

# VERSLAG INSAKE VOORLOPIGE ONDERSOEK RAKENDE TOESTANDE IN DIE NASIONALE KALAHARI-GEMSBOKPARK

Deur A. M. BRYNARD

## A. 'N ALGEMENE OORSIG OOR DIE GEOLOGIE VAN DIE KALAHARI-STREEK.\*

Die Kalahari-streek vorm die hart van die subkontinent van Afrika suid van die Zambezi. Dit is 'n uitgestrekte sand-, bos- en grasbedekte droë streek wat verkeerdelik 'n woestyn genoem word. Dit is sonder lopende water behalwe in die uiterste noorde en die soliede geologiese formasies daarvan is bedek onder 'n betreklike dik laag van Tersiëre en Resente afsettings waarvan die sogenaamde Kalaharisand die belangrikste is. Slegs op enkele plekke verskyn rotsformasies bokant hierdie bedekking. Langs die grense van die Kalaharistreek maak rotsformasies hul verskyning en word meer en meer algemeen, die kunsmatige afsettings word dunner terwyl die grondvlak geleidelik styg en die streek gaan met trappe in 'n omliggende streek oor met 'n baie uiteenlopende geologie.

Onder die oppervlakkige sandlaag word meer gekonsolideerde materiaal aangetref wat varieer van 'n sagte sandsteen na 'n kalkagiige, kieselrige of ysterhoudende rots. Hierdie rotslae strek dikwels tot 'n aansienlike diepte. Boorgate het bewys dat dit 'n diepte van verskeie honderde voete op plekke kan bereik.

Die materiaal beskikbaar wys dat oor 'n hoë gedeelte van die streek die ouer rotse eers moes weg verweer het alvorens die afsetting van sand begin het.

Aan hierdie afsettings (uitsluitend die Kalaharisand) het Passarge die naam Botletle Lae gegee (vernoem na 'n vallei oos van die Ngami meer). Die term Kalahari Lae („Kalahari Beds") is egter meer algemeen in gebruik en is meer beskrywend en toepaslik aangesien dit die jonger afsettings, naamlik die Kalaharisand insluit.

Onder die term Kalahari Lae word drie tipes rotslae of afsettings onderskei, naamlik (1) die kalkagtige rotse, (2) die Kalahari mergels en (3) die Kalahari sand.

### (1) *Kalahari Rotse.*

Hierdie rotslaag strek van 'n punt ten noorde van Marienthal tot in

---

\* Hoofsaaklik volgens Du Toit (1939).

Gordonia en ver op in die Molopo. Dit is 'n aaneenlopende laag van ligte kalkagtige sandsteen of gruis wat ryker in kalk word hoe nader aan die oppervlakte daarvan. Gewoonlik kan 'n harde kors van wit kalk aan die oppervlakte gesien word wat gesilifiseer mag wees op sommige plekke. Die rots sluit gewoonlik klein spoelklippe in en gaan oor in growwe kalkagtige gruis en konglomerate met spoelklippe van graniet, gneis, kwarts en Visrivier sandsteen. Hierdie kalkagtige laag met 'n nouliks merkbare helling in 'n suidoostelike rigting, is skynbaar onderliggend onder die sand van bykans die hele suidelike Kalahari — bewys daarvan is verkry uit boorgate in die bedding van die laer Kurumanrivier, by en rondom die Korannaberg, rondom Genesa en in die noordelike dele van Vryburg en Mafeking. Dit is waarneembaar in die trogagtige valleie van die Auob-, Olifants- en Nossobrivier waarlangs dit dikwels klein kransies maak. Soms is dit ook waarneembaar in panne wat taamlik diep onder die oppervlakte van die sand ingesink is.

Daar bestaan geen twyfel dat hierdie wydverspreide afsetting hoofsaaklik sy oorsprong in rivierwerking gehad het nie hoewel eoliese of windwerking ook 'n rol mag gespeel het. Die dikte daarvan varieer van 30 vt. tot meer as 300 vt.

### (2) *Kalahari Mergels.*

Onder die sand, sandsteen en kalksteen is 'n groep rotse in die suidoostelike hoek van die streek gevind wat saamgestel is uit pienk of rooi kalkagtige kleie wat onder hierdie naam geklassifiseer kan word. Daar is deur middel van boorgate bewys dat die mergels gewoonlik weg van die valleie voorkom maar het 'n wye verspreiding vanaf die Korannaberg ooswaarts tot by Pitsanie en noordwaarts tot by die Betsjoeanalandse grens. Hulle rus of direk op die ou rotse of sand en sagte konglomerate is onderliggend wat die basis vorm van die Kalahari lae in hierdie omgewing.

Hulle is uiters fynkorrelrig, hoewel gruisagtig deurdat verspreide kwartskorrels daarin voorkom, heeltemal homogeen en vertoon geen stratifikasie nie.

### (3) *Die Kalahari Sand.*

Die streek wat met hierdie afsetting bedek is, strek vanaf die Oranjerivier by Kheis, is oor die hele Kalahari en omliggende dele van Suidwes-Afrika en Suid-Rhodesië versprei en strek op tot ver in Angola en Noord-Rhodesië.

In die suidweste is ontelbare sandduine gevorm wat in 'n noordwestelike-suidoostelike rigting strek. Na die ooste verdwyn die sandduine en slegs ligte golwinge is waarneembaar. Die hele sandbedekte streek is bedek met gras, struik en bome. Laasgenoemde kom veral na die noordooste voor. 'n Dikte van 40-50 voet sand is algemeen terwyl 200 voet oorskry word in die Gwaai Reserwe. Oor die grootste gedeelte van die gebied is die diepte

egter onbekend. Die onderliggende rotse is selde aan die oppervlakte van die sandlaag waarneembaar behalwe tussen Windhoek en Wankie en langs die lope van die Zambezi-, Gwaai-, Molopo-, Nossob-, Auob- en Kurumanrivier.

Die kleur van die sand varieer van 'n dieprooi — hoofsaaklik in die suide en weste deur 'n pienkerige en gelerige kleur tot bleekgrys. As die uitgestrektheid van die streek in aanmerking geneem word is die eenvormigheid in tekstuur van die sandkorrels merkwaardig. Die korrelgrootte oorskry selde 1 mm. en varieer meestal tussen 0.15 en 0.14 mm. in deursnee. Die swaarminerale sluit ilmeniet, magnetiet en metamorfiese spesies in terwyl diatome normaalweg teenwoordig is.

## B. PLANTEGROEI.

Hoewel die geologie van die Kalahari in 'n breër sin behandel is as wat slegs op die Nasionale Kalahari-gemsbokpark van toepassing is, sal ek my hier egter hoofsaaklik by die spesifieke plantegroei van die Wildtuin bepaal.

Die hele gebied wat as die Nasionale Kalahari-gemsbokpark bekend staan, is bedek met sandduine wat, soos reeds gesê, in 'n noordwestelike-suidoostelike rigting strek behalwe waar kalkerige rotse langs die Auob- en Nossobrivier voorkom.

Die sandduine is bedek met 'n min of meer permanente plantegroei waarvan die grootste persentasie gras is. Die gras is die beste verteenwoordig deur die genera *Eragrostis*, *Aristida* en *Asthenatherum*. Struik en bome kom vry algemeen tussen die gras oor die hele gebied voor maar word meer algemeen en ryker in spesies namate die noordelike hoek van die Wildtuin bereik word, d.w.s. in die rigting van Unie End. Die struik en bome is die beste verteenwoordig deur die genus *Acacia* maar die genera *Boscia*, *Grewia* en *Terminalia* is goed verteenwoordig.

Kruide kom meer algemeen langs die rivierlope voor waar oorbeweiding tot 'n groot mate plaasvind (kyk bespreking onder weidingstoestand) asook waar kalkagtige rotse of dagsome sigbaar is. Die kruide is die beste verteenwoordig deur die genera *Rhigozum*, *Plinthus*, *Hermannia*, *Pentzia*, *Monechma*, *Dicoma* en *Aptosimum*.

Eenjarige plante (skyn-xerofiete of efemere) maak hul verskyning meer algemeen op oorbeweide gedeeltes maar kom voor waar permanente plantegroei voorkom. Onder die gras is eenjarige plante goed verteenwoordig deur die genera *Schmidtia*, *Brachiaria* en *Aristida*. Eenjarige kruide is goed verteenwoordig deur die genera *Tribulus*, *Cucumis*, *Citrullus* en *Giesekia*.

Die plantegroei in die rivierbeddings van die Nossob en Auob verskil heelwat van dié van die omliggende omgewing as gevolg van edafiese verskille. In die Auob word permanente gras goed verteenwoordig deur

die genus *Panicum* terwyl hierdie spesies in die Nossob dikwels geassosieer is met *Eragrostis*. Eenjarige grasse is verteenwoordig deur die genera *Chloris* en *Enneapogon*. Kruid en struik is swak verteenwoordig in die Auob maar in die Nossob is hulle vry algemeen en spesies van die genera *Galenia*, *Erigeron* en *Pituranthos* is betreklik volop. Laasgenoemde kom egter slegs vir 'n paar myl bokant die sameloop van die Auob en Nossob voor. Van die boomspesies is *Acacia giraffae* by verre die belangrikste in die rivierlope.

'n Besondere kenmerk van die plantegroei van Kalahari is die mate waartoe hulle ingerig is om betreklike droë toestande te weerstaan. Hierdie plante wat xerofiete en skyn-xerofiete genoem word, vertoon besondere aanpassings in hul anatomiese bou om onder kritiese vogtoestande aan die lewe te bly.

'n Verdere kenmerk van die plantegroei is die groot aantal spesies van skyn-xerofiete of kortstondige plante (efemere) wat dit vertoon. Hierdie plante is daardeur gekenmerk dat hulle 'n baie kort lewensiklus het. As daar in die groeiseisoen 'n vlagie reën val, ontkiem hul saad dadelik en ontwikkel die plantjies so vinnig dat dit binne die bestek van drie tot vier weke blomme, vrugte en ryp saad voortbring het. Die inpassing van sulke plante by hul omgewing bestaan gevolglik daarin dat hulle binne die kort vogtige periode, hul hele lewensiklus kan voltooi. Die droë tydperk word in die vorm van saad, wat nie deur die uitdroging beskadig word nie, deurgemaak. Omdat hulle origens heeltemal mesofities is, kan hulle nie as egte xerofiete beskou word nie en word dus skyn-xerofiete of droogte-ontwykende plante genoem. Hierdie plante staan plaaslik bekend as opslag.

'n Opvallende verskynsel in die Nasionale Kalahari-gemsbokpark is die byna totale afwesigheid van vlesige xerofiete of vetplante. 'n Paar soorte word slegs op enkele plekke op kalkerige veld aangetref.

Die plantegroei van die Kalahari moet nie as 'n ware woestynplantegroei beskou word nie.

### C. DIE WATERBRONNE VAN DIE KALAHARI.

Weens die lae reënval in hierdie streek bestaan daar geen permanente waterstrome of standhoudende fonteinwater in hierdie Wildtuin nie. Na goeie reëns versamel reënwater in holtes in die rivierlope, in panne en op plekke wat as kolke bekend staan. Hierdie water kan egter as 'n bron van watervoorsiening feitlik buite rekening gelaat word aangesien dit van korte duur beskikbaar is weens die geweldig hoë verdampingsintensiteit, veral in die somermaande. Die waterbronne van die Wildtuin bestaan dus hoofsaaklik uit water wat uit boorgate voorsien word en water wat uit plante afkomstig is.

## 1. Plante as waterbronne.

Die rol wat plante as waterbronne in die Kalahari speel, is ontsaglik groot. Diere neem soms vir uitgestrekte periodes hul toevlug tot 'n paar plantsoorte wat die vermoë besit om water in hul wortels of vrugte op te gaar tot voordeel van die inwoners van die Kalahari. Die paar plantsoorte wat so 'n belangrike rol speel, is byna almal efemere of droogte-ontwykende plante. 'n Kort beskrywing van elk van hierdie plantsoorte word hieronder gegee. Hulle word min of meer in 'n orde van belangrikheid behandel.

### (a) Die Tsamma (*Citrullus sp.*)

Die groeiwyse, blare, blomme en vrugte van hierdie plant stem baie ooreen met dié van die gewone eetbare waatlemoen. Die vrug is egter heelwat kleiner, sferies in vorm, die vrugwand is harder en die vlesige of eetbare gedeelte aan die binnekant heelwat stewiger en meer veselagtig as dié van die waatlemoen. Die vrugte van hierdie plant speel 'n ontsaglike rol in die Kalahari, nie net as 'n waterbron nie maar ook as 'n voedselbron. Die vrug is sekerlik smaaklik en hoog in voedingswaarde — selfs die sade. Feitlik alle diere in die Kalahari maak gebruik van hierdie plant om, gedurende tye van waterskaarste, in hul waterbehoefte te voorsien. Austin Roberts (1951) beweer dat selfs die leeus van die Kalahari hul toevlug tot tsammas neem as water skaars of onbekombaar is. Dit sou nie onredelik wees om te glo dat baie van die ander roofdiere ook hul toevlug tot die tsamma neem in sulke gevalle nie. Maar dis nie slegs die dierebevolking van die Kalahari wat hierdie plant as 'n voedsel- en waterbron gebruik nie. Die menslike inwoners van sommige dele van hierdie landstreek was in die verlede genoodsaak om ook hul toevlug tot die sap van die tsamma te neem om nie van dors om te kom nie. Die Boesman weet ook hoe om die vrug as voedsel te gebruik.

Debenham (1953) vertel van 'n Amerikaner wat in 1885 oor die Kalahari getrek het. Hy verklaar die volgende omtrent hierdie trek:

„He lived to do a very long trip with his party which included Bushmen, and they and their oxen and horses lived for many days, if not weeks, on tsamma. They were boiled, eaten raw, roasted and squeezed to provide water. In the latter case the juice turned sour after a few hours, but that did not deter the Bushmen. It is not untrue to say that without the tsamma the Bushmen themselves and several of the larger antelope would not be able to inhabit the Kalahari at all.”

Wanneer die vrug volgroeid is, verdik die skil en die binneste gedeelte word beskerm teen temperatuuruiterses. 'n Groot hoeveelheid sap word in die vlesige weefsel saam met 'n aantal bruin saad, wat in die weefsel ingebed sit, bewaar. Sodra goeie reëns val tree verrotting in en die saad word vrygestel en kan dadelik begin groei om nuwe plante voort te bring.

Volgens bepalings wat met vrugte afkomstig uit die Gembokwildtuin uitgevoer is, blyk dit dat die vrug van die tsamma 'n hoër waterinhoud het as die vrugte van die gembokkomkommer en die wilde komkommer. Volgens hierdie bepalings bevat die vrug van die tsamma 90.5% water.

(b) Die Gembokkomkommer (*Citrullus naudinianus*)

Soos in die geval van die tsamma is hierdie plantsoort 'n rankplant van die waatlemoen-familie. Die vrug is ietwat elipties in vorm en die skil vorm stekelagtige uitgroeisels. Aan die binnekant is die vrug in verskillende vakke opgedeel deur middel van veselagtige skeidsure. In die sappige binneste weefsel is 'n groot aantal witterige sade ingebed. Die buitenste oppervlak van die skil is gryswit van kleur en glansend. Soos die vrug van die tsamma kan die vrug van hierdie plant groot temperatuuruitertes weerstaan sonder om te verrot. Wanneer goeie reëns val, tree verrotting in.

Volgens bepalings blyk dit dat die waterinhoud van die vrugte hoog is maar laer as in die geval van die tsamma. Die gembokkomkommer bevat 85.6% water.

Die vrug van die gembokkomkommer is egter nie die enigste gedeelte van die plant wat gedurende tye van waterskaarste gevreet word nie. Die penwortel en sekondêre wortels vertoon 'n groot mate van verdikking. Hierdie wortels word uitgegrawe en gevreet gedurende tye van waterskaarste. Die sap van die wortel bevat 'n bitter bestanddeel en dit mag wees dat hierdie bestanddeel meehelp om dors te bestry.

(c) Die wilde komkommer (*Cucumis hookeri*)

Die wilde komkommer is soos in die bogenoemde twee gevalle 'n rankplant. Dit behoort egter nie tot die waatlemoen-familie nie, maar wel tot die spanspek en eetbare komkommer familie. Die vrugte van hierdie plant is elipties en heelwat kleiner as in die geval van die tsamma en gembokkomkommer. Die vrugte is gemiddeld ongeveer 3 duim lank en 1 duim tot 1½ duim in deursnee. Die skil of vrugwand vorm talryke stekelrige uitgroeisels soos in die geval van die gembokkomkommer maar by die wilde komkommer is hulle meer talryk, is in rye gerangskik oor die lengte van die vrug en is meer skerppuntig. In die sappige binneste weefsels is talryke wit sade ingebed. Die sap is soms bitter maar in die meeste gevalle het dit 'n suur smaak. Die redes vir verskille in smaak is onbekend maar die ouderdom van die vrug mag 'n rol speel.

Volgens bepalings bevat die vrugte van die wilde komkommer 85.3% water.

(d) Die Elandswortel (Elandsboontjiewortel) (*Elephantorrhiza* sp.)

Hierdie plant behoort aan die familie Mimosaceae. Dit is 'n klein plant met die tipiese Mimosa blare en blomme. Die takke is kort en slap en word aan 'n kort stam gedra. Die penwortel is gewoonlik aanmerklik verdik. Die wortel word deur diere uitgegrawe en gevreet en die sap help blykbaar om in die waterbehoefte van die diere te voorsien.

## 2. Boorgate as Waterbronne.

Boorgate speel reeds 'n belangrike rol as waterbronne in die Nasionale Kalahari-gemsbokpark. Soos daar later aangetoon sal word, moet boorgate in die toekoms 'n steeds belangriker rol speel ten einde die Wildtuin reg te benut en te beheer. Tot dusver is boorgate slegs in die rivierlope gemaak en afgesien van enkele uitsonderings lewer elk van die gate 'n redelike hoeveelheid water. Die water wat tot dusver uit boorgate in die Auobrivier verkry is, is redelik vars terwyl dié in die Nossob 'n neiging het om sout te wees.

Aangesien daar later in hierdie verslag 'n aanbeveling omtrent die uitbreiding van boorgate na die dele buite die rivierlope gedoen sal word, sal dit miskien paslik wees om die moontlikhede vir die voorsiening van water, buite die rivierlope, hier te bespreek.

Debenham (1953) het die moontlikhede van watervoorsiening in die Kalaharigedeelte van Betsjoeanaland in sy boek „Kalahari Sand" bespreek. Hy noem verskillende moontlike maniere om water te voorsien o.a. die storing van water wat van afloopbane in stoordamme opgevang word. Vir my skyn die enigste praktiese metode die voorsiening van water uit boorgate te wees mits water op 'n redelike diepte gevind kan word.

Ons kennis omtrent die ontginning van water buite die rivierlope is op hierdie stadium egter nog betreklik gering. Kennis omtrent hierdie saak kan alleen uit ondervinding opgedoen word en ek wil dan ook aanbeveel dat indien die Raad die aanbevelings onder Afdeling E aanvaar en daar besluit word om water buite die rivierlope te voorsien, 'n paar proefgate op verteenwoordigende plekke oor die Wildtuin eers geboor moet word om so-doende kennis te versamel aangaande die geologiese formasies, die diepte van die sand, die diepte van die watertafel, ens.

Volgens die gegewens beskikbaar, koester die skrywer egter alle hoop dat ondergrondse water wel buite die rivierlope gevind sal word. Of die water vars of sout sal wees, kan nie voorspel word nie. In die geval van watervoorsiening vir wild, skyn die gehalte van die water nie van groot belang te wees nie, aangesien wild tot dusver sout water ook geredelik gebruik het.

Volgens du Toit (1939) is die geologiese formasie wat onder Afdeling A as die Kalkagtige rotse beskryf is, 'n belangrike waterdraende formasie in hierdie streek. Gegewens dui daarop dat hierdie formasie onderliggend onder die sand is oor die hele suidelike Kalahari en is derhalwe ook oor die hele Wildtuin versprei. Die dikte van hierdie formasie varieer en derhalwe sal die diepte waartoe geboor moet word ook varieer. In die Urinanib Eskarpe-ment is die dikte van 30 vt. tot 60 vt. (dikte van die sand nie ingesluit nie) maar boorgate in die boonste gedeelte van die Auob het bewys dat die dikte van die formasie 200 vt. tot 300 vt. kan bereik. In die laer Kurumanrivier en in die Molopo, net bokant sy aansluiting met eersgenoemde, word 'n dikte van 300 vt. oorskry. Langs die Auob tot by sy aansluiting met die Nossob en weer langs die laer Kuruman is die watertafel gelyk en die watervoorrade betreklik vars. Gate lewer soveel as 25,000 gelling per dag. Langs die Laer Nossob na sy aansluiting met die Molopo en op in laasgenoemde is die watertafel golwend en die water is gewoonlik sout of bitter.

Aangesien 'n waterdraende formasie (die kalkagtige formasie) feitlik oor die hele wildtuin versprei is, bestaan daar, soos reeds gesê, redelike kans dat water buite die rivierlope feitlik oor die hele Wildtuin verkry sal word mits daar diep genoeg geboor word. Die diepte sal tot 'n groot mate afhang van die dikte van die sand, die golwing van die watertafel en die dikte van die waterdraende formasie.

#### D. WEIDINGSTOESTANDE.

Weidingstoestande in die Nasionale Kalahari-gemsbokpark is goed. Hoewel die totale plantebedekkingspersentasie laag is, soos onder die heersende lae vogtoestande verwag kan word, is die hele Wildtuin begroei met 'n min of meer egalige bedekking van die allerbeste weidingsplante wat in die Unie van Suid-Afrika voorkom. Na skatting is ongeveer 90% van die plantspesies wat in die Wildtuin groei, eetbaar. Afgesien van die permanente weidingsplante maak 'n groot aantal efemere na reëns hul verskyning. Sommige van hierdie eenjarige plante verskaf waardevolle addisionele weiding gedurende sekere tye van die jaar.

Hieronder volg 'n kort bespreking van die vernaamste weidingsplante in die Nasionale Kalahari-gemsbokpark. Die plante word min of meer in 'n volgorde van belangrikheid behandel:—

##### 1. GRASSE.

###### (a) Meerjarige grasse.

###### (i) *Eragrostis lehmanniana* Nees. (Soetgras, Knietjiesgras).

Hierdie grassoort is die belangrikste weidingsplant van die Kalahari. Soos uit die gewens van Tabel I gesien kan word, varieer die bedekkings-



TABEL 1

Die gegewens van botaniese opnames uitgevoer in die omgewing van Grootkolk, Rooikop en Kyky. (In elke geval is daar 2,000 lesings volgens die puntmetode geneem. Die opnames is op permanente weiveld ongeveer 3-4 myl weg van die rivierloop (Nossob) gedoen.)

Gegewens van Botaniese opnames uitgevoer in die omgewing van Grootkolk		Gegewens van Botaniese opnames uitgevoer in die omgewing van Rooikop		Gegewens van Botaniese opnames uitgevoer in die omgewing van Kyky	
Aantal kere geregistreer	Werklike Bedekkingspersentasie	Aantal kere geregistreer	Werklike Bedekkingspersentasie	Aantal kere geregistreer	Werklike Bedekkingspersentasie
1,910	95.50	1,901	95.05	1,948	97.40
Onbedekte Sand		Onbedekte Sand		Onbedekte Sand	
Grond bedek met:		Grond bedek met:		Grond bedek met:	
<i>Eragrostis lehmanniana</i>	41	<i>Eragrostis lehmanniana</i>	30	<i>Eragrostis lehmanniana</i>	27
<i>Asthenatherum forskalei</i>	23	<i>Asthenatherum forskalei</i>	8	<i>Asthenatherum forskalei</i>	8
<i>Aristida uniplumis</i>	8	<i>Aristida uniplumis</i>	3	<i>Aristida uniplumis</i>	4
<i>Fimbristylis</i> sp.	5	<i>Fimbristylis</i> sp.	12	<i>Fimbristylis</i> sp.	4
<i>Acacia definens</i>	3	<i>Acacia stolonifera</i>	1	<i>Acacia heamatoylon</i>	1
<i>Schmidia kalahariensis</i>	2	<i>Schmidia kalahariensis</i>	2	<i>Hermannia tomentosa</i>	3
<i>Grewia</i> sp.	2	<i>Hermannia tomentosa</i>	1	<i>Oxygonum altum</i>	1
<i>Aristida meridionalis</i>	2	<i>tosa</i>	27	<i>Plinthus</i> sp.	1
<i>Acacia giraffae</i>	1	<i>Aristida meridionalis</i>		<i>Aristida namaquensis</i>	1
<i>Oxygonum altum</i>	1	<i>Aristida ciliata</i> var. <i>capensis</i>	4	<i>Onbekende spesies</i>	2
<i>Aptosimum depressum</i>	1	<i>Dicoma</i> sp.	1		
<i>Plinthus</i> sp.	1	<i>Indigofera</i> sp.	1		
		<i>Plinthus sericeus</i>	1		
		<i>Aristida namaquensis</i>	8		
Totaal	2,000	Totaal	2,000	Totaal	2,000
	100.00		100.00		100.00

Totale Werklike Bedekkingspersentasie = 2.60%.

Totale Werklike Bedekkingspersentasie = 4.50%.

Totale Werklike Bedekkingspersentasie = 4.95%.

persentasie daarvan van plek tot plek maar dit kan feitlik dwarsdeur die Wildtuin as die dominante spesies bestempel word. Dit is smaaklik in die jong stadium maar word meer veselig na die blomstadium.

(ii) *Asthenatherum forskalei* (Vahl.) Nerski. (Ghagras).

Naas *Eragrostis lehmanniana* vorm *Asthenatherum forskalei* 'n belangrike weidingskomponent van die Kalahari. Dit word goed gevreet. Dit het 'n harde voorkoms maar hanteer sag behalwe dat die blare doringagtige punte het.

(iii) *Aristida obtusa* Del. (Kortbeenboesmangras).

Hierdie grassoort is skaars in die duineveld maar kom volop voor langs die rivierlope waar sanderige, ietwat kalkerige grond aangetref word, in panne waar kalkerige formasies naby aan die oppervlakte voorkom en op kalkerige dagsome wat langs die rivierlope sigbaar is. Vir die optimale ontwikkeling van hierdie spesies is kalk skynbaar 'n vereiste.

Dit is 'n uitstekende weidingsplant en die drakrag van gebiedens wat met *Aristida obtusa* begroei is, skyn besonder hoog te wees. Vir 'n botaniese opname wat op een so 'n gebied, waar hierdie spesies volop voorkom, gedoen is, kyk Tabel 2.

TABEL 2.

BOTANIESE OPNAME UITGEVOER OP 'N GEDEELTE LANGS RIVIERLOOP (NABY CASPER'S DRAAI) WAAR FEITLIK 'N SUIWER STAND VAN *ARISTIDA OBTUSA* VOORKOM.

	Aantal kere geregistreeer	Werklike Bedekkings- persentasie
Onbedekte sand .....	1922	96.10
Sand bedek met <i>Aristida obtusa</i> .....	73	3.65
Sand bedek met <i>Rhigozum trichotomum</i> .....	1	0.05
Sand bedek met <i>Acacia stolonifera</i> .....	1	0.05
Sand bedek met <i>Helichrysum</i> sp. ....	2	0.10
Sand bedek met Onbekende sp. ....	1	0.05
Totaal .....	2000	100.00

Totale werklike bedekkingspersentasie — 3.90%.

(iv) *Aristida uniplumis* Licht. (Gemsbokgras).

*Aristida uniplumis* is 'n belangrike weidingskomponent in die Kalahari. Die werklike bedekkingspersentasie daarvan verskil egter heelwat van plek tot plek. Dit is 'n smaaklike gras maar word betreklik veselig na die blomstadium.

- (v) *Aristida ciliata* Desf. var. *capensis* Trin. et Rupr. (Langbeenboesmangras).

*Aristida ciliata* is nie besonder volop in die Nasionale Kalahari-gemsbokpark nie. Dit word gevreet maar dit speel nie 'n baie belangrike rol as 'n weidingsplant nie. Die voorkoms daarvan varieer ook van plek tot plek.

- (vi) *Aristida meridionalis* Henr. (Beesgras).

Soos uit die gewens van Tabel 1 blyk, varieer die werklike bedekkingspersentasie van hierdie spesies baie van plek tot plek. Dit is 'n hoog-groeiende, growwe gras wat betreklik veselrig word met ouderdom. Dit is nie 'n besonder smaaklike gras nie maar word gevreet veral in die jong stadium.

- (vii) *Aristida namaquensis* Trin. (Steekriet).

Hierdie spesies groei veral op die kruine van duine en is betreklik volop. Dit is 'n growwe gras maar word goed gevreet veral in droë tye wanneer die lang, dik lote volop sap bevat wat help om in die waterbehoefte van diere te voorsien.

- (viii) *Aristida* sp. waarskynlik *A. uniplumis* Licht. var. *neesii* Trin. et Rupr. (Blinkblaar).

Dis 'n uitstekende weidingsplant maar die waarde daarvan word aan bande gelê deur die skaarsheid daarvan. Die plant is moeilik om van *Aristida uniplumis* te onderskei — in smaaklikheid oortref dit egter laasgenoemde spesies.

(b) Eenjarige grasse.

- (i) *Schmidtia kalahariensis* Stent. (Suurgras).

Hierdie plantsoort groei veral weelderig op oop sandvlaktes en op gedeeltes wat oorbeweid word. In sekere stadia is dit 'n goeie weidingsplant (in die jong en verdroogde stadia). Wanneer dit egter in 'n sekere groei stadium verkeer, skei dit 'n suur bestanddeel af wat die monddele van diere wat dit vreet nadelig beïnvloed. Soos uit die gegewens van tabel 1 gesien kan word, is *Schmidtia kalahariensis* skaars op gedeeltes met 'n permanente grasbedekking. In tabel 3 word die gegewens van 'n botaniese opname weergegee wat op 'n oorbeweide gedeelte uitgevoer is.

- (ii) *Brachiaria glomerata* (Hack) A. camms (Eenjarige soetgras).

Gedurende sommige jare is hierdie plant volop na goeie reëns. Dis 'n goeie weidingsplant.

- (iii) *Enneapogon brachystachys* (Agt dae gras).

Hierdie gras word redelik goed gevreet in die jong stadium.

- (iv) *Aristida congesta* R. et S. (Steekgras).

Hierdie spesies is betreklik skaars in die Wildtuin. Dit word goed gevreet in die jong stadium.

TABEL 3.

GEGEWENS VAN BOTANIESE OPNAME UITGEVOER OP 'N OORBeweIDE GEDEELTE LANGS DIE NOSSOBRIEER (OMGEWING CASPER'S DRAAI).

	Aantal kere geregistreer	Werklike Bedeekkings- persentasie
Onbedekte sand .....	1958	97.90
Sand bedek met <i>Schmidtia kalahariensis</i> .....	35	1.75
Sand bedek met <i>Acacia giraffae</i> .....	2	0.10
Sand bedek met <i>Rhigozum trichotomum</i> .....	1	0.05
Sand bedek met <i>Fimbristyllis</i> sp. ....	1	0.05
Sand bedek met <i>Plinthus sericeus</i> .....	1	0.05
Sand bedek met <i>Euphorbia</i> sp. ....	1	0.05
Sand bedek met onbekende sp. ....	1	0.05
Totaal .....	2000	100.00

Totale werklike Bedekkingspersentasie — 2.10%.

## 2. KRUIDE.

### (a) Meerjarige kruide.

#### (i) *Rhigozum trichotomum* (Driedoring).

Die waarde van hierdie spesies as 'n weidingsplant word nie altyd beseft nie. *Rhigozum trichotomum* is 'n uitstekende weidingsplant en is die belangrikste van die kruide in die Wildtuin. Hierdie plant herstel besonder vinnig as goeie reëns na droogtes val. Die blomme daarvan besit 'n besonder hoë voedingswaarde te oordeel na die vinnige verbetering in die toestand van die diere wat daarop wei.

#### (ii) *Plinthus sericeus* (Duinganna).

Hierdie spesies is veral volop op oorbeweide gedeeltes. Dit word goed gevreet.

#### (iii) *Plinthus* sp. (Sandganna).

Groei veral op oorbeweide gedeeltes. Dit word goed gevreet.

#### (iv) *Monechma incanum* (Bloubos).

'n Goeie weidingsplant. Groei sowel op kalkveld as op sand.

#### (v) *Monechma hereroensis* (Perdebos).

#### (vi) *Monechma genetaefolium* (Perdebos).

Hierdie twee plante is baie nou verwant. Groei veral op kalkveld. Goeie weidingsplante.

(vii) *Pentzia incana* O.K. forma (Ankerkarrool).

Hierdie plant groei net op Kalkveld. Dis 'n goeie weidingsplant.

(viii) *Eriocephalus pubescens* D.C.

Groei veral op kalkveld. 'n Goeie weidingsplant.

(ix) *Aptosimum lineare* Marl. & Engl.

(x) *A. marlothii* (Engl.) Hier.

(xi) *A. albomarginatum* Marl. & Engl.

(xii) *A. leucorrhizum* (E. Mey) Phill.

(xiii) *A. depressum* (L. F. Burch.) var. *elongatum* (Karrooviooltjie).

Die *Aptosimums* groei sowel in sandveld as op kalkveld. Hulle is nie besonder volop nie maar speel tog 'n rol as weidingsplante.

(b) Eenjarige kruide.

(i) *Citrullus* sp. (Tsamma).

(ii) *C. naudinianus* (Sond.) Hook F. (Gemsbokkomkommer).

(iii) *Cucumis hookeri* Naud. (Wilde komkommer).

Daar is reeds onder Afdeling C.I (waterbronne) op gewys watter rol bogenoemde drie plante as weidingsplante en waterbronne speel.

(iv) *Tribulus terrestris* Linn. (Duwweltjie).

(v) *T. zeyheri* Sond. (Duwweltjie).

(vi) *Tribulus* sp. (Duwweltjie).

Die duwweltjies verskyn in groot getalle na goeie reëns. Hulle is goeie weidingsplante wanneer nie verlep.

(vii) *Giesekia miltus*.

(viii) *Giesekia* sp.

Hierdie twee spesies is betreklik volop na reëns. Veral laasgenoemde is 'n goeie weidingsplant.

Die volgende spesies kan slegs genoem word maar is nie besonder belangrik as weidingsplante nie. *Celosia linearis* (katstert), *Indigofera* spp., *Oxygonum altum* (suring) en twee *Dicoma* spesies (koorsbossies).

### 3. BOME EN STRUIKE.

Onder die bome en struike kan die *Acacias* genoem word aangesien die peule van sekere soorte belangrike voeding verskaf. 'n Boom waarvan die blare belangrike weiding uitmaak is dié van *Boscia albutranca* (witgatboom), veral gedurende droë tye speel laasgenoemde boom 'n groot rol as weidingsplant. 'n Paar van die *Acacia* soorte bv. *Acacia stolonifera* en *A. detinens* is lastige indringers op oorbeweide veld.

Soos reeds gesê, is die weidingstoestande in die Nasionale Kalahari-gemsbokpark goed. Nadat daar egter 'n deeglike studie van omstandighede

gemaak is, is daar tot die gevolgtrekking gekom dat die weiding heeltemal verkeerd gebruik word in hierdie wildtuin.

Dit skyn uit botaniese opnames en persoonlike waarnemings dat 'n groot gedeelte van die Wildtuin oorbeweï word en die res half benut word. Die gedeeltes wat oorbeweï word, is langs die rivierlope van die Auob en Nossob geleë. Gering geskat kan beweer word dat 'n strook met 'n gemiddelde breedte van ongeveer 1 myl aan albei kante van die rivierlope aldus oorbeweï word. (Op sommige plekke naby drinkplekke en brakplekke bereik die oorbeweïde gedeeltes maklik 'n breedte van 3-4 myl, gemeet loodreg vanaf die rivierbeddings.) As slegs 'n strook aan die westekant van die Nossob en 'n strook aan albei kante van die Auobrivier in aanmerking geneem word, bring dit die totale aantal morge wat aldus oorbeweï word op byna 100,000 morge te staan, d.w.s. byna 1/10 van die wildtuin word oorbeweï en die ander nege-tiendes word slegs halfbenut.

Getuienis van oorbeweïding langs die rivierlope is volop. 'n Permanente grasbedekking het langs groot gedeeltes van die rivierlope feitlik heeltemal verdwyn en in die plek daarvan vind 'n mens 'n oormatige aanwesigheid van kruides soos *Chrysocoma tenuifolia* (Bitterkaroo), *Hermannia tomentosa*, *Plinthus* spesies (sand- en duinganna) en andere. 'n Ander bewys vir oorbeweïding is die oormatige verskyning van eenjarige plante bv. *Schmidtia kalahariensis* (suurgras), *Brachiaria glomerata* (eenjarige soetgras), *Tribulus* spesies ens. 'n Regstreekse gevolg van oorbeweïding is die indringing van veral *Acacia detinens* (gnoibas) en tot 'n mindere mate *Acacia stolonifera* (irassiebos) op oorbeweïde dele.

Die redes vir hierdie verskynsel van oorbeweïding is voor die hand liggend en word kortliks hieronder bespreek.

### 1. Watervoorsiening.

Tot dusver is water slegs in die rivierlope voorsien en dit trek groot troppe wild na die drinkplekke. Dit veroorsaak natuurlik tot 'n groot mate oorbeweïding rondom drinkplekke en langs die rivierlope.

N.B.—Alle aspekte rakende hierdie saak en aanbevelings word onder die volgende afdeling (Afdeling E: Toekomstige watervoorsieningsbeleid) bespreek.

### 2. Braklekkie.

Met die uitsondering van enkele braklekkie by 'n paar panne in die binneste gedeelte van die Wildtuin, bestaan alle braklekkie langs die kante van die rivierlope. Aangesien wild baie gebruik maak van die braklekkie is dit vanselfsprekend dat veld in die omgewing van die braklekkie oorbeweï sal word.

### 3. Kalkveld.

Kalkrige formasies kom slegs langs die rivierlope en by enkele panne voor. Aangesien die kalkformasies vermoedelik heelwat aanvullingsminerale en spoorelemente bevat, wat normaalweg nie in die weiding in sandduine aanwesig is nie, word daar voorkeur gegee aan weiding op die kalkveld waar die plante meehelp om spoorelemente in die dier aan te vul.

### 4. *Aristida obtusa* (kortbeen boesman) weiding langs rivierlope.

Kortbeen boesmangras-weidings kom uitsluitlik langs die rivierlope voor. Dit is natuurlik veelgesogte weiding en trek wild na die rivierlope.

### 5. Skaduwee in en langs rivierlope.

Groot kameeldoringbome kom in en langs die rivierbeddings voor wat natuurlik goeie skaduwee bied en dit mag meehelp om wild na die rivierbeddings te lok.

## *Aanbevelings aangaande 'n gesonde stelsel van weidingsbeheer.*

Die ideaal waarna in elke Wildtuin gestreef moet word, is om 'n gesonde stelsel van weidingsbeheer toe te pas. Dit en dit alleen kan die permanentheid van so 'n Wildtuin verseker. Normaalweg kom daar in elke Wildtuin sekere streke voor waarvan die drakrag soms aansienlik wissel. 'n Gesonde stelsel van weidingsbeheer sal daarop gemik wees om die weidingsdiere so eweredig moontlik oor elke streek te versprei en die digtheid van die verspreiding oor elke streek moet saamhang met die drakrag daarvan.

Soos uit die gegewens van Tabel 1 duidelik blyk, kom daar wel sekere weidingstreke in die Nasionale Kalahari-gemsbokpark voor. Die eerste vereiste om 'n gesonde stelsel van weidingsbeheer in hierdie Wildtuin toe te pas, sal wees om die verskillende weidingstreke af te baken en die drakrag van elk van sodanige streke te bepaal. Dit moet gedoen word deur middel van botaniese opnames en deur middel van die bepaling van die voedingswaardes van elk van die vernaamste weidingsplante. Die tweede vereiste sal dan wees om die weidingsdiere so eweredig moontlik oor die verskillende streke te versprei ooreenkomstig die drakrag van elke streek. Dit kan gedoen word deur die voorsiening van water oor die hele Wildtuin en die voorsiening van kunsmatige braklekkers oor die hele Wildtuin.

Die aanbevelings kan in kort soos volg saamgevat word:

- (1) Die wildtuin moet in verskillende weidingstreke verdeel word deur middel van uitgebreide botaniese opnames. Die opnames moet liefst plaas-vir-plaas gedoen word.

- (2) Die drakrag van elke weidingstreek moet bepaal word deur middel van botaniese opnames en deur middel van die bepaling van die voedingswaardes van die vernaamste weidingsplante.
- (3) Die eweredigheid van verspreiding van weidingsdiere oor elke weidingstreek moet beheer word deur middel van 'n gesonde stelsel van watervoorsiening (Kyk Afdeling E) en deur middel van die voorsiening van kunsmatige braklekkie oor die hele Wildtuin. Die spasiëring van kunsmatige braklekkie moet bepaal word deur die drakrag van elke weidingstreek.
- (4) Ten einde kunsmatige braklekkie saam te stel moet 'n deeglike kennis verkry word aangaande watter mikro- en makro-element-tekorte daar in die weiding bestaan. Die braklekkie moet dienooreenkomstig saamgestel word. Waardevolle inligting behoort uit die skeikundige samestelling van die natuurlike braklekkie verkry te word.

#### E. TOEKOMSTIGE WATERVOORSIENINGSBELEID.

Oor die algemeen is die diere spesies wat in die Nasionale Kalahari-gemsbokpark voorkom betreklik dorsweerstandbiedend of miskien beter gestel: die plantegroei is sodanig dat dit tot 'n groot mate, gedurende sekere tye van die jaar, in die waterbehoefte van die diere voorsien. Laat ons egter elk van die vernaamste dierespesies wat in hierdie Wildtuin voorkom, nagaan en kyk tot watter mate hulle van permanente boorgatwater afhanklik is:

##### (1) Die Eland.

Omtrent die waterbehoefte van die eland het Austin Roberts (1951) die volgende te sê: „Although I have been in Eland country, and sometimes hunted them in Boror (North of Zambezi River), South-eastern Southern Rhodesia, northern South-West Africa and the Kalahari, I have only once known this animal to resort to water, this being at Damara Pan, Central Kalahari Desert, after the first rain of the year; whereas all the other large ungulates in the same areas resorted normally to water to drink". Miller verklaar die volgende omtrent die eland:

„Being able to go extended periods without water, and feeding on both bushbrowse and grass the eland can put on condition where other animals fail altogether."

##### (2) Die Gemsbok.

Roberts (1951) beweer dat gemsbokke water drink wanneer panne vol word na reëns maar andersins lyk dit of hulle genoeg sap verkry uit tsammas en wilde komkommers en selfs sukkulente bolle om hulle deur droë periodes te sien. Miller beweer dat gemsbokke daartoe instaat is om vir maande aaneen sonder water klaar te kom. Gedurende hierdie tye maak hulle gebruik van sap wat in die wortels en vrugte van sekere plante gestoor word.



(3) Die Springbok.

Bewyse dat springbokke lank sonder water kan klaarkom, is volop. Cronwright-Schreiner (1925) verklaar die volgende: „It is certain that the springbuck, even in the intense heat and aridity of many parts of the Karoo and beyond, can go for long periods without water . . . It is true that springbuck are fleet of foot and might travel long distances to drink, if there were water; yet normally, in my experience, they do not do so, nor do they seem to suffer from this deprivation.” Miller verklaar dat springbokke soos ander wild van woestyne en half-woestyne selde nodig het om te drink hoewel hulle water besoek waar dit beskikbaar is. In hul natuurlike staat grawe hulle wortels en sukkulente bolle uit.

(4) Rooihartbees.

Omtrent hierdie dierspesies verklaar Miller die volgende: „This species is one of the swiftest of antelopes and is able to go for long periods without water.”

(5) Die Volstruis.

Cronwright-Schreiner (1925) meen dat die volstruis net so lank sonder water kan klaarkom soos springbokke en gemsbokke.

(6) Die Blouwildebees.

Roberts (1951) verklaar: „As it must have water, it is found only where water is within reach, even in the Kalahari, though there supplementing the scanty supply with 'tsamma' melons.” Miller beweer dat blouwildebeeste in oopveld bly, betreklik naby aan water en dwaal nie ver daarvan weg nie. Hulle drink gewoonlik teen dagbreek of na sononder, af en toe in die middel van die dag.

(7) Die Koedoe.

Volgens Miller leef koedoes in oop woude of bosse betreklik naby aan water. Roberts (1951) verklaar: „The kudu occurs usually in rather dry acaciaveld, seldom far from water.”

(8) Roofdiere.

Omtrent die waterbehoefte van die roofdiere van die Kalahari, is daar in die literatuur nie veel te vinde nie. Vermoedelik is die meeste soorte wat in die Kalahari voorkom betreklik bestand teen 'n gebrek aan water en daar is rede om te glo dat hulle ook van sappige vrugte (hoofsaaklik die tsamma) gebruik maak om in hul waterbehoefte te voorsien. Austin Roberts (1951) het die volgende omtrent die leeu te sê: „A point to be remembered, in connection with such studies of geographical variation, is that the lions of the very dry Kalahari area must be better able to do without water for lengthy periods than those of the east (they are able, like other animals of

the area, to find liquid in the tamma melons), so that there is less likelihood of eastern lions wandering into the dry west than the western lions wandering into the moist eastern and northern areas."

Uit die bespreking hierbo is dit duidelik dat die meerderheid van diersoorte (behalwe die blouwildebees, koedoe en miskien enkele roofdiere) vir lang periodes sonder water kan klaarkom. Die volgende vrae kom nou onverwyld by 'n mens op: (1) Aangesien die meeste diersoorte in die Wildtuin skynbaar sonder water kan klaarkom, moet daar geen water in die Wildtuin voorsien word nie? (2) Moet daar 'n middeweg gevolg word en net op enkele plekke (soos miskien nou die geval is) water voorsien word sodat dit deur sodanige spesies bekombaar is wat nie sonder water kan klaarkom nie?

(3) Moet water oor die hele Wildtuin voorsien word?

Dis miskien nou te laat in die geskiedenis van die Wildtuin om die eerste vraag te beredeneer aangesien daar nie meer 'n „sonder water" toestand bestaan nie en sal dit oorbodig wees om hier daarop in te gaan. Laat ons dus elk van die ander twee vrae behandel.

(1) Moet daar nie meer water voorsien word as wat tans die geval is nie?

Daar is verskeie argumente ingebring ten gunste van die huidige toestand. Redes aangevoer is (i) dat die wild in die Nasionale Kalahari-gemsbokpark 'n natuurlike weerstand besit teen droogtetoestande en 'n gebrek aan water (hierdie stelling is natuurlik heeltemal waar soos in die bespreking hierbo daarop gewys is), (ii) dat die natuurlike weerstand van die wild teen droogtetoestande en gebrek aan water verminder sal word as meer water voorsien word en (iii) dat daar 'n gevaar bestaan dat die Wildtuin gedurende droogtetye oorstroom en die weiding verniel sal word deur wild wat van elders intrek. Daar is deeglik op hierdie argumente ingegaan en daar moet erken word dat daar in teorie heelwat ten gunste daarvan te sê is. Laat ons egter die toestand wat nou in die Wildtuin heers, nagaan:—

'n Aantal boorgate is in die Auob- en Nossobrivier geboor en windpompe en drinkbakke is opgerig en of die water nou sout of vars is, dit word in groot hoeveelhede gedrink. Volgens waarnemings word daar steeds meer en meer van die water gebruik gemaak. Gedeeltelik as gevolg van die feit dat water slegs in die rivierlope voorsien is, het daar nou 'n ongesonde toestand in hierdie Wildtuin ontstaan. Ons vind 'n oormatige samedromming van wild rondom die boorgate en langs die riviere wat met die euwel van *streeksoorbeweiding* rondom water, *oorbeweiding* langs die rivierlope en *onderbeweiding* van die res van die Wildtuin gepaard gaan. (Vir hierdie toestand kan egter nie net die watervoorsiening langs die rivierlope verantwoordelik gehou word nie. Ek is egter oortuig dat dit een van die belangrikste redes is. Ander redes word onder Afdeling D Weidingstoestande behandel.)

Om uit te vind of daar 'n samedromming van diere in en langs die rivierlope plaasvind, is daar wildtellings uitgevoer wat hierdie vermoede bewaarheid het. Hier moet egter bygevoeg word dat meer tellings oor die hele jaar uitgevoer behoort te gewees het om 'n beeld vir die hele jaar te kry aangesien daar vermoed word dat die veld weg van die rivierlope gedurende sekere tye van die jaar beter benut word as ten tye van die wildtellings. Die tellings word in Tabel 4 uiteengesit.

TABEL 4.

	Tweerivieren na Mata-Mata		Mata-Mata na Unie-End		Unie-End na Tweerivieren		Kamqua na Kameelsleep	
	Totaal	Diere per myl	Totaal	Diere per myl	Totaal	Diere per myl	Totaal	Diere per myl
Gemsbokke ... ..	450	6.00	141	1.88	557	3.28	125	3.90
Springbokke ... ..	465	6.20	27	0.36	3991	23.48	20	0.62
Hartbeeste ... ..	1	0.01	0	0.00	389	2.29	0	0.00
Volstruise ... ..	0	0.00	34	0.45	153	0.90	0	0.00
Blouwildebeeste ...	45	0.60	0	0.00	31	0.18	0	0.00
Steenbokke ... ..	0	0.00	2	0.30	0	0.00	10	0.31
Jakkalse ... ..	1	0.01	1	0.15	42	0.25	1	0.03
Hiënas ... ..	0	0.00	0	0.00	1	0.005	0	0.00
Bakoorjakkalse ...	0	0.00	0	0.00	4	0.020	0	0.00
Leeus ... ..	0	0.00	0	0.00	2	0.010	0	0.00
Totaal ... ..	962	12.82	205	3.14	5170	30.415	156	4.86

NOTA: Die tellings is gedurende Junie 1955 uitgevoer. Weens die lang afstande was dit natuurlik nie moontlik om die tellings op dieselfde dag uit te voer nie. Hulle is egter in die tydskedule van 1 week voltooi. Die afstand vanaf Mata-Mata na Unie-End en dié vanaf Kamqua na Kameelsleep is bepaal volgens die skaal wat op die kaart aangedui word terwyl die afstand vanaf Twee-Rivieren na Mata-Mata en die vanaf Unie-End na Twee Rivieren die mylafstand is soos deur motorvoertuie aangedui. In alle gevalle is diere getel wat binne die gesigsveld val. Daar moet op gelet word dat die gesigsveld in die duineveld miskien heelwat wyer is as in die rivierlope.

Uit die tabel blyk dit baie duidelik dat die wildgetalle per myl in die rivierlope baie hoër is as in die duineveld. As die gegewens van die rivierlope bymekaargevoeg word en dié van die duineveld bymekaargevoeg word, kry ons die volgende verhouding:

43.235 Individue per myl in die rivierlope teenoor 8.000 individue per myl in die duineveld. Dit wil sê ten tye van die telling was daar meer as vyf keer soveel individue per myl in die rivierlope as op die duineveld. Vanselfsprekend sal hierdie verhouding heelwat skommeling gedurende die jaar

vertoon maar daar bestaan by my geen twyfel, uit die gewens hierbo en die getuienis wat die veld bied dat die wildgetalle altyd baie hoër in en langs die rivierlope is as in die duineveld nie. Uit die toeris se oogpunt beskou, is dit die ideale toestand maar dit is 'n gevaarlike toestand en dit kan alleen die toestand van die weiding en uiteindelik van die diere benadeel. Ek wil derhalwe waag om te sê dat sommige van die argumente ten gunste van die huidige toestand van watervoorsiening moet verval na die bespreking hierbo en daar word oorgegaan tot 'n bespreking van die volgende vraag, nl. vraag, nl.

(2) Moet meer water en oor die hele Wildtuin voorsien word?

Nieteenstaande die feit dat die meeste diere spesies in die Nasionale Kalahari-gemsbokpark 'n natuurlike bestandheid teen droogtetoestande en 'n gebrek aan water besit, is daar bewys dat waar water voorsien is die diere geredelik gebruik daarvan maak en wel tot so 'n mate dat daar gedeeltelik as gevolg daarvan 'n opeenhoping om samedromming van wild langs die rivierlope plaasvind waar water voorsien is. Soos hierbo gesê, werk dit die euwel van streeksoorbeweidings, oorbeweidings en onderbeweidings van sekere streke in die hand.

Die Nasionale Kalahari-gemsbokpark beslaan 'n enorme oppervlakte en om 'n gesonde stelsel van weidingsbeheer daar toe te pas deur middel van draadkampe is heeltal buite die kwessie en sou heeltal onprakties wees. *Die enigste wyse om 'n gesonde stelsel van weidingsbeheer in hierdie Wildtuin toe te pas, is myns insiens om 'n gesonde stelsel van watervoorsiening te volg.* (Natuurlik net so beblangrik is die voorsiening van kunsmatige braklekkie oor die hele wildtuin. Kyk Afd. D Weidingstoestande.) 'n Gesonde stelsel van watervoorsiening is gebasseer op 'n watervoorsieningsprogram wat daarop gemik is om water oor die hele Wildtuin te voorsien. Alvorens dit egter in werking kan tree, moet die verskillende weidingstreke in die Wildtuin eers afgebaken word deur middel van botaniese opnames, die drakrag van elke streek moet bepaal word deur middel van botaniese opnames en die bepaling van die voedingswaardes van die weidingsplante van elke streek. Eers daarna kan die spasiëring van boorgate in elke bepaalde streek ooreenkomstig die drakrag van daardie streek bepaal word.

#### SUMMARY.

1. In this report a short survey of the three major geological formations in the Kalahari region is given. They are, the Kalahari rocks, the Kalahari marls and the Kalahari sand.
2. Although trees, shrubs and herbs are common all over the Kalahari National Park, grasses command a predominant position in the vegetation. On the sand-dunes the most important genera of grasses are *Eragrostis*,

*Aristida* and *Asthenatherum* and trees and shrubs are represented by the genera *Acacia*, *Grewia*, *Boscia* and *Terminalia*. Herbaceous plants occur more frequently on limy outcrops bordering the river banks and on certain areas of the sand-dunes which have been exposed to overgrazing. The most important genera of herbaceous plants are *Rhigozum*, *Plinthus*, *Hermannia*, *Pentzia*, *Monechma*, *Dicoma* and *Aptosimum*.

As a result of edaphic differences the vegetation along the courses of the rivers show a marked divergence from that of the sand-dunes. In the Auob river bed patches of an almost pure stand of *Panicum* may be found while in the Nossob it is frequently associated with *Eragrostis*. Amongst the annual grasses *Chloris* and *Enneapogon* are the most important genera in the rivers. Herbs and shrubs are not well represented in the Auob, but species of the genera *Galenia*, *Erigeron* and *Pituranthos* are common in some parts of the Nossob. *Acacia giraffae* is by far the most common tree species in both rivers.

A particular characteristic of the vegetation of the Kalahari National Park is the large number of ephemeral plants which appear shortly after rains. The most important genera are *Schmidtia*, *Brachiaria*, *Aristida*, *Tribulus*, *Cucumis*, *Citrullus* and *Giesekia*. A rather unexpected feature of the vegetation is the almost total absence of succulent plants.

3. The animals of this Park derive their water supply from two major sources; from the fruits and roots of certain plants and from water supplied through boreholes. The most important plant species contributing towards the water supply are the tamma (*Citrullus* sp.), the Gemsbok-komkommer (*Citrullus naudinianus*), the wild cucumber (*Cucumis hookeri*) and the Elandsbean (*Elephantorrhiza* sp.).

A number of boreholes have been sunk in and along the courses of both these two rivers and with certain exceptions, a reasonable amount of water is pumped from each. This source of available drinking water already plays an important role in the Park and large numbers of animals are attracted to the rivers by these artificial water points. No attempt has as yet been made to sink boreholes in the sand-dunes.

4. The grazing conditions of the Park are good and a number of species which play an important part as grazing plants are listed. It is felt, however, that, due to certain factors, grazing is at present not being utilized properly; it was found that large parts of the sand-dunes are undergrazed whereas overgrazing has taken place along certain stretches of the river banks. For this phenomenon a number of reasons have been found of which the two most important are:

- (a) That the supply of water through boreholes has been, up to the present, limited to the rivers, and

(b) that most of the natural salt-licks, which attract game to a large extent, are situated in the limy outcrops which in some parts fringe these rivers.

To bring about a more effective utilization of the grazing facilities, an attempt should be made to assure a more even distribution of animals and in order to effect this, water points should be distributed over the whole Park. Equally important is the provision of artificial salt-licks, placed to conform to the pattern of the water points.

5. A study of the water requirements of the most important animal species of the Park shows that, with the exception of kudu, blue wildebeest and perhaps some of the carnivora, the majority of species can go for long periods without water. This being so, the question arises whether the present policy of providing water along the rivers only must be carried through or whether a more extensive programme of water provision must be followed. Where water has been provided for the game observations lead one to believe that animals have already adapted themselves to regular drinking habits. This, together with the fact that water supplies are limited to the rivers, has now created a serious problem; large numbers of animals are attracted to the drinking points, and in consequence we find that overgrazing takes place along the rivers, the rest of the Park remaining totally undergrazed.

In order to correct this it is recommended that more water should be provided, covering the whole Park, the frequency of distribution of water points being proportional to the carrying capacity of each veld type. Before such a scheme be put into operation it would be advisable to divide the Park into its natural veld types according to the botanical composition of each and to determine the carrying capacity of each veld type; then only can the spacing of water supply points and of artificial salt-licks be planned efficiently.

#### LITERATURE.

1. Cronwright-Schreiner, S. C. (1925): *The Migratory Springbuck of South Africa*. T. Fisher Unwin Ltd., London.
2. Debenham, Frank (1953): *Kalahari Sand*. G. Bell & Sons Ltd., London.
3. du Toit, A. L. (1939): *Geology of S. Africa*. 2nd ed. London.
4. Goossens, A. P. and Botha, P. J. (1943): *Leerboek vir Plantkunde*. Voortrekkerpers Bpk., Johannesburg en Pretoria.
5. Miller, O. B. (1946): Southern Kalahari. *The Empire Forestry Review*, Vol. 25, No. 2.
6. Miller, O. B. (1949): Flowering periodicity in some woody plants of the Southern Bechuanaland Protectorate. *Jour. S.A. Bot.*, Vol. XV, 49-54.
7. Miller, O. B. (1952): The woody plants of the Bechuanaland Protectorate. *Jour. S.A. Bot.*, Vol. XVIII.
8. Miller, W. T. (?): *Wild Life of South Africa*. Shuter and Shooter, Pietermaritzburg.
9. Roberts, Austin (1951): *The Mammals of South Africa*. Central News Agency of South Africa.