
<i>Aristida congesta</i>	-	-	-	-	-	-	-	20.00
<i>Brachiaria nigropedata</i>	-	54.00	36.00	-	-	-	-	-
<i>Cymbopogon plurinodis</i>	-	-	-	-	10.00	18.00	-	-
<i>Cynodon dactylon</i>	-	-	-	59.30	40.30	18.50	15.00	42.00
<i>Digitaria eriantha</i>	-	-	25.00	-	-	-	5.00	-
<i>Elionurus muticus</i>	-	-	-	-	-	50.00	-	-
<i>Eragrostis curvula</i>	-	-	-	40.00	15.00	-	-	-
<i>Eragrostis gummiflua</i>	-	-	-	-	-	-	-	10.00
<i>Eragrostis lehmanniana</i>	-	5.00	-	26.00	22.50	36.30	44.00	-
<i>Eragrostis pallens</i>	-	-	-	-	-	20.00	-	-
<i>Eragrostis trichophora</i>	-	-	-	60.00	50.00	-	-	8.00
<i>Heteropogon contortus</i>	-	-	64.50	-	-	58.50	-	-
<i>Melinis repens</i>	-	-	-	-	-	47.50	-	-
<i>Panicum kalahareense</i>	-	8.00	-	-	-	-	-	-
<i>Panicum stapfianum</i>	57.00	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pogonarthra squarrosa</i>	-	-	-	65.00	-	-	-	-
<i>Schmidtia pappophoroides</i>	-	-	-	-	-	20.00	-	-
<i>Setaria sphacelata</i>	66.00	-	-	-	-	1.00	80.00	-
<i>Sporobolus fimbriatus</i>	-	-	-	-	39.00	50.00	25.00	-
<i>Themeda triandra</i>	-	-	55.00	-	-	37.00	74.80	-
<i>Trichoneura grandiglumis</i>	-	-	-	-	30.00	80.00	70.00	-
<i>Urelytrum agropyroides</i>	-	-	-	-	51.00	26.80	47.00	-

Gedurende April is vier grasspesies benut, *Brachiaria nigropedata*, *Digitaria eriantha*, *Heteropogon contortus* en *Themeda triandra*. *Heteropogon contortus* het 45.31% van die dieet uitgemaak, gevolg deur *Themeda triandra* 34.38% en *Brachiaria nigropedata* 18.75 (Tabel 7.3.). *Heteropogon contortus* het die hoogste plantbenutting van 64.50% gehad gevolg deur *Themeda triandra* 55% (Tabel 7.4.).

In Mei is *Cynodon dactylon*, *Eragrostis curvula*, *Eragrostis lehmanniana* var. *lehmanniana*, *Eragrostis trichophora* en *Pogonarthria squarrosa* benut. *Cynodon dactylon* het 63.64% van die dieet uitgemaak, gevolg deur *Eragrostis lehmanniana* 22.73% (Tabel 7.3.). *Pogonarthria squarrosa* het 'n plantbenutting van 65% gehad gevolg deur *Eragrostis trichophora* 60%, *Cynodon dactylon* 59.30%, *Eragrostis curvula* 40% en *Eragrostis lehmanniana* var. *lehmanniana* 26% (Tabel 7.4.).

Gedurende Junie is sewe grasspesies benut. *Cynodon dactylon*, *Sporobolus fimbriatus* en *Urelytrum agropyroides* het elk 28.13% van die dieet uitgemaak, gevolg deur *Eragrostis lehmanniana* var. *lehmanniana* 7.80% (Tabel 7.3.). *Urelytrum agropyroides* het die hoogste plantbenutting van 51% gehad gevolg deur *Eragrostis trichophora* 50%, *Cynodon dactylon* 40.30% en *Sporobolus fimbriatus* 39% (Tabel 7.4.).

In Julie is 14 grasspesies benut. *Urelytrum agropyroides* het 54.59% van die dieet uitgemaak, gevolg deur *Antephora pubescens* 28.02% (Tabel 7.3.). *Trichoneura grandiglumis* het die hoogste plantbenutting van 80% gehad, gevolg deur *Heteropogon contortus* 58.50%, *Sporobolus fimbriatus* en *Elionurus muticus* onderskeidelik 50%.

Urelytrum agropyroides het 34.75% van die dieet uitgemaak in Augustus, gevolg deur *Themeda triandra* 24.20%, *Cynodon dactylon* 20% en *Eragrostis lehmanniana* var. *lehmanniana* 13.68% (Tabel 7.3.). *Setaria sphacelata* het 'n plantbenutting van 80% gehad, gevolg deur *Themeda triandra* 74.80%, *Trichoneura grandiglumis* 70%, *Urelytrum agropyroides* 47% en *Eragrostis lehmanniana* var. *lehmanniana* 44%. *Cynodon dactylon*, *Digitaria eriantha* en *Sporobolus fimbriatus* het plantbenutting van minder as 26% gehad (Tabel 7.4.).

Gedurende September het *Cynodon dactylon* 84.4% van die dieet uitgemaak, gevolg deur *Urelytrum agropyroides* 10.09%. *Aristida congesta*, *Eragrostis gummiflua* en *Eragrostis trichophora* het onderskeidelik minder as 3% van die dieet uitgemaak (Tabel 7.3.). *Cynodon dactylon* het 'n plantbenutting van 42% gehad gevolg deur *Urelytrum agropyroides* 26%, *Aristida congesta* 20%, *Eragrostis gummiflua* 10% en *Eragrostis trichophora* 8%.

Heteropogon contortus, hoewel dit minder smaaklik is, is 'n belangrike voedingspesie, en het in die dieet van die swartwitpens voorgekom in hierdie en ses vorige studies (Grobler 1973; Wilson en Hirst 1977; Grobler 1981; Ben-Shahar 1986; Machiné 1991; Magome 1991). Wilson en Hirst (1977) en Grobler (1981) dui aan dat *Antephora pubescens* en *Brachiaria nigropedata* wat smaaklike grasse is, goed benut is, hoewel dit klein persentasies van die swartwitpens se dieet uitgemaak het.

Die boom-, struik- en kruidspesies, gelys in Tabel 7.2., is hoofsaaklik in die wintermaande benut. Sommige herbivore wissel van 'n grasdieet in die groeiseisoen na 'n blaardieet in die droë winterseisoen om hul dieet aan te vul (Caughley en Sinclair 1994). Die blare en peule van *Acacia erioloba* en selfs peule wat op die grond gelê het is benut. *Grewia flava* se blare en vrugte is benut maar slegs die blare van die ander spesies is benut. Die nuwe blare en vrugte van die houtagtiges, *Rhus pyroides* en *Tarchonanthus camphoratus* is deur swartwitpense in die Matoba Nasionale Park (voorheen Rhodes Matopos Nasionale Park) in Zimbabwe benut (Grobler 1981). Child and Wilson (1964) dui aan dat agt houtagtiges in Zimbabwe benut is Tabel 7.2. Volgens Venter en Venter (1998) word *Ziziphus mucronata*, *Rhus lancea* en *Acacia karroo* ook deur die swartwitpens benut. Die groen uitlope van die fluitjiesriet, *Phragmites australis* is gedurende die laat winter- en begin lentemaande benut en Grobler (1981) dui ook aan dat *Phragmites mauritianus* deur swartwitpense in Zimbabwe benut is. *Mariscus indecorus* wat op die damoewer groei, is tydens hierdie studie benut. Grobler (1981) dui aan dat verskeie biesies (Cyperaceae) rondom drinkplekke benut is (Tabel 7.2.).

Vir beeste om optimale produksie te lewer moet hul dieet 8-9% ru-proteïen bevat. 'n Ru-proteïeninhoud van 6-7% is voldoende om produksie te handhaaf (Du Toit 1998). Ball (1998) en Liversidge en Berry (1995) dui aan dat beeste 7-8% proteïen in hul

dieet nodig het, terwyl wild 5% nodig het. Dit dui daarop dat wild waarskynlik beter as vee in swakker veldtoestande kan vaar (Liversidge en Berry 1995). Die ru-proteïen inhoud van grasse varieer tussen 7 - 9% in die somer en tussen 3 - 4% in die winter, met bykomende verskille tussen veldtipes (Du Toit 1998). Volgens Caughley en Sinclair (1994) neem die proteïeninhoud van nuwe groei van tussen 15 - 20% af tot 3% in volwasse saaddraende grasse terwyl blare van dikotiele plante 'n proteïeninhoud van ongeveer 10% behou. Die ru-proteïen inhoud van nege van die grasse wat die grootste persentasie van die dieet uitgemaak het is bepaal asook die hout-en kruidagtiges wat in die droë seisoen benut was (Tabel 7.5 en Tabel 7.6.). Die gemiddelde ru-proteïen inhoud van die grasse is 4.77% en van die ander plantspesies 17.36%.

Natuurlike lekke langs die damoewer is gereeld besoek. Sekulic en Estes (1977, Uit: Estes 1997) het gevind dat swartwitpense gereeld soutlekke besoek wat natuurlik naby termitaria voorkom. Waar swak gronde voorkom kou hulle bene om kalsium en fosfaat tekorte aan te vul (Sekulic 1981) en volgens Furstenburg (1998) is osteofagie, die kou van bene 'n gereelde verskynsel. Tydens 'n nadoodse ondersoek op 'n kalf wat weens blousuurvergiftiging gevrek het (Hoofstuk 5) is die voorpoot van 'n erdvark in die pens gevind.

Mismonsters van die swartwitpense is versamel en ontleed om die stikstof- en fosfaatinhoude te bepaal (Nel 1999 Ongepubliseerde data)² (Figuur 7.2.). Volgens Nel (Pers. Komm.)² moet die stikstofinhoud hoër as 10.4 g/kg wees en fosfaatinhoud hoër as 2.2 g/kg. Die fosfaat inhoud was by drie van die monsters laer as die vereiste, wat moontlik die gereelde besoek aan die natuurlike lekke verklaar. Waar fosfaat- en stikstofinhoud laer is as die vereiste kan dit lei tot verlaagde groei en aantel (Du Toit 1998; Meissner, Zacharias en O'Reagin 1999). Navorsing wat gedoen is in die voormalige Transvaalse reservate dui dat swartwitpens getalle konstant gebly het en dat kalwers op ongeveer 12 weke gevrek het weens 'n tekort aan voedingsstowwe in die gras (Delpont 1977).

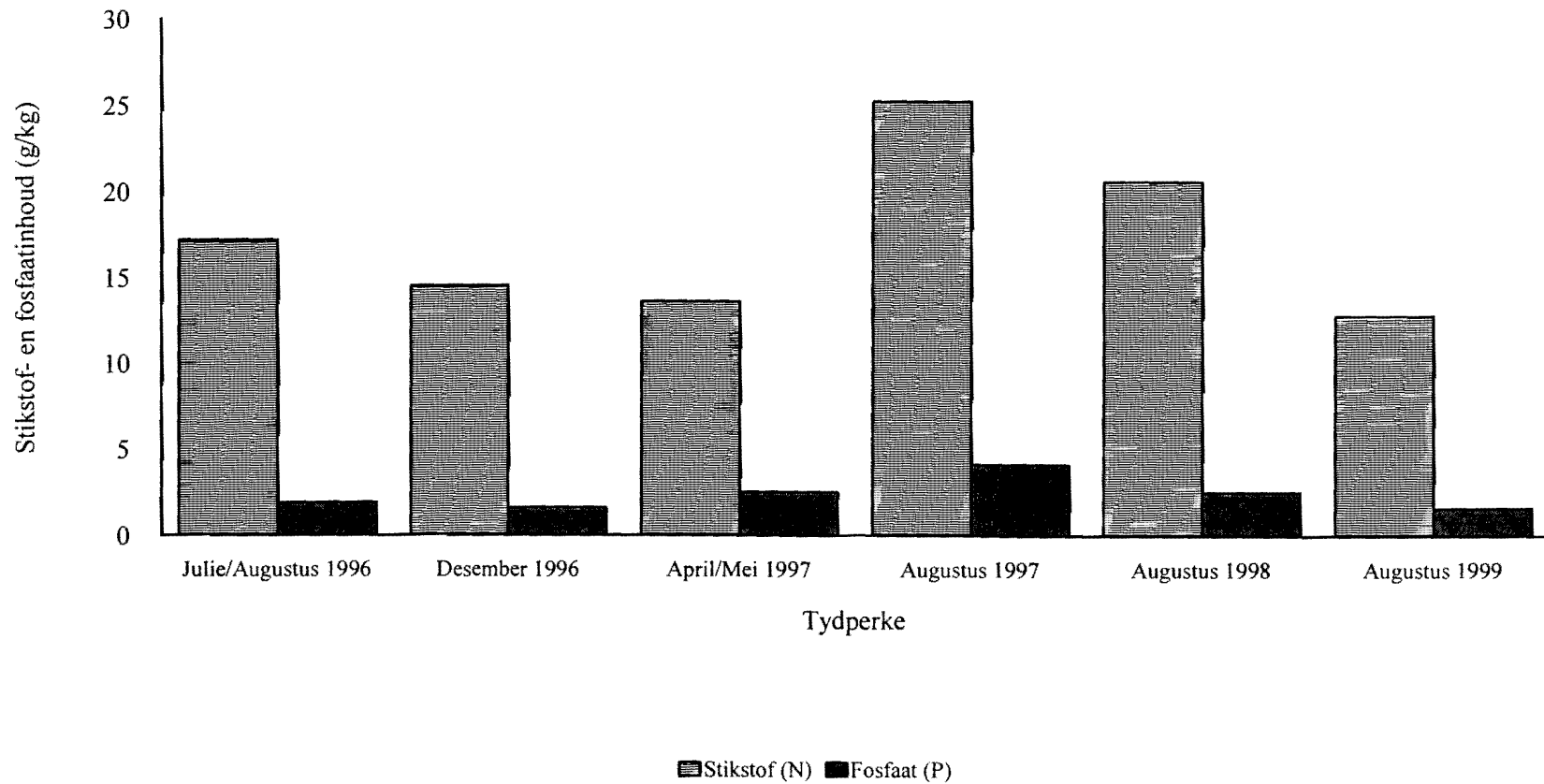
² Dr. P. Nel. Departement van Omgewingsake en Toerisme, Bus 263, Bloemfontein, 9300.

Tabel 7.5. Die gemiddelde ru-proteïen waardes van bome, struike, kruide, biesies en riet wat benut is deur die swartwitpens te Sandveld Natuurreserveaat, gedurende die winter (1 Junie tot 30 September).

Bome	Plantdele benut	Ru-proteïen inhoud (%)
<i>Acacia erioloba</i>	Blare en peule	Blare: 11.61; Peule: 12.18
Struike		
<i>Grewia flava</i>	Blare en vrugte	-
<i>Lycium cinereum</i>	Blare	26.80
<i>Lycium hirsutum</i>	Blare	21.71
<i>Protaspargus</i> sp	Blare	19.08
Kruide		
<i>Bidens pilosa</i>	Blare	-
Biesie		
<i>Mariscus indecorus</i>	Blare	10.35
Gras (Riet)		
<i>Phragmites australis</i>	Blare	18.09

Tabel 7.6. Die ru-proteïen waardes van tien grasspesies wat die grootste persentasie van die dieet van die swartwitpens uitgemaak het van 1 Junie tot 30 September.

	Ru-proteïen inhoud (%)
Afnemer	
<i>Antephora pubescens</i>	4.25
<i>Brachiaria nigropedata</i>	6.93
<i>Panicum stapfianum</i>	7.81
<i>Sporobolus fimbriatus</i>	4.18
<i>Themeda triandra</i>	3.37
Toenemer 1A	
<i>Heteropogon contortus</i>	3.01
<i>Urelytrum agropyroides</i>	4.94
Toenemer 2A	
<i>Eragrostis lehmanniana</i>	3.75
<i>Setaria sphacelata</i>	-
Toenemer 2B	
<i>Cynodon dactylon</i>	4.68



Figuur 7.2: Die stikstof- en fosfaatinhoud van die mis van die swartwitpens te Sandveld Natuurreservaat (Nel 1999, ongepubliseerd).

Die swartwitpens het 'n voorkeur vir nuwe plantegroei (Grobler 1981; Furstenburg 1998; Sekulic 1981), en ook gedurende hierdie studie is nuwe groei selektief benut. Die swartwitpense is gelok na nuwe groei op gebrande veld, maar het wegbeweeg sodra ander wildsoorte op die gebrande veld vergader het soos ook beskryf deur Furstenburg (1998). Sekulic (1981) het waargeneem waar swartwitpense wei op die ekotoon van bosagtige gebiede en naby termitaria waar die meer smaaklike grasspesies groei.

Die gemiddelde maandelikse benuttingshoogtes word gegee in Tabel 7.7. Die gemiddelde benuttingshoogte was 17.12 cm. Grobler (1981) dui aan gedurende sy studie dat die voedingsplante tot 'n hoogte van 4 tot 14 cm benut is. Grobler (1981) het gevind dat grasvreters voedingsplante op verskillende hoogtes benut om moontlike kompetisie te vermy. Joubert (1976) het gevind dat die bastergemsbok (*Hippotragus equinus equinus*) die hoër dele van die grasse benut.

Water

Swartwitpense is afhanklik van water en die trop het selde verder as 0.6 km van die drinkplekke af wegbeweeg. 'n Enkele keer is hulle 4 km van die naaste drinkplek af waargeneem. Grobler (1981) het in sy studie gevind dat die swartwitpense nooit meer as 1 km van die drinkplek af wegbeweeg nie.

Die swartwitpense het hoofsaaklik tussen 12h00 en 14h00 water gedrink, ander piektye was tussen 10h00 en 11h00 en tussen 16h00 en 17h00. Swartwitpense in Zimbabwe het hoofsaaklik tussen 12h00 en 13h00 daaglik water gedrink, (Grobler 1981). Gouws (1992) het gevind dat swartwitpense tussen 13h00 en 14h00 water gedrink het en drink ongeveer 20ℓ water per dag.

OPSOMMING

Die swartwitpens benut 'n groot verskeidenheid van plantspesies. Tydens hierdie studie en sewe vorige studies is saam 71 grasspesies benut en 22 ander plantspesies

Tabel 7.7: Die gemiddelde maandelikse benuttingshoogtes (cm) gedurende April tot September 1998 en Februarie tot Augustus 1999 deur die swartwitpens in die Sandveld Natuurreserveaat.

	Februarie	Maart	April	Mei	Junie	Julie	Augustus	September
<i>Antephora pubescens</i>	-	-	-	-	-	15.67	-	-
<i>Aristida congesta</i>	-	-	-	-	-	-	-	28.00
<i>Brachiaria nigropedata</i>	-	14.00	14.00	-	-	-	-	-
<i>Cymbopogon plurinodis</i>	-	-	-	-	12.00	12.00	-	-
<i>Cynodon dactylon</i>	-	-	-	16.00	15.00	16.50	13.33	13.33
<i>Digitaria eriantha</i>			13.00				14.00	
<i>Elionurus muticus</i>	-	-	-	-	-	20.00	-	-
<i>Eragrostis curvula</i>	-	-	-	20.00	13.00	-	-	-
<i>Eragrostis gummiflua</i>	-	-	-	-	-	-	-	53.00
<i>Eragrostis lehmanniana</i>	-	28.00	-	14.00	14.00	19.67	24.00	-
<i>Eragrostis pallens</i>	-	-	-	-	-	15.00	-	-
<i>Eragrostis trichophora</i>	-	-	-	12.00	10.00	-	-	38.00
<i>Heteropogon contortus</i>	-	-	9.50	-	-	18.50	-	-
<i>Melins repens</i>	-	-	-	-	-	19.00	-	-
<i>Panicum kalaharens</i>	-	15.00	-	-	-	-	-	-
<i>Panicum stapfianum</i>	20.00	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pogonarthria squarrosa</i>	-	-	-	7.00	-	-	-	-
<i>Schmidtia pappophoroides</i>	-	-	-	-	-	7.00	-	-
<i>Setaria sphacelata</i>	10.00	-	-	-	-	17.00	8.00	-
<i>Sporobolus fimbriatus</i>	-	-	-	-	13.00	17.00	10.00	-
<i>Themeda triandra</i>	-	-	8.50	-	-	13.50	13.20	-
<i>Trichoneura grandiglumis</i>	-	-	-	-	6.00	15.50	7.00	-
<i>Urelytrum agropyroides</i>	-	-	-	-	20.00	25.00	26.40	21.00
Gemiddelde maandelikse benuttingshoogte	15.00	19.00	11.25	13.80	12.88	16.52	14.49	30.67

(Tabel 7.1. en Tabel 7.2.). Die swartwitpens se dieet bestaan hoofsaaklik uit grasspesies maar word in die droë winter seisoen aangevul deur die blare en vrugte van ander plantspesies.

LITERATUURVERWYSINGS

- BALL, D. 1998. Game or cattle: some of the answers. *SA Wild en Jag*. 4(2): 11, 17.
- BEN-SHAHAR, R. 1986. The conservation of endangered ungulates in the Waterberg, Transvaal. M.Sc.-verhandeling. Universiteit van Pretoria. Pretoria.
- CAUGHLEY, G. en SINCLAIR, A.R.E. 1994. *Wildlife ecology and Management*. Blackwell Scientific Publications. Boston.
- CHILD, G. en WILSON, V.J. 1964. Observations on ecology and behaviour of roan and sable in three Tsetse control areas. *Arnoldia*. 16(1):1-8.
- DELPORT, D. 1977. Navorsing op die swartwitpens. *Fauna en Flora*. 31: 4-5.
- DU TOIT, J.L. 1998. Swartwitpense (*Hippotragus niger*) in die Vrystaat Provinsie in die Sandveld Natuurreservaat. Interne verslag, Sandveld Natuurreservaat.
- ESTES, R.D. 1997. *The behaviour guide to African Mammals*. Russel Friedman Books. Halfway House.
- FURSTENBURG, D. 1998. Swartwitpens. *SA Wild en Jag*. 4(5): 6,7 en 29.
- GOUWS, A. 1992. Reddingsaksie vir waardevolle swartwitpense. *Landbouweekblad*. 742: 46 - 49.
- GROBLER, J.H. 1973. Aspects of the biology, population ecology and behaviour of the sable antelope *Hippotragus niger niger* (Harris, 1838) in the Rhodes Matopos National Park, Rhodesia. M.Sc.- verhandeling. Universiteit van Pretoria. Pretoria.
- GROBLER, J.H. 1981. Feeding behaviour of the sable antelope *Hippotragus niger niger* (Harris, 1838) in the Rhodes Matopos National Park, Zimbabwe. *S. Afr. J. Zool.* 16: 50-58.
- JOUBERT, S.C.J. 1976. The population ecology of the roan antelope *Hippotragus equinus equinus* (Desmarest, 1804) in the Kruger National Park. D.Sc.-tesis. Universiteit van Pretoria. Pretoria.
- LIVERSIDGE, R. en BERRY, M.P.S. 1995. Voeding. In: BOTHMA, J. du P. (red) *Wildsplaasbestuur*. Van Schaik Uitgewers. Pretoria.

- MACHINÉ, C.B. 1991. The ecology of the sable antelope *Hippotragus niger niger* (Harris 1838) in the Masebe Nature reserve, Lebowa. M.Sc.- verhandeling Universiteit van Pretoria. Pretoria.
- MAGOME, D.T. 1991. Habitat selection and the feeding ecology of the sable antelope *Hippotragus niger niger* (Harris 1838) in Pilansberg National Park, Bophutatswana. M.Sc.- verhandeling. Universiteit van die Witwatersrand. Johannesburg.
- MEISSNER, H.H., ZACHARIAS, P.J.K. en O'REAGAN, P.J. 1999 Forage quality In: TAINTON, N. (red.). *Veldmanagement in South Africa*. University of Natal Press. Pietermaritzburg.
- RYKE, P.A.J. 1982. *Dierkunde 'n funksionele benadering*. Butterworth. Pretoria.
- SCHMIDT-NIELSEN, K. 1990. *Animal Physiology: Adaption and environment*. Cambridge University Press. New York.
- SEKULIC, R. 1981. Conservation of the sable antelope *Hippotragus niger roosevelti* in the Shimba Hills, Kenya. *Afr. J. Ecol.* 19: 153-165.
- VAN HOVEN, W. 1995. Wildvoeding in die natuur. In: BOTHMA, J. du P. (red.) *Wildsplaasbestuur*. Van Schaik Uitgewers. Pretoria.
- VENTER, F en VENTER, J. 1998. *Benut ons inheemse bome*. Briza publikasies. Pretoria.
- WILSON, D.E. en HIRST, S.M. 1977. Ecology and Factors limiting Roan and Sable antelope populations in South Africa. *Wildlife Monographs* 54:1-111.

HOOFSTUK 8

BESTUURSAANBEVELINGS

Volgens Bothma (1995) kan bestuursmaatreëls aangepas word om die habitat sodanig te verbeter, dat die bevolking toeneem tot 'n ewewigvlak, mits die perke van sosiale gedrag nie verdere groei stuit nie.

HABITAT

Die habitat wat voorkeur geniet in die Sandveld Natuurreservaat is soortgelyk aan voorkeurhabitate in vorige studies. Die swartwitpens kom wydverspreid in die reservaat voor. Van die moontlike voorkeur habitatgebiede is egter vermy.

'n Groot getal gemsbokke (*Oryx gazella*) kom in die gebied voor. Tydens die hervestiging in 1995/96 is die swartwitpense in die gebied afgelaai, waar die grootste konsentrasie gemsbokke voorkom, maar die swartwitpense het vinnig weg beweeg (Du Toit Pers. Komm.)¹. Ben-Shahar en Skinner (1988) dui aan dat swartwitpense se verspreiding beïnvloed word deur ander hoefdiere. Sou dit oorweeg word om die getal gemsbokke in die omgewing asook ander wild in die gebied te verminder sal die swartwitpense moontlik weer terug beweeg na die gebied. Jong swartwitpens bulle is met tye wel in die omgewing waargeneem.

In die Messina-natuurreservaat het die swartwitpens getalle van 13 in 1981 tot 70 in 1992 aangeteel, ten spyte van ondergemiddelde reënval en 'n swak veldtoestand, nadat alle beeste verwyder is en rooibok getalle verminder is om die minimum effek op die veld te hê (Smit 1992). Die swartwitpens getalle op Ermelo Ranch het van ongeveer 30 in 1986 tot 80 in 1992 aangegroei nadat beeste met 350 verminder is en 700 rooibokke in 1987 ge-oes is. (Smit 1992). Die swartwitpense wat aanvanklik deur die gebiede geloop het, waar die rooibokke gekonsentreer het het nou daar gebly (Smit 1992).

WILDGETALLE

Die beleidsgetal vir die swartwitpense in die Vetrivier-Noord bestuursgebied is 80 terwyl die van die gemsbok 110 is (Schulze, Du Toit, Van Zyl, Van der Westhuizen en Els 1999). Deur die beleidsgetal van die gemsbok te verlaag kan nie net meer gunstige toestande vir die swartwitpense geskep word nie, maar kan die beleidsgetal van die swartwitpense ook ooreenkomstig vermeerder word. Die aantal territoriale bulle moet egter nie meer as drie vir die spesifieke bestuursgebied wees nie, aangesien hulle sosiale gedrag dit nie toelaat nie en dit tot onnodige konfrontasies tussen die territoriale bulle kan lei.

VELDTOESTAND

Die veldtoestand in die algemeen is goed in Sandveld Natuurreservaat, daar is egter areas in die swartwitpens se loopgebied waar daar ongewenste dooie grasmateriaal versamel het. Dit word aanbeveel dat die veld gebrand word om die ongewenste materiaal te verwyder. 'n Ideale brand periode is in die laat winter voor die eerste reëns wanneer die grasse nog dormant is (Everson 1999). Brande in die laat lente en vroeë somer nadat aktiewe groei reeds begin het lei tot verswakte produktiwiteit, basale bedekking en spesiesamestelling van die grasveld (Van Rooyen; Bredenkamp en Theron 1995; Everson 1999).

BOSINDRINGING

Baie uitsterwings van wilde diere wil voorkom asof dit deur habitatveranderings veroorsaak is (Caughley en Sinclair 1994). Tydens die plantopnames is groot hoeveelhede klein *Acacia erioloba*-boompies, asook saailinge in van die voorkeur gebiede aangeteken. Bosverdigting lei tot die vermindering in grasbedekking en grasproduksie per hektaar, en dus die dravermoë daarvan vir grasvreters (Van Rooyen *et al.* 1995). Indien die bosindringing nie gekeer en beheer word nie sal die beskikbare voorkeur habitat vir die swartwitpens aansienlik verminder.

¹ Mnr. J.L. Du Toit. 1999. Sandveld Natuurreservaat, Posbus 414, Bloemhof, 2660

Deur hoë intensiteit brande kan bosindringing beheer word (Trollope 1989; Van Rooyen *et al.* 1995). Daar behoort 'n brandstoflading van meer as 4000 kg/ha te wees, 'n lug temperatuur van 25°C of hoër, 'n lugvogtigheid (relatiewe humiditeit) van 30% of minder en 'n windspoed van tussen 0 en 20 km/uur (Trollope 1989; Van Rooyen *et al.* 1995).

'n Ander biologiese beheer metode is om meer blaarvreters te hervestig (Van Rooyen *et al.* 1995; Smit, Richter en Aucamp 1999; Du Toit [S.a.]

Chemiese boomdoders wat regsstreeks op plante gespuit word en deur die bogrondse plantdele opgeneem word, word ook gebruik (Groenewald 1997; Richter en Aucamp 1999). Net die behandelde bome word uitgeroei (Groenewald 1997). Afgesaagde bome kan as newe-produkte soos houtskool en braaihout verkoop word om die bestrydingskoste te help dek (Groenewald 1997). Die nadele van die metode is dat dit tydsam en arbeidsintensief is en die bestrydingstoerusting duur is.

Ander metodes is die ringbas, af kapping en ontblaring van plante (Van Rooyen *et al.* 1995)

VOEDING

Die swartwitpense in die reservaat blyk in 'n goeie kondisie te wees. Tog is lae fosfaat inhoude in van die mismonsters wat ontleed is gevind (Hoofstuk 7). Dit word voorgestel dat daar voortegaan word om mismonsters op gereelde basis te versamel en te ontleed.

Volgens 'n veearts van Skukuza kan misontledings as 'n belangrike hulpmiddel ingespan word vir optimale kommersiële wildproduksie en langtermyn-besparings op byvoeding, (Stoltz 1999). Dit word aanbeveel dat lekblokke in die droeë maande (wat strek van Mei tot September) as aanvulling uitgeplaas word, maar moet in oorleg met 'n veearts gedoen word. Om bloot lekblokke uit te sit los nie die probleem op nie, want hoewel beskikbare lekke gewoonlik gebalanseerd is, is dit nie saamgestel om bepaalde tekorte aan te vul nie. Algemene lekke kan veroorsaak dat inname van

spoorelemente waaraan die diere nie 'n tekort het nie tot toksiese vlakke kan styg (Stoltz 1999).

EKONOMIESE IMPLIKASIE

Die gemiddelde prys vir swartwitpense sedert 1990 word gegee in Tabel 8.1., die laaste vier jaar het die gemiddelde prys van swartwitpense skerp gestyg (Anon. 2000). Skaars spesies soos swartwitpens, renoster, bastergemsbok en buffel se pryse styg steeds teen 'n vaste tempo (Anon. 2000).

Die hoogste prys wat vir swartwitpens betaal was in 1999 was R 71 000 (Eloff 1999). Daar word voorgestel dat die moontlikheid om 'n groep swartwitpense in die Bultfontein-sloep bestuursgebied te hervestig ook ondersoek word, weens die groot ekonomiese inset wat die skaars spesie kan lewer.

VERDERE NAVORSING

Die studie is gedoen gedurende 'n tydperk waar voeding en water volop was, verdere studie gedurende droë tydperke is ook nodig.

Die swartwitpens bevolking in die Vetrivier-Suid gebied is glad nie bestudeer nie en ook hier is 'n indringende studie nodig om die mees effektiewe bestuur te verseker.

Tabel 8.1: Die gemiddelde prys (Rand) van swartwitpense sedert 1990 tot 1999
(Anon. 2000).

Jaar	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Prys	21 285	17 000	18 120	17 342	17 000	12 802	17 290	23 266	32 883	49 650

LITERATUURVERWYSINGS

- ANON. 2000. Veilingspryse sedert 1990 *SA Wild en Jag*. 6(1): 11.
- BEN-SHAHAR, R en SKINNER, J.D. 1988. Habitat preferences of African ungulates derived by uni- and multivariate analyses. *Ecol.* 69(5): 1479-1485.
- BOTHMA, J. Du P. 1995. Belangrike ekologiese beginsels. In: BOTHMA, J. Du P. (red.) *Wildsplaasbestuur*. Van Schaik Uitgewers. Pretoria.
- CAUGHLEY, G. en SINCLAIR, A.R.E. 1994. *Wildlife ecology and Management*. Blackwell Scientific Publications. Boston.
- DU TOIT, J.L. [S.a.]. Moniteringstegniek om populasiedigtheid van *Acacia erioloba* in Sandveld Natuurreservaat te monitor wat die spesie se verspreiding beperk en die interaksies wat die spesie se getalle beïnvloed. Ongepubliseerde werke. Sandveld Natuurreservaat, Hoopstad.
- ELOFF, T. 1999. Wildveilingpryse. *SA Wild en Jag*. 5(12): 11.
- EVERSON, C.S. 1999. Veldburning: Grassveld. In: TAINTON, N.M. (red.) *Veldmanagement in South Africa*. University of Natal Press. Pietermaritzburg.
- GROENEWALD, A. 1997. Bekamp bosse vir meer geld uit wild. *Landbouweekblad*. 18 Julie: 34-37.
- SCHULZE, E. DU TOIT, J.L. VAN ZYL, J.S.S. VAN DER WESTHUIZEN, A. en ELS, S.J. 1999. Ongepubliseerde Bestuursplan van Sandveld Natuurreservaat. Hoopstad.
- SMIT, E.H. 1992. 'n Vergelykende gevallestudie van swartwitpenskuddes in die Letaba-distrik en elders. In: Penzhorn, B.L. (red.) *Proceedings of a symposium on the Sable Antelope as Game Ranch Animal*. Onderstepoort.
- SMIT, G. N. RICHTER, C.G.F. en AUCAMP, A.J. 1999. Busch encroachment: An approach to understanding and managing the problem. In: TAINTON, N.M. (red.) *Veldmanagement in South Africa*. University of Natal Press. Pietermaritzburg.
- STOLTZ, I. 1999. Misontleding ingespan vir optimale produksie. *Landbouweekblad*. 19 Februarie: 28-29.
- TROLLOPE, W.S.W. 1989. Veldbrand as 'n bestuurspraktyk by veeproduksie. In: *Weidingsbestuursbeginsels en praktyke*. Departement van Landbou en Watervoorsiening. Pretoria.

- TROLLOPE, W.S.W. 1999 Veldburning: Savanna. In: TAINTON, N.M. (red.)
Veldmanagement in South Africa. University of Natal Press. Pietermaritzburg.
- VAN ROOYEN, N. BREDEKAMP, G.J. en THERON, G.K. 1995. Weiveldbestuur
In: BOTHMA, J. du P. (red.) *Wildsplaasbestuur*. Van Schaik Uitgewers.
Pretoria.

OPSOMMING

Die swartwitpens is een van die indrukwekendste bokke in Afrika met hulle sabelagtige horings. Hulle status word huidiglik as kwesbaar beskou. Weens hulle ekonomiese en estetiese waarde het verskeie privaat- en regeringsinstansies in Suid-Afrika 'n aktiewe poging aangewend om die bestaande swartwitpens bevolking te bewaar en te vermeerder.

Die doel van die studie was om die interaksie tussen swartwitpens en hulle (nuwe) habitat en ander wildspesies te bestudeer om die mees effektiewe bestuursplan te verseker. Die volgende aspekte is bestudeer: voorkeur vir habitat tipes, voedingsvoorkeure, bevolkingsamestelling en interaksie, interspesie interaksie en kompetisie vir hulpbronne en ruimte.

Die Vrystaatse Departement van Omgewingsake en Toerisme het gedurende 1995 en 1996 onderskeidelik 27 en 18 swartwitpense in die Vetrivier-Noord en Vetrivier-Suid bestuursgebiede in die Sandveld Natuureservaat hervestig. Die getalle in die Vetrivier-Noord bestuursgebied het aangegroei tot 66 in September 1999, met 12 vrektes wat voorgekom het. In die Vetrivier-Suid bestuursgebied het slegs een vrekte voorgekom en die getal het aangegroei tot 62 swartwitpense tot en met September 1999.

Twee teeltroppe is onderskei in die Vetrivier-Noord bestuursgebied wat onderskeidelik uit 43 (slegs die trop is intensief bestudeer) en 12 individue bestaan. Een trop vrygesel bulle en drie territoriale bulle kom in die Vetrivier-Noord bestuursgebied voor. Een teel trop, drie vrygesel bulle en een territoriale bul kom in die Vetrivier-Suid bestuursgebied voor.

Dominansie vertoon soos die stywe nek vertoon, sydelingse intimidasie vertoon, skyn gevegte en fisiese gevegte is tussen die swartwitpense waargeneem.

Tipiese paringsgedrag is waargeneem. Paring het regdeur die jaar plaasgevind met 'n pieke gedurende die maande Januarie tot Februarie en Junie tot Julie. Geboortes is

regdeur die jaar aangeteken met 'n pieke gedurende Februarie tot Maart en September tot Oktober. Kalwers is vir ongeveer 'n week versteek na geboorte voordat hul weer by die res van die trop aangesluit het. Jong bulle ongeveer 18 tot 24 maande is van die trop verjaag deur die territoriale bul.

Die habitat wat voorkeur geniet in die Sandveld Natuurreservaat is soortgelyk aan dit wat waargeneem is in vorige studies, hulle het 'n voorkeur vir savanna boomveld plantegroei. In die Sandveld Natuurreservaat konsentreer die swartwitpens hoofsaaklik in die *Acacia erioloba-Stipagrostis uniplumis* plantgemeenskap.

Die swartwitpens is hoofsaaklik 'n grasvreter, maar het wel in die droë wintermaande vrugte en blare van boom-, struik-, kruid- en biesiespesies benut. Gedurende die studie is 33 plantspesies benut, waarvan 25 grasspesies was. *Urelytrum agropyroides* (varkstert gras) en *Cynodon dactylon* (kweek) het onderskeidlik 28% en 26% van die dieet uitgemaak. Ander grasspesies wat benut was is *Antephora pubescens*, *Themeda triandra*, *Eragrostis lehmanniana* var. *lehmanniana*, *Brachiaria nigropedata*, *Heteropogon contortus*, *Setaria sphacelata*, *Sporobolus fimbriatus* en *Panicum stapfianum*. Die boom-, struik- biesie en kruidspesies wat benut was is *Acacia erioloba*, *Grewia flava*, *Lycium cinereum*, *Lycium hirsutum*, *Protasparagus* sp., *Bidens pilosa*, *Mariscus indecorus* en die riet *Phragmites australis*.

Natuurlike lekke wat langs die dam voorkom is gereeld besoek. Sommige mismonsters van die swartwitpens wat ontleed is het 'n fosfaat inhoud van 1.9g/kg, 1.6 g/kg en 1.58g/kg gehad wat laer as die vereiste 2.2 g/kg is, wat die gereelde besoek aan die natuurlike lekke verklaar. Tydens 'n nadoodse ondersoek op 'n kalf wat weens blousuur vergifting gevrek het is die voorpoot van 'n erdvark in die pens gevind wat bevestig dat osteofagie wel plaasvind as gevolg van 'n tekort aan fosfaat. Aanvulling van fosfaat is dus noodsaaklik.

Swartwitpense is afhanklik van water, die trop het selde verder as 0.6 km van die drinkplekke af wegbeweeg.

Die veldtoestand van die voedingsgebiede van die swartwitpens is bepaal deur die botaniese samestelling, die smaaklikheid van die grasse, basale bedekking,

grondbedekking en fittomassa van die gebiede te bepaal. Die veld verkeer in 'n redelike tot uitstekende toestand. Die gemiddelde drakrag wat vir die gebiede bepaal was is 12.29 ha/GVE.

Die teeltrop in hierdie studie is selde saam met ander wild waargeneem. Enkele blouwildebeeste (*Connochaetes taurinus*), rooihartbeeste (*Alcelaphus buselapus*), springbokke (*Antidorcas marsupialis*), kameelperde (*Giraffa camelopardalis*), sebra (*Equus burchelli*) en bastergemsbokke (*Hippotragus equinus equinus*) is saam met hulle waargeneem. Die vrygesel bulle het meer kontak met ander wildspesies gehad. Die territoriale bulle is meestal alleen waargeneem. Hewige gevegte tussen die territoriale swartwitpens bul en territoriale bastergemsbok bul is gedurende paringstyd waargeneem. Geen gevegte met ander wild is aangeteken nie.

Betuurstuursaanbevelings, rakende wildgetalle, voeding, bosverdigting en veldtoestand is bespreek, wat gebaseer is op bevindinge van hierdie studie en vorige studies.

SUMMARY

The sable antelope is one of the most majestic antelope of Africa with their sabelike horns. They are currently considered as vulnerable. Because of their economic and aesthetic value, several private and government organisations in South Africa are actively attempting to conserve and increase the existing populations of sable antelope.

The purpose of this study was to determine the interaction between the sable antelope and its (new) habitat and other game species to ensure the most effective management plan. The following aspects were studied: habitat preferences, feeding preferences, population dynamics and interaction, interspecies interaction and competition for resources and space.

The Free State Department of Environmental Affairs and Tourism relocated respectively 27 and 18 sable antelope in the Vet River-North and Vet River-South management areas in the Sandveld Nature Reserve. The sable numbers in the Vet River-North management area has grown to 66 in September 1999, 12 deaths occurred. In the Vet River-South management area the sable numbers have grown to 62 in September 1999 and only one death occurred.

Two breeding herds were distinguished in the Vet River-North management area. The biggest herd consisted of 33-43 individuals (this herd was studied intensively) and the smaller herd consisted of 10-12 individuals. One bachelor herd and three territorial males were found in the Vet River-North management area. In the Vet River-South management area one breeding herd, three bachelor males and one territorial male were distinguished.

Several dominance displays like the stiff-neck display, the lateral intimidation display, bluff fighting and physical fighting were observed in the sable population.

Typical mating behaviour was observed. Mating occurred throughout the year with peaks during the months of January till February and June till July. Births were

recorded throughout the year with peaks during the months of February till March and September till October. Calves were hidden for approximately a week after birth before rejoin the rest of the herd. Young males of approximately 18 to 24 months were chased from the herd by the territorial male.

Like in previous studies the sable antelope in the Sandveld Nature Reserve had a preference for savannah bushveld. In the Sandveld Nature Reserve the sable antelope was mostly found in the *Acacia erioloba-Stipagrostis uniplumis* vegetation

The sable antelope is mainly a grazer, but did utilized tree, shrub, reed and herbaceous species during the dry months. During the study 33 plant species were utilized of which 25 were grass species. *Urelytrum agropyroides* (quinine grass) and *Cynodon dactylon* (couch grass) comprised respectively 28% en 26% of the diet. Other grassspecies which were utilized are *Antephora pubescens*, *Themeda triandra*, *Eragrostis lehmanniana*, *Brachiaria nigropedata*, *Heteropogon contortus*, *Setaria sphacelata*, *Sporobolus fimbriatus* and *Panicum stapfianum*. The tree, shrub, reed and herbaceous species that were utilized are *Acacia erioloba*, *Grewia flava*, *Lycium cinereum*, *Lycium hirsutum*, *Protasparagus* sp., *Bidens pilosa*, *Mariscus indecorus* and *Phragmites australis*.

Natural licks located close to the dam were visit regularly. Some of the faeces samples from the sable antelope that were analysed showed a phosphate content, 1.9g/kg, 1.6 g/kg and 1.58g/kg, lower than the required 2.2g/kg, which explains the regular visits to the natural licks. During a post-mortem examination on a calve, a frontleg of an antbear was found in the stomach.

Sable appeared to be water dependend and were seldom seen more than 0.6 km from waterpoints.

The veld condition of the feeding areas of the sable were assesed. The veld is in a fair to excellent condition. The average grazing capacity for the feeding areas is estimated at 12.29 ha/LSU.

The breeding herd was seldom seen with other game, few blue wildebeest (*Connochaetes taurinus*), redhartbeest (*Alcelaphus buselapus*), springbuck (*Antidorcas marsupialis*), zebra (*Equus burchelli*), giraffe (*Giraffa camelopardalis*) and roan antelope (*Hippotragus equinus equinus*) were seen with them. The bachelor males were seen more regularly with other game. The territorial males were seen only once or twice with other game. Heavy fights between the sable territorial male and the roan territorial male were recorded during mating periods. No other fights with other game species were recorded.

Management recommendations concerning, game numbers, feeding, veld condition and bush encroachment, were discussed, based on findings of this study and previous studies.

BYLAAG 1. Die wetenskaplike name van soogdiere in die Sandveld
Natuurreservaat.

Orde Chiroptera

Suborde Microchiroptera

Familie Vespertilionidae

Subfamilie Vespertilioninae

Kaapse dakvlermuis *Eptesicus capensis*

Familie Nycteridae

Gewone spleetneusvlermuis *Nycteris thebarca*

Orde Primate

Suborde Haplorhini

Familie Cercopithecidae

Subfamilie Cercopithecinae

Blouaap *Cercopithecus aethiops*

Orde Rodentia

Familie Leporidae

Vlakhaas *Lepus capensis*

Kolhaas *Lepus europaeus*

Familie Hystertricidae

Ystervark *Hysterix africae australis*

Familie Pedetidae

Springhaas *Pedetes capensis*

Familie Sciuridae

Waaierstertmeerkat *Xerus inauris*

Familie Muridae

Subfamilie Murinae

Streepmuis *Rhabdomys pumilio*

Vaalveldmuis *Mastomus natalensis*

Subfamilie Gerbillinae

Bosveldse nagmuis *Tatera leucogaster*

Hoëveldse nagmuis *Tatera brantsii*

Subfamilie Cricetomyinae

Wangsakmuis *Saccostomus campestris*

Subfamilie Dendromurinae

Bakoormuis *Malacothrix typica*

Orde Carnivora

Familie Protelidae

Aardwolf *Proteles cristatus*

Familie Hyaenidae

Bruin hiena *Parahyaena brunnea*

Familie Felidae

Subfamilie Felinae

Vaalboskat *Felis lybica*

Klein gekolde kat *Felis nigripes*

Familie Canidae

Rooijakkals *Canis mesomelas*

Familie Viverridae

Subfamilie Viverrinae

Kleinkolmuskeljaatkat *Genetta genetta*

Subfamilie Herpestinae

Stokstermeerkat *Suricata suricata*

Witkwasmuishond *Cynictis penicillata*

Swartkwasmuishond *Galerella sanguinea*

Kommetjiegatmuishond *Atilax paludinosus*

Orde Tubulidentata

Familie Orycteropodidae

Aardvark *Orycteropus afer*

Orde Hydracoidea

Familie Procaviidae

Klipdassie *Procavia capensis*

Orde Perissodactyla

Familie Rhinocerotidae

Witrenoster *Ceratotherium simon*

Familie Equidae

Bontsebra *Equus burchelli*

Familie Suidae

Vlakvark *Phacochoerus africanus*

Familie Giraffidae

Kameelperd *Giraffa camelopardalis*

Familie Bovidae

Subfamilie Alcelaphinae

Swartwildebees *Connochaetes gnou*

Blouwildebees *Connochaetes taurinus*

Rooihartbees *Alcelaphus buselapus*

Tsessebe *Damaliscus lunatus*

Subfamilie Cephalophinae

Gewone duiker *Sylvicapra gimmia*

Subfamilie Antilopinae

Springbok *Antidorcas marsupialis*

Steenbok *Raphicerus campestris*

Subfamilie Aepycerotinae

Rooibok *Aepyceros melampus melampus*

Subfamilie Hippotraginae

Bastergemsbok *Hippotragus equinus equinus*

Swartwitpens *Hippotragus niger niger*

Gemsbok *Oryx gazella*

Subfamilie Bovinae

Buffel *Syncerus caffer*

Koedoe *Tragelaphus strepsiceros*

Eland *Taurotragus oryx*

BYLAAG 2. Die plantspesies (alfabeties gelys) in die Sandveld Natuurresewaat.

Liliopsida

Alliaceae

Tulbaghia cf. T. leucantha Bak.

Amaryllidaceae

Boophane disticha (L.f.) Herb

Gethyllis spiralis (Thunb.) Thunb.

Nerine lacticoma (Ker.) Dur. & Schinz

Asparagaceae

Protasparagus africanus (Lam.) Oberm.

Protasparagus laricinus (Burch.) Oberm.

Protasparagus suaveolens (Burch.) Oberm.

Protasparagus rubicundus (Berg.) Oberm.

Asphodelaceae

Anthericum angulicaule Bak.

Bulbine abyssinica A. Rich.

Trachyandra laxa (N.E. Br.) Oberm

Trachyandra sp.

Commelinaceae

Commelina africana L.

Commelina erecta L.

Cyperaceae

Carex glomerabilis Krecz.

Cyperus eragrostis Lam.

Cyperus esculentus L.

Cyperus cf. *C. imbricatus* Retz.

Cyperus longus L.

Cyperus margaritaceus Vahl

Cyperus marginatus Thunb.

Cyperus obtusiflorus Vahl var. *obtusiflorus*

Cyperus sphaerospermus Schrad.

Eleocharis palustris R. Br.

Fuirena cf. *F. pubescens* (Poir.) Kunth

Isolepis costata (Boeck.) A. Rich. var. *macra* (Boeck.) B.L. Burt

Kyllinga alba Nees

Kyllinga erecta Schumach

Mariscus congestus (Vahl) C.B. Cl.

Mariscus indecorus (Kunth) Podlech

Schoenoplectus muricinix (C.B.Cl.) J. Raynal

Schoenoxiphium lanceum (Thunb.) Kuckenth.

Scirpus burkei C.B. Cl.

Scirpus dioecus (Kunth) Boeck

Eriospermaceae

Eriospermum cooperi Bak.

Hyacinthaceae

Albuca setosa Jacq.

Dipcadi sp.

Ledebouria marginata Bak. Jessop

Hydrocharitaceae

Lagarosiphon muscoides Harv.

Hypoxidaceae

Hypoxis acuminata Bak.

Hypoxis hemerocallidea Fisch. & C.A. Mey.

Iridaceae

Babiana hypogea Burch.

Gladiolus permeabilis Delaroche.. subsp. *edulis* (Burch. Ex Ker-Gawl.) Oberm.

Homeria pallida Bak.

Juncaceae

Juncus effusus L.

Juncus oxycarpus E. Mey. ex Kunth

Juncus rigidus Desf.

Typhaceae

Typha capensis (Rohrb.) N.E. Br.

Poaceae

Agrostis lachnantha Nees var. *lachnantha*

Andropogon appendiculatus Nees

Andropogon eucomus Nees

Anthephora pubescens Nees

Aristida adscensionis L.

Aristida congesta Roem. & Schult. subsp. *congesta*

Aristida junciformis Trin. & Rupr. subsp. *galpinii* (Stapf) De Winter

Aristida junciformis Trin. & Rupr. subsp. *junciformis*
Aristida meridionalis Henr.
Aristida mollissima Pilg. subsp. *mollissima*
Aristida stipitata Hack. subsp. *graciliflora* (Pilg.) Meld.
Arundinella nepalensis Trin.
Brachiaria eruciformis (J.E. Sm.) Griseb.
Brachiaria nigropedata (Fical. & Hiern) Stapf
Brachiaria serrata (Thunb.) Stapf
Chloris virgata Swartz
Cymbopogon plurinodis (Stapf) Stapf ex Burtt Davy
Cynodon dactylon (L.) Pers.
Cynodon hirsutus Stent
Cynodon sp.
Digitaria eriantha Steud.
Digitaria tricholaenoides Stapf
Echinochloa holubii (Stapf) Stapf
Echinochloa stagnina (Retz.) Beauv.
Elionurus muticus (Spreng.) Kunth
Enneapogon scoparius Stapf
Eragrostis biflora Hack. ex Schinz
Eragrostis curvula (Schrad.) Nees
Eragrostis echinochloidea Stapf
Eragrostis gummiflua Nees
Eragrostis lappula Nees
Eragrostis lehmanniana Nees var. *lehmanniana*
Eragrostis pallens Hack.
Eragrostis planiculmis Nees
Eragrostis x *pseud-obtusa* De Winter
Eragrostis superba Peyr.
Eragrostis trichophora Coss. & Dur.
Eustachys paspaloides (Vahl) Lanza & Mattei
Hemarthria altissima (Poir.) Stapf & C.E. Hubb.
Heteropogon contortus (L.) Roem. & Schult.
Imperata cylindrica (L.) Raeuschel

Leersia hexandra Swartz
Melica decumbens Thunb.
Panicum coloratum L.
Panicum kalaharensis Mez
Panicum gilvum Launert
Panicum maximum Jacq.
Paspalum dilatatum Poir.
Paspalum distichum L.
Perotis patens Gand.
Phragmites australis (Cav.) Steud.
Pogonarthria squarrosa (Roem. & Schult.) Pilg.
Polypogon monspeliensis (L.) Desf.
Schmidtia pappophoroides Steud.
Setaria sphacelata (Schumach.) Moss
Setaria verticillata (L.) Beauv.
Sporobolus fimbriatus (Trin.) Nees
Sporobolus rangei Pilg.
Stipagrostis uniplumis (Licht.) De Winter
Themeda triandra Forssk.
Tragus koelerioides Aschers.
Trichoneura grandiglumis (Nees) Ekman
Triraphis andropogonoides (Steud.) Phill.
Tristachya rehmanii Hack.
Urelytrum agropyroides (Hack.) Hack.
Urochloa panicoides Beauv.

Magnoliopsida

Acanthaceae

Barleria macrostegia Nees

Aizoaceae

Gisekia pharnacioides L
Limeum fenestratum (Fenzl) Heimerl
Limeum pterocarpum (Gay) Heimerl
Pharnaceum brevicaule (DC.) Bartl.
Plinthus sericeus Pax

Amaranthaceae

Aerva leucura Moq.
Achyranthes aspera L.
Alternanthera nodiflora R. Br.*
Alternanthera pungens H.B.K.*
Gomphrena celosioides Mart.
Sericorema remotiflora (Hook.f.) Lopr.

Anacardiaceae

Rhus ciliata Licht. ex Schult.
Rhus lancea L.f.
Rhus pyroides Burch.

Asclepiadaceae

Asclepias fruticosa L.
Orthanthera jasminiflora (Decne.) Schinz
Pentarrhinum insipidum E.Mey.

Asteraceae

Ambrosia artimisiifolia L.*
Arctotis venusta T.Norl.
Berkheya radula (Harv.) De Wild.
Bidens bipinnata L.*
Chrysocoma obtusata (Thunb.) E. Bayer

Cirsium vulgare (Savi) Ten.*
Conyza bonariensis (L.) Cronq.
Cotula anthemoides L.
Dicoma anomala Sond.
Dicoma macrocephala DC.
Dicoma schinzii O. Hoffm.
Epaltes gariepina (DC.) Steetz
Felicia muricata (Thunb.) Nees subsp. *muricata*
Gazania krebsiana Less. subsp. *arctotoides* (Less.) Röschl.
Gazania krebsiana Less. subsp. *serrulata* (DC.) Röschl.
Geigeria obtusifolia L. Bol.
Geigeria ornativa O. Hoffm.
Gnaphalium declinatum L.f.
Haplocarpha scaposa Harv.
Helichrysum argyrosphaerum DC.
Helichrysum caespititium (DC.) Harv.
Helichrysum cerastioides DC.
Helichrysum dregeanum Sond. & Harv.
Helichrysum nudifolium (L.) Less.
Helichrysum paronychioides DC.
Helichrysum zeyheri Less.
Hertia pallens (DC.) Kuntze
Nidorella hottentotica DC.
Nidorella resedifolia DC. subsp. *resedifolia*
Nolletia ciliaris (DC.) Steetz
Osteospermum muricatum E. Mey. ex DC.
Pentzia globosa Less.
Pseudognaphalium luteo-album (L.) Hilliard & Burt
Pseudognaphalium oligandrum (DC.) Hilliard & Burt
Senecio burchellii DC.
Senecio consanguineus DC.
Senecio coronatus (Thunb.) Harv.
Sonchus dregeanus DC.
Tagetes minuta L.*

Tarchonanthes camphoratus L.

Verbesina encelioides (Cav.) Benth & Hook. var. *encelioides**

Vernonia oligocephala (DC.) Sch. Bip. ex Walp.

Boraginaceae

Ehretia rigida (Thunb.) Druce

Heliotropium ciliatum Kaplan

Heliotropium steudneri Vatke

Lithospermum cinereum DC.

Capparaceae

Boscia albitrunca (Burch.) Gilg. & Ben.

Cadaba aphylla (Thunb.) Wild

Cleome gynandra L.

Cleome rubella Burch.

Campanulaceae

Wahlenbergia androsacea A. DC.

Wahlenbergia denticulata (Burch.) A. DC.

Caryophyllaceae

Dianthus sp. cf. *D. micropetalus* Ser.

Polycarpon tetraphyllum L.f.

Silene undulata Ait.

Celastraceae

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

Chenopodiaceae

Atriplex semibaccata R. Br.
Chenopodium botryodes Sm.
Chenopodium murale L.
Salsola glabrescens Burt Davy

Convolvulaceae

Convolvulus ocellatus Hook. f. var. *ornatus* (Engl.) A. Meeuse
Ipomoea bathycolpos Hallier f. var. *bathycolpos*
Ipomoea obscura (L.) Ker-Gawl. var. *fragilis* (Choisy) A. Meeuse
Ipomoea ommaneyi Rendle
Merremia tridentata (L.) Hallier f. subsp. *angustifolia* (Jacq.) Van Ooststr.
Seddera capensis (E. Mey. ex Choisy) Hallier f.
Turbina oblongata (E. Mey. ex Choisy) A. Meeuse

Crassulaceae

Crassula capitella Thunb. subsp. *nodulosa* (Schonl.) Tölken
Crassula muscosa L.
Crassula scaba L.

Brassicaceae

Coronopus integrifolius (DC.) Spreng.
Lepidium bonariense L.

Cucurbitaceae

Acanthosicyos naudinianus (Sond.) C. Jeffrey
Citrullus lantanus (Thunb.) Matsumura & Nakai
Coccinia sessilifolia (Sond.) Cogn.
Cucumis myriocarpus Naud.

Kedrostis foetidissima (Jacq.) Cogn.

Dipsacaceae

Scabiosa columbaria L.

Ebenaceae

Diospyros lyciodes Desf. subsp. *lyciodes*

Elatinaceae

Bergia polyantha Sond.

Euphorbiaceae

Acalypha caperonioides Baill.

Euphorbia inconstantia R.A. Dyer

Euphorbia sp.

Fabaceae

Acacia erioloba E. Mey.

Acacia hebeclada DC. subsp. *hebeclada*

Acacia karroo Hayne

Acacia mellifera (Vahl) Benth. subsp. *detinens* (Burch.) Brenan

Caesalpinia gilliesii (Wall. ex Hook.) Benth.

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

Chamaecrista mimosoides (L.) Greene

Crotalaria sphaerocarpa Perr. ex. DC.

Elephanthorrhiza elephantina (Burch.) Skeels

Indigofera costata Guill. & Perr. subsp. *macra* (E. Mey.) Gillett

Indigofera crypthantha Benth. ex Harv.

Indigofera daleiodes Benth. ex Harv.

Indigofera dimidiata Vogel ex Walp.

Indigofera flavicans Bak. *Indigofera heterotricha* DC.

Indigofera holubii N.E. Br.

Lessertia depressa Harv.

Lotononsis platycarpa (Viv.) Pichi Serm.

Rhynchosia confusa Burt Davy

Rhynchosia holosericea Schinz

Rhynchosia vernulosa (Hiern) K. Schum.

Tephrosia lupinifolia DC.

Tephrosia semiglabra Sond.

Vigna angustifoliolata Verdc.

Vigna vexillata (L.) A. Rich.

Zornia milneana Mohlenbr.

Gentianaceae

Sebaea grandis (E. Mey.) Steud.

Geraniaceae

Monsonia angustifolia E. Mey. ex A. Rich.

Illecebraceae

Pollichia campestris Ait.

Lamiaceae

Acrotome inflata Benth.

Salvia disermas L.

Lobeliaceae

Lobelia neglecta Roem. & Schult.

Lobelia thermalis Thunb.

Malvaceae

Hibiscus microcarpus Garcke

Hibiscus pusillus Thunb.

Pavonia leptocalyx (Sond.) Ulbr.

Sida ovata Forssk.

Meliaceae

Melia azedarach L.*

Mesembryanthemaceae

Chasmatophyllum musculinum (Haw.) Dinter & Schwant.

Delosperma herbeum (N.E. Br.) N.E. Br.

Delosperma roseopurpureum Lavis

Mestoklema arboriforme (Burch.) N.E. Br. Ex Glen

Ruschia hamata (L. Bol.) Schwant.

Ruschia semidentata (Salm-Dyck) Schwant.

Neuradaceae

Grielum humifusum Thunb.

Oleaceae

Menodora africana Hook.

Olea europaea L. subsp. *africana* (Mill.) P.S. Green

Onagraceae

Ludwigia stolonifera (Guill. & Perr.) Raven

Oenothera indecora Cambess. subsp. *bonariensis* Dietr.

Oenothera rosea L'Hérit. ex Ait.

Oenothera tetraptera Cav.

Oxalidaceae

Oxalis sp.

Papaveraceae

Argemone ochroleuca Sweet subsp. *ochroleuca* *

Papaver aculeatum Thunb.

Pedaliaceae

Harpagophytum procumbens (Burch.) DC. ex. Meissn. subsp. *procumbens*

Pterdiscus speciosus Hook.

Polygonaceae

Emex australis Steinh.

Oxygonum delagoense Kuntze

Polygonum kitaibelianum Sadler

Polygonum plebeium R. Br.

Rumex lanceolatus Thunb.

Ranunculaceae

Clematis oweniae Harv.

Ranunculus meyeri Harv.

Ranunculus multifidus Forssk.

Rhamnaceae

Ziziphus mucronata Willd.

Rosaceae

Potentilla supina L.

Rubiaceae

Anthospermum rigidum Eckl. & Zeyh.

Kohautia cynanchica DC.

Selaginaceae

Hebenstretia integrifolia L.

Selago welwitschii Rolfe var. *holubii* (Rolfe) Brenan

Walafrida densiflora (Rolfe) Rolfe

Scrophulariaceae

Aptosimum decumbens Schinz

Diclis petiolaris Benth.

Manulea parviflora Benth.

Nemesia fruticans (Thunb.) Benth.

Striga elegans Benth.

Striga gesnerioides (Willd.) Vatke ex Engl.

Sutera aurantiaca (Burch.) Hiern

Solanaceae

Lycium cinereum Thunb.

Lycium hirsutum Dun.

Solanum chenopodioides Lam.

Solanum incanum L.

Solanum supinum Dun.

Sterculiaceae

Hermannia quartiniana A. Rich subsp. *stellulata* (K. Schum.) De Wint.

Hermannia tomentosa (Turcz.) Schinz ex Engl.

Melhania burchellii DC.

Thymelaeaceae

Gnidia polycephala (C.A. Mey.) Gilg

Ulmaceae

Celtis africana Burm. f.

Tiliaceae

Corchorus asplenifolius Burch.

Grewia flava DC.

Grewia flavescens Juss.

Vahliaceae

Vahlia capensis (L.f.) Thunb.

Verbenaceae

Lantana rugosa Thunb.

Plexipus hederaceus (Sond.) R. Fernandes var. *hederaceus*

Verbena bonariensis L.*

Verbena officinalis L.*

Viscaceae

Viscum rotundifolium L.f.

Vitaceae

Cyphostemma hereroense (Schinz) Descoings ex Wild & Drumm.

Zygophyllaceae

Tribulus terrestris L.

* Uitheemse spesies