

standhoudende watergate wat teen die einde van die winter opdroog, word die veld egter nie baie beskadig nie. Sodra die water opdroog, trek die wild gewoonlik, en die soetveld kry kans om gedurende die vroeë lente, sodra die eerste reëns geval het, te groei. In sommige gevalle rus die veld om sulke watergate vir 'n hele groeiseisoen. In die omgewing van standhoudende watergate word die veld egter dikwels vir die hele lente en vroeë somer bewei, met die gevolg dat dit geen rus kry nie. Om sulke gate word die veld tot snuif getrap en moet suksesie gedurende gunstige jare feitlik weer van vooraf begin.

Of hierdie lokale onderbeweiding en oorbeweiding die gevolg is van ondoeltreffende watervoorsiening of van onoordeelkundige veldbrand (bv. verkeerde tye van die jaar of te dikwels, ens.) of van albei, en of heeltemal ander faktore ook hier 'n rol speel, is weens die gebrek aan eksperimentele gegewens nie op hierdie stadium duidelik nie. Eksperimentele navorsing in verband met veldbrand in elke betrokke veldtype, met inagneming van ander faktore soos bv. watervoorsiening behoort egter heelwat meer lig op hierdie probleem te werp. Deur gekontroleerde veldbrand en/of doeltreffender watervoorsiening sal hierdie streeksoorbeweiding en onderbeweiding in hierdie Wildtuin, waar kampstelsels buite die kwessie is, moontlik voorkom en 'n soort van wisselweiding bewerkstellig kan word.

(b) Die probleem van Bosindringing

Bosindringing is een van die belangrikste en onverklaarbaarste probleme waarmee die veeboer, die weidingsbeampte en die wildbewaarder van die droë bosvelddele van Suidelike Afrika te kampe het. Dit is nie alleen die oorsake van bosindringing wat moeilik bepaalbaar is nie, maar ook die verliese in dierreprodukte wat aan die verlaging in drakrag van die veld te wye is. Omdat dit onmoontlik is om die natuurlike digtheid van die bos te bepaal, kan die verliese in drakrag as gevolg van bosindringing nie gemeet word nie.

Die moontlike oorsake wat deur verskillende boere en weidingsnavorsers vir bosindringing aangevoer word, is baie uiteenlopend en weerspreek mekaar dikwels. Dit wil egter voorkom asof die inmenging van die mens met die ewewig van die natuur die vernaamste oorsaak is vir die ongunstige dier-struik-gras-verhouding wat daar tans in sekere bosvelddele bestaan. Bos was egter lank voordat die blanke sy verskyning in die binneland van Suid-Afrika gemaak het reeds in sekere groeiplekke aanwesig. Burchell (1953) maak melding van struikgewas van *Acacia detinens* in die omgewing van Moddergat tydens sy tog na die Gariep in 1811, en volgens Punt (1953) het ondeurdringbare struikgewas verhoed dat Louis Trichardt deur Chuniespoort na die Laeveld getrek het. In 'n bespreking van die korrelasie tussen plante-groei en gronderosie kom Bayer (1933) tot die volgende besluit:

„It would appear that throughout the thornveld there has been a continual cycle of local alterations between tree and grass growth, between soil erosion and reclamation. It is highly probable that this cycle of changes has taken place over long periods of time; that soil erosion is not a new phenomenon due to the advent of man, but took place long before his arrival, and without the intervention of any other casual factors such as grass fire or over-grazing.”

Hy is egter van mening dat die mens op hierdie normale kringloop 'n baie groot invloed uitgeoefen het. Deur die komste van veral die blanke is die delikate balans wat daar tussen gras en struiken bestaan het, hoofsaaklik as gevolg van 'n verswakkende grashoedebedekking versteur. Hierdie mening word ook gehuldig deur Henkel (1937), Bagshawe-Smith (1937), Irvine (1943), Mimosa (1948), Whitlock (1950), Story (1952), Acocks (1953) en Walter en Volk (1954).

Die rol wat vuur speel of kan speel om bosindringing te voorkom of om veld wat alreeds deur struikgewas ingeneem is te herwin, is 'n onderwerp waaroor daar heelwat uiteenlopendheid van opinie bestaan. Galpin (1926), Phillips (1930), Wolhuter (1950), Irvine (1943), Scott (1951) en West (1952), is van mening dat gekontroleerde, oordeelkundige en beplande veldbrand bosindringing kan voorkom. Henkel (volgens Hutchinson, 1946), Walter en Volk (1954) en Codd (1949), daarenteen is van mening dat veldbrand onder sekere omstandighede tot 'n groot mate verantwoordelik vir bosindringing kan wees. Behalwe in die geval van *Stoebe vulgaris* (Smit, Ongep.) en *Elytropappus rhinocerotis* (Bagshawe-Smith, 1937) duif navorsingsresultate in Suid-Afrika egter daarop dat veld wat alreeds deur struikgewas ingeneem is, moontlik nie deur veldbrand herwin sal kan word nie (Irvine, Ongep. en 1943; Story, 1952). Resultate wat met *Acacia karroo* verkry is, laat Story (1952) besluit dat: „... far from being of value as a means of eradication of well-established scrub, fire is likely to bring about thickening of it by encouraging the growth of coppice shoots.” Bevindings in Suidwes-Afrika deur Walter en Volk (1954) bevestig Story se waarnemings: „Noch ein anderer Faktor wird als Ursache der Verbuschung viel diskutiert: Das Aufhören der Grasbrände. Sicher spielt auch das mit eine Rolle. Bei jedem Brand werden die Büsche stark geschädigt. Es findet dabei zugleich eine gewisse Auslese unter den Holzpflanzen statt. Schließlich bleiben aber nur Büsche übrig, die die Fähigkeit besitzen, nach jedem Brand wieder rasch auszuschlagen. Ihnen kann das Feuer wenig anhaben; sie werden dann zwar nicht hoch, aber umso dichter. Wir hatten am Omuramba Ondengauras nordwestlich von Waterberg, eine Brandfläche gesehen, auf der der Busch bis zum Grunde abgebrannt war, aber dann frisch austrieb. Statt eines Kameldorns hatten sich jetzt 10 Schlösslinge gebildet und ebenso hatten der Otjimbuku oder die Kerzenakazie (*Acacia hebeclada*) und der Warteinbiszchen (*Zisiphus mucronata*) an Raum gewonnen,

so dasz 2 Jahre nach dem Brände eine undurchdringliches, verbuschte Fläche entstanden war in die kein Vieh hineingehen konnte. Der Brand hatte somit hier die Verbuschung eher begünstigt."

Volgens gegewens wat tot dusver ingesamel is, is dit duidelik dat die wisselwerking tussen vuur en plantegroei nie net in die Wildtuin nie, maar in al ons bosveldstreke nog geensins verstaan word nie, en dat navorsing in die verband uiters noodsaaklik is. Gedurende 1956 besluit die afgevaardigdes na die konferensie van die „Southern African Regional Committee for the Conservation and Utilisation of the Soil (SARCUS)“ dan ook die volgende „In the drier areas and the winter-rainfall areas, insufficient information is available for an authoritative statement on the part which fire can play in either discouraging or encouraging bush encroachment“, en verder: „It is, however, felt that in few territories is there sufficient knowledge available to permit of the laying-down of a clear policy in regard to veldburning, and that in most territories there are still large gaps in the overall knowledge of the effects of fire. It is clear that further research in this connection is an urgent necessity in all our territories.“

In die Krugerwildtuin word die probleem van bosindringing oor die algemeen vergroot. Geïsoleerde gevalle van ernstige bosindringing, soos in die omgewing van Pretoriuskop-ruskamp, langs die Onder-Sabiepad en in die Salijigebied kom wel voor, maar die toestand word nie op die oomblik as so ernstig beskou dat dit drastiese optrede soos die aanwending van chemiese struikdoders genoodsaak nie. Die posisie moet egter dopgehou en soveel informasie as moontlik ingewin word oor die soorte wat geneig is om veld in te neem en die oorsake vir hierdie indringing.

Die name van die vernaamste soorte wat geneig is om veld in die Wildtuin in te dring is onder die verskillende veldtipes genoem. Daar kan egter hier slegs daarop gewys word dat dit nie alleen doringstruiken is wat veld inneem nie. Doringlose soorte, soos *Terminalia sericea*, *Pterocarpus rotundifolius* (Figuur 2) en *Grewia*-soorte is in sekere grond- en veldtipes net so 'n oorlaas en in sommige gevalle selfs noodlottiger as doringstruiken. In teenstelling met die meeste peuldraende doringstruiken word die blare, vrugte en saad van die meeste doringlose soorte glad nie deur diere gevreet nie. Selfs in die geval van *Colophospermum mopane* is ek dit eens met Keet (1948) en Walter en Volk (1954) dat die drakrag van veld deur die vorming van Mopaniestruikgewas, waarskynlik baie verlaag word.

(c) Ongekontroleerde Veldbrande:

Ondanks alle voorschryfmaatreëls soos bv. voorbrande op die grense van die Wildtuin kom ongekontroleerde veldbrande jaarliks voor. Hierdie brande word soms deur weerlig veroorsaak maar is in die meeste gevalle vanuit Mosambiek en van aangrensende plase op die wesgrens afkomstig, of word

deur toeriste of wildstropers aangestek. Veral gedurende die laat winter en vroeë somer voordat die eerste reëns gevallen het en die ou gras baie droog is, word groot gedeeltes van die Wildtuin op die manier afgebrand.

Hierdie brande is uiterstens ongewens. Nie alleen omdat hulle soms waardevolle weiding op ongeleë tye vernietig nie maar ook omdat hulle werklike gevaar inhoud vir die plantegroei en die dierelewé van die Park. Waar so 'n veldbrand op 'n warm dag in ou veld wat gewoonlik baie ruig is, voorkom, en met 'n sterk wind gepaard gaan, word dikwels talle groot lewendige bome afgebrand. Die stompe van hierdie bome loop gewoonlik nie weer uit nie terwyl struiken soos *Dichrostachys*-spp., *Grewia*-spp. en *Fluggea virosa* gewoonlik baie gou na die brand weer uitloop en boskasiegroei vorm wat met verloop van tyd mag oorgaan in digte kreupelhout.

Nieteenstaande die algemene geloof dat wild gewoonlik is aan vuur en selde doodbrand is hierdie brande tog dikwels die oorsaak van aansienlike wildverliese. Gedurende 'n veldbrand waardeur die grootste gedeelte van die noordelike deel van die Wildtuin gedurende Oktober 1954 afgebrand is, is volgens die 1954-jaarverslag van die Parkeraad die volgende diere wat gevind is of doodgebrand of moes as gevolg van brandwonde van kant gemaak word:—

6 Olifante	3 steenbokkies
2 leeu	1 duiker
12 rooibokke	1 vlakvark
10 koedoes	1 bastergemsbok
3 waterbokke	1 basterhartbees

Totaal 40 diere.

Hieruit is dit duidelik dat alle beskikbare middelle aangewend behoort te word om hierdie brande te voorkom. Slegs deur navorsing kan dit egter bepaal word of doelbewuste brand van sulke ou veld, wat vir hierdie katastrofes verantwoordelik is, gedurende sekere tye van die jaar en in sekere veldtipies geregtig is, om hierdie veldbrande te voorkom.

(d) Trek van wild oor die Wesgrens

Gedurende die laat winter, maar veral in die lente en vroeë somer vind daar gewoonlik 'n trek van wild oor die westelike grens na die naburige plase toe plaas. Volgens Stevenson-Hamilton (1952) moet hierdie jaarlikse trek toegeskryf word aan die feit dat die Wildtuin nie 'n ekologiese eenheid is wat aan al die behoeftes van die wild kan voorsien nie. Die algemene mening bestaan dat die wild hoofsaaklik agter weiding aantrek wat gedurende

die lente buite die grense van die Wildtuin beter aan die natuurlike behoeftes van die wild sou voorsien.

Alhoewel dit aanvaar word dat as die Krugerwildtuin breër was dit doeltreffender sou gewees het vir wildbewaring en dat die teenswoordige grense in die oopsig moontlik nie 'n „ekologiese eenheid“ insluit nie, kan daar nie saamgestem word met die bewering dat wild uitsluitlik oor die wesgrens trek omdat natuurlike veldtoestande daar anders is nie. Die feite aangaande die veldtipes weerspreek dit. Dit mag lokaal soos in die omgewing van die Orpenkamp, waar daar 'n strook goeie weiding op die dolerietdagsoom net buite die grens van die Wildtuin deurloop, die geval wees, maar oor die algemeen trek wild oor die wesgrens agter water en jong lentebrande aan. Stevenson-Hamilton (1952) wys ook op die jaarlike trek van wild oor die wesgrens agter water aan.

Afgesien van die plantegroei op die dolerietdagsoom wat tussen die Olifants- en Sabierivier net wes van die Wildtuin se grens deurloop, is daar geen opvallende verskille tussen die weiding in die Wildtuin en dié buite die Wildtuin se westelike grens nie. Deur Acocks (1953) word hierdie plantegroei (binne sowel as buite die Wildtuin) dan ook as dieselfde veldtipes met dieselfde potensialiteit geklassifiseer. Wildbewegings tussen die Sabie- en Lipaperivier is ook hiermee in ooreenstemming. Dit is gevind dat die wildtroppe wat, as die water in die Wildtuin opgedroog het, daagliks in die Sandrivier gaan drink, weer na die park terugkeer as hulle klaar gedrink het.

Word veld egter in die lente, soos dit die praktyk van baie boere en stropers is, buite die wesgrens van die park afgebrand, trek wild as daar in die Wildtuin self nie jong brande is nie in groot getalle uit die perk uit agter hierdie jong brande aan. In baie gevalle word veld dan ook doelbewus gebrand om wild uit die Wildtuin te lok waar hulle dan ten prooi val van jagters en wilddiewe. Hierdie tipe „wilddiewery“ veroorsaak soms aansienlike wildverliese.

Gekontroleerde veldbrand gekombineer met doeltreffender watervoorsiening binne die wesgrens van die Wildtuin mag moontlik, tot tyd en wyl die wesgrens toegedraad is, 'n oplossing vir hierdie probleem bied. Navorsing in verband met veldbrand om te bepaal watter tyd van die jaar dit die beste sal wees om die veld te brand, en of dit in alle veldtipes gedoen mag word, is egter noodsaklik.

IV. UITLEG VAN BRANDPROEWE EN VOORLOPIGE WAARNEMINGS

Uitleg van die Proewe

Gedurende 1954 is daar 'n begin gemaak met die uitlê van proefpersele in die vier vernoomste veldtipes van die Wildtuin, nl.:

- (a) die grootblarige en bladwisselende bosveld met lang gras in die omgewing van Pretoriuskop;

- (b) die Combretumveld in die omgewing van Nahpe;
- (c) die Knoppiesdoring-Maroelaveld in die Satara-afdeling; en
- (d) die Mopanieveld, tussen Shingwidzi en Letaba.

1. Behandelings

Nadat verskillende moontlike behandelings oorweeg is, is op die volgende besluit:

- (a) 'n Kontrole waar die veld nooit gebrand mag word nie;
- (b) 'n behandeling waar die veld elke jaar in Augustus (laat winter) as dit goed droog is, gebrand word;
- (c) 'n behandeling waar die veld elke 2 jaar in Augustus as dit goed droog is, gebrand word;
- (d) 'n behandeling waar die veld elke 2 jaar na die eerste lenteëens, maar nie later as Oktober gebrand word;
- (e) 'n behandeling waar die veld elke 2 jaar in die midde somer (Desember) op 'n warm dag gebrand word;
- (f) 'n behandeling waar die veld elke 2 jaar in die laat somer (Februarie) op 'n warm dag gebrand word; en
- (g) 'n behandeling waar die veld elke 2 jaar in April (herfs) op 'n warm dag gebrand word.

Gedurende 1956 is daar nog 5 behandelings bygevoeg nl., 'n behandeling waar die veld elke 3 jaar in die laat winter (Augustus), een waar die veld elke 3 jaar in die lente, een waar die veld elke 3 jaar in die midde somer, een waar die veld elke 3 jaar in die laat somer en een waar die veld elke drie jaar in die herfs, gebrand word.

2. Replikasies en Uitleg van Persele

Elke behandeling is 4 keer in tipiese veld van elke plantegroeitipe gerepliseer met die gevolg dat elke proef bestaan uit vier hoofblokke van twaalf persele elk. Om meer betroubare gegewens te verkry, is die 4 hoofblokke nie blymekaar gekonsentreer nie maar oordeelkundig op vier verskillende plekke in elke betrokke veldtipe uitgelê. Die grootte van elke perseel is 8 morge (400 x 200 tree) en vir die behandeling wat elke perseel sou ontvang, is geloot. Die rede waarom op sulke groot persele besluit is, is om sover prakties moontlik te verhoed dat die veld hier, nadat dit afgebrand is, deur te hoë wildkonsentrasies uitgetrap word. Om dieselfde rede word daar, indien dit prakties uitvoerbaar is, veld in die nabye omgewing van die persele afgebrand.

Om elke hoofblok sowel as om elke perseel word behoorlike voorbrander

in stand gehou waarvan die wydte afhang van die geaardheid van die betrokke veldtipe.

3. Meting van Resultate

(1) Botaniese Opnames

Voordat daar met die verskillende behandelings begin is, is daar van elke perseel (dit sluit kontrolepersele in) 'n plantkundige opname gemaak. Die samestelling van die houtagtige plante (d.i. bome en struik) is bepaal volgens die strookdeursneemetode („belt transect method“) soos gewysig deur Gilliland (1952) terwyl die samestelling en basiese bedekking van die grasse en ander kruidagtige plante deur 'n puntkwadraat gemaak is. Die opnames is op die twee diagonale van elke perseel as volg gemaak:—

'n Landmetersketting is deur 'n helper vir sy volle lengte op die diagonaal van die perseel in die bos uitgetrek. 'n Tweede helper met 'n stok in sy hand het dan bo-op die ketting geloop en 'n 5 voet wye strook langs die ketting met die stok afgemeet; as die helper sy arm die volle lengte uitgestrek het, was die gesamentlike lengte van die stok en sy arm 5 voet. Hierdie helper is dan gevolg en alle houtagtige plante wat binne die 5 voet bree strook gevall het, is geïdentifiseer en aangeteken. Die stamdeursnee van elke boom en struik by die grondoppervlak is aanvanklik gemeet in duime, maar nadat ek vertroud was met die metode is die deursnee geskat. Waar plante by die grondoppervlak uit meer as een stam bestaan het, is dit as boskasies (coppice) beskou en is die deursnee van so 'n boskasie in voete bepaal. Die proses is op elke diagonaal vir tien lengtes van die ketting (wat net korter is as die lengte van 'n diagonaal) herhaal sodat die strookopname op elke diagonaal 1,000 voet by 5 voet was. Hierdie resultate is in die volgende klasse getabuleer:—

Bome: Stamdeursnee by basis 0-1", 1-3", 3-5", 5-7" en meer as 7"; vir boskasies (struiken met meer as een stam) deursnee by grondoppervlakte 0-1', 1-3' en meer as 3'.

Vir 'n opname van grasse en kruide is 'n gewone puntkwadraat met 10 punte en waarvan die punte twee duim uitmekaar uit is, gebruik. Die brug is elke 20 voet dwars op die ketting geplaas en die plante wat geraak is, geïdentifiseer en aangeteken. Op hierdie manier is daar 1,000 punte per diagonaal m.a.w. 2,000 punte per perseel verkry.

Uit die resultate wat op dié manier verkry is en statisties verwerk word, kan die plantesamestelling van elke perseel by die aanvang van die proewe bereken word. Hierdie opnames sal ongeveer elke tien jaar herhaal word waarna die twee stelle resultate met mekaar vergelyk sal word. Hierdeur sal die effek wat die verskillende behandelings op die plantegroei gehad het, geëvalueer kan word.

(2) Waarnemings

Waarnemings in verband met die algemene toestand van die plantegroei in die proefpersele word gereeld gemaak. Verder word gereelde waarnemings gemaak van weidingstoestande, wildkonsentrasiës, indringingsgewasse en enige ander aspek wat op een of ander manier met die navorsing in verband staan en deur veldbrand geaffekteer word. In sommige gevalle is hierdie waarnemings van meer praktiese waarde as resultate wat met botaniese opnames verkry word.

(3) Fotografiese opnames

Vir vergelykende doeleindes word daar periodiek foto's vanaf bepaalde, vasgestelde punte van plantegroeitoestande in die verskillende persele wat verskillende behandelings ontvang, geneem. Op dieselfde manier word ook foto's geneem van bepaalde plantgemeenskappe soos byvoorbeeld kolle digte kreupelhout en lappe ongewenste onkruid. Enige opvallende verskille wat mag ontstaan as gevolg van veldbrand sal deur hierdie foto's aangedui word.

(4) Grondanalyses

In samewerking met die Afdeling Skeikundige Diens van die Departement van Landbou sal grondmonsters van die verskillende persele wat verskillende behandelings ontvang, geneem word, om te bepaal of veldbrand enige invloed op grondvrugbaarheid het.

(5) Opnames van insekte, voëls en kleiner diere

Indien dit enigsins prakties uitvoerbaar is, sal daar van tyd tot tyd opnames gemaak word van die insek-, voël- en kleinere dierelewé op elk van die proefpersele.

Voorlopige waarnemings en resultate

Uit die aard van die probleem is veldbrandnavorsing 'n langtermynprojek en sal betroubare afleidings moontlik eers na die verloop van 'n hele aantal jare gemaak kan word. Waarnemings wat tot dusver op die proefpersele in die Grootblarige en blodwisselende bosveld met lang gras, die Combretumveld en die Knoppiesdoring-Maroelaveld, waar alreeds met die behandelings begin is, gemaak is, het egter al heelwat interessante feite aan die lig gebring en sekere moontlike tendense beklemtoon. Hierdie waarnemings wat nog heeltemal as voorlopig beskou word en waaruit nog geen definitiewe afleidings gemaak mag word nie word nogtans as van soveel belang beskou dat hulle vermelding hier geregverdig is; die resultate is nie alleen baie interessant nie maar beklemtoon ook die noodsaaklikheid van gereelde waarnemings:

(a) Grootblarige en bladwisselende bosveld met lang gras

In hierdie veldtype is daar gedurende Augustus 1954 met die behandelings begin en die waarnemings wat tot dusver gemaak is, kan as volg opgesom word:—

1. Proefpersele wat in Augustus en Oktober gebrand word, brand heeltemal skoon en baie warm vure word verkry. In die meeste gevalle word struiken waarvan *Dichrostachys nyassana*, *Strychnos innocua*, *Terminalia sericea* en *Gymnosporia senegalensis* die belangrikste is tot op die grond toe teruggebrand. Die buffelsgrasse (*Panicum maximum*) wat onder groot bome en bosgroepe voorkom brand tot teenaan die stam van sulke bome en in sommige gevalle word van die sub-higrofiele boomtipes soos *Trichilia emetica*, *Ficus sycomorus* en *Diospyros mespiliformis* aansienlik deur die vuur beskadig.

2. Proefpersele wat in Desember gebrand word, brand redelik skoon maar die vuur brand stadig en is nie so baie warm nie. In alle gevallen verhoed die digte groen buffelsgrasse onder die groot bome en bosgroepe dat die vuur onder hierdie bome inbring met die gevolg dat hulle baie min deur hierdie brande geaffekteer word. Struikgewas word oor die algemeen ook nie so baie soos in die ander gevallen deur die vuur beskadig nie.

Veldbenutting in hierdie persele is oor die algemeen heelwat swakker as by die ander behandelings.

3. Proefpersele wat in Februarie en April gebrand word, brand skoon en die vuur (veral in April) is taamlik warm. Die vuur dring egter nie baie diep onder die groot mesofitiese bome in nie maar struikgewas word feitlik honderd persent tot op die grond toe teruggebrand.

4. Behalwe in die geval van sekelbos (*Dichrostachys nyassana*) wat in Februarie en April gebrand word, is dit tot dusver gevind dat alle struiken wat tot op die grond toe terugbrand feitlik onmiddellik na die brand weer uitloop en boskasiegroei vorm. In die geval van *Dichrostachys nyassana* is dit gevind dat baie min struiken wat gedurende April 1957 teruggebrand is in Julie alweer uitgegaan het. Dit geld ook tot 'n mindere mate vir persele wat in Februarie gebrand is. Verder is gevind dat wild die jong lote van sekelbosstruiken wel uitloop, gedurig afvreet.

5. Proefpersele wat in Augustus, Oktober, Februarie en April gebrand word, word gewoonlik goed bewei. Die persele wat in Augustus en April gebrand word, word egter die beste bewei terwyl die Februarie-persele beter bewei word as die Oktober-persele. (Reënval speel egter 'n belangrike rol). In die persele wat in Augustus gebrand word, vind aansienlik selektiewe beweiding plaas; dit is nie so opvallend in die Februarie-persele nie en in die April-persele word die veld die doeltreffendste bewei.

In gevallen waar selektiewe beweiding plaasvind word *Hyparrhenia dis-*

soluta, *Panicum maximum*, *Themeda triandra*, *Urochloa pullulans*, en *Eustachys paspaloides* goed benuttag terwyl *Elyonurus argenteus*, *Eragrostis chloromelas*, *Loudetia simplex*, *Setaria flabellata* en *Michrochloa caffra* die grassoorte is wat swak of glad nie afgelei word nie. Laasgenoemde soorte word egter in die persele wat in April gebrand word ook goed benuttag.

6. In die persele wat in Augustus gebrand word vorm onkruide gewoonlik opvallende voorjaarsaspekgemeenskappe. Veral *Lantana salvifolia*, *Lippia asperifolia*, *Eriosema-spp.*, *Helichrysum-spp.*, *Solanum panduriforme* en *Vernonia natalensis* is in dié opsig van belang.

7. Tot dusver is daar opvallende verskille opgemerk tussen die persele wat in Augustus en dié wat in Oktober gebrand word:

In die persele wat in Augustus gebrand word het struikgewasontwikkeling 'n relatiewe voorsprong op die grasse. Die struiken wat teruggebrand word, loop baie vinnig na die brand uit en die jong late word ook nie deur die wild afgevrete nie. Die grasse daarenteen ontwikkel stadiger en word verder deur die wild wat op die persele konsentreer kort afgevrete.

In die persele wat in Oktober gebrand word, bot die grasse onmiddellik en groei weelderig sodat baie soorte alreeds teen die einde van November in die blomstadium is. Die struiken wat in hierdie persele teruggebrand word, begin eers teen die middel van November uitloop en ontwikkel stadig in vergelyking met die grassoorte.

Teen die einde van November is die gras in die persele wat in Oktober gebrand word, aansienlik hoër as die in die persele wat in Augustus gebrand word. In die geval van die struiken is die teenoorgestelde die geval.

Namate die seisoen vorder word hierdie verskille tussen die twee behandelings minder opvallend sodat daar teen Januarie feitlik geen verskille meer opgemerk kan word nie.

8. Alhoewel die ou veld in die kontrolepersele gewoonlik teen die helfte van November reeds deurwas is met groen gras, vind hier feitlik geen benutting van die veld plaas nie. Struiken wat in hierdie ou veld voorkom groei egter nie baie weelderig nie terwyl daar ook baie min boskasiegroei gevorm word.

9. Weens die feit dat sekelbos (*Dichrostachys nyassana*) in die plotte wat in April gebrand word baie lank vat om weer uit te loop en omdat die jong late van die meeste struiken wat weer uitloop in die droë maande deur die wild afgevrete word, asook omdat selektiewe beweidiging hier nie baie opvallend is nie, maak hierdie behandeling op die stadium die meeste indruk.

(b) Combretumveld

In hierdie veldtype is daar ook in Augustus 1954 met die behandelings begin. Die voorlopige resultate wat in hierdie veldtype waar die reënval

heelwat laer is as in die vorige en waar die samestelling van die plantegroei ook heelwat verskil verkry is, is in baie opsigte nie in ooreenstemming met die resultate wat in die vorige veldtipe verkry is nie.

1. Net soos in die geval van die vorige veldtipe word gewoonlik skoon brande verkry in die persele wat in Augustus en Oktober afgebrand word, en feitlik alle struikgewas word hier ook tot op die grond toe teruggebrand. Hier word ook gevind dat die struiken wat in Augustus afgebrand word vinniger uitloop as die wat in Oktober afgebrand word. In teenstelling met die vorige veldtipe is daar wat die grasse betref egter geen opvallende verskille merkbaar nie.

2. Selektiewe beweiding vind hier ook plaas op die persele wat in Augustus gebrand word, maar nie tot dieselfde mate as in die vorige geval nie. Hier word *Themeda triandra*, *Brachiaria*-spp.; en *Digitaria*-spp., goed bewei terwyl *Loudetia simplex*, *Schmidtia bulbosa* en *Setaria flabellata* die vernaamste soorte is wat swak benutte word.

3. Die persele wat in Desember gebrand word, brand as gevolg van die ylheid van die gras nie baie skoon nie, en omdat die vuur gewoonlik nie baie warm is nie, word struikgewasse nie tot dieselfde mate beskadig as wat in die vorige veldtipe die geval is nie. Groen buffelsgras onder groot bome verhoed ook hier dat die bome deur die vuur beskadig word.

4. Die persele wat tot dusver in hierdie veldtipe in Februarie en April gebrand is, het nie skoon gebrand nie. Die vuur was ook nie baie warm nie met die gevolg dat die struikgewas in die meeste gevalle nie baie beskadig is nie. Die blare is verskroeï maar die lote is selde teruggebrand.

Wildkonsentrasies is egter gedurende die droë maande baie hoog op hierdie persele met die gevolg dat die dele waar die gras afgebrand is swaar bewei word. Daarenteen word die dele waar die gras nie afgebrand is nie feitlik glad nie bewei nie sodat selektiewe beweiding hier baie opvallend is.

Gedurende waarnemings wat in Julie 1957 gemaak is, is gevind dat veld wat die vorige April afgebrand is feitlik nog glad nie weer uitgeloop het nie. Die algemene indruk wat hierdie veld geskep het, was nie baie gunstig nie.

5. In alle gevalle is *Pterocarpus rotundifolius* wat een van die vernaamste struiken is wat in hierdie veld indring baie min deur die vuur beskadig.

(c) Knoppiesdoring-Maroelaveld

In hierdie veldtipe is daar gedurende 1956 met die behandelings begin en die enigste gegewens wat tot dusver beskikbaar is, is waarnemings wat gemaak is in persele wat in Desember, Februarie en April gebrand is.

1. Persele wat in Desember gebrand is, het skoon gebrand en heelwat

strukke waarvan *Acacia nigrescens*, *Fluggea virosa*, *Dichrostachys glomerata* en *Grewia*-spp., die belangrikste is, is tot op die grondoppervlak toe teruggebrand. Hierdie strukke loop egter feitlik weer alger uit en vorm boskasiegroei.

Gedurende Julie 1957 het wild taamlik op hierdie persele gekonsentreer en alle smaaklike grasse waarvan *Themeda triandra*, *Panicum coloratum* en *Digitaria*-spp. die belangrikste is, was kort afgevreet. Die onsmaklike grassoort *Bothriochloa inculpta* word egter glad nie gevreet nie. Heelwat jong late van strukke wat weer uitgeloop het, is afgevreet.

2. In die persele wat in Februarie en April gebrand is, het die gras skoon afgebrand en die striukgewas is in die meeste gevalle tot op die grondoppervlak toe teruggebrand. Sover algemene voorkoms betref het hierdie persele nie baie verskil van dié wat in Desember gebrand is nie. Dit wil egter voorkom asof selektiewe beweidind hier baie opvallender is. In die meeste gevalle word stinkgras (*Bothriochloa inculpta*) glad nie gevreet nie, terwyl *Panicum coloratum*, *Digitaria*-spp. en tot 'n mindere mate ook *Themeda triandra* in baie gevalle heeltemal uitgetrap word (Vergelyk Figuur 4). In die gevalle waar die persele in die winter reëns gekry het, was hierdie selektiewe beweidind en uittrapping nie so opvallend nie.

Dit is ook gevind dat *Bothriochloa inculpta* nie so maklik 'n skoon brand gee as wat met die soetgrasse wat reeds genoem is die geval is nie.

Die strukke wat teruggebrand is, het in Julie alweer begin uitloop maar die jong late is net soos in die Desemberbehandelings in baie gevalle ook afgevreet.

V. SUMMARY AND CONCLUSIONS

1. Fire has been a natural factor of the environment of the vegetation of the Kruger National Park since time immemorial. Before the advent of man, fire was probably one of the principal factors responsible for the maintenance of the typical bushveld flora of this area.

2. With the advent of the European fire became a tool with which the vegetation could at any time to a certain extent, be changed to meet his needs. However, when used injudiciously, this otherwise useful tool can lead and has led to serious deterioration of the vegetation in general and the vegetation-animal-relationship in particular.

3. Insufficient knowledge of the veld types and the complex problems of the Kruger National Park, together with a misconception of the ideals of a natural park, has in the past led to controversial opinions as regards the desirability or not of veldburning in this great natural asset of the Union of South Africa.

4. Confronted with the controversial opinions of laymen and scientists and the absolute lack of factual and experimental knowledge regarding veldburning in a wild life sanctuary such as the Kruger Park, the National Parks Board of South Africa decided in 1954 to undertake its own research into this vital and much discussed ecological problem.

5. For the purpose of management, the vegetation of the park is classified into the following six main veld types:—

(a) Large-leaved deciduous woodland with tall grass.

(b) Combretum veld.

(c) Knobthorn-Marula parkland.

(d) Mopani woodland.

(e) Communities of dolerite dykes.

(f) The sandveld communities of Punda Maria and Uambia.

(a) The dominant trees and shrubs of the Large-leaved deciduous bush with tall grass are *Terminalia sericea*, *Dichrostachys nyassana*, *Strychnos innocua*, *Mundulea sericea* and *Sclerocarya caffra*. The grasses are mostly sour with *Elyonurus argenteus*, *Hyparrhenia dissoluta*, *Heteropogon contortus*, *Andropogon amplectens* and *Schizachyrium semiberbe* being the typical species.

(b) Except for the Timbavati area, *Combretum* woodland occupies the rest of the granite soils south of the Olifants river. The most common trees of this veld type are: *Combretum apiculatum*, *C. suluense* and *C. zeyheri*. The grass is intermediate between "sourveld" and "sweetveld". *Schmidtia bulbosa*, *Setaria flabellata*, *Digitaria* spp., and *Panicum maximum* are the dominant species.

(c) Tall trees of *Acacia nigrescens* and *Sclerocarya caffra* form a typical parkland on the basaltic soils of the Lebombo flats south of the Olifants river. Associated trees are *Combretum imberbe* and *Lonchocarpus capassa* with occasional groves of *Acacia xanthophloea* in depressions. The dominant grasses consist of *Bothriochloa insculpta*, *Digitaria* spp., *Themeda triandra* en *Panicum coloratum*. The sweet grasses, *Panicum coloratum* and *Digitaria* spp. are much sought after by game with the result that selective grazing is very prominent in this veld type.

(d) With the exception of the Punda Maria sandveld and the sandveld of the Uambia area, the vegetation of the Kruger National Park north of the Olifants river consists of Mopani woodland (*Colophospermum mopane*). The species is found south of the Olifants river only in the Timbavati area. Associated trees of the Mopani woodland are: *Combretum imberbe*, *Acacia nigrescens*, *A. heteracantha*, *Sclerocarya caffra* and *Acacia xanthophloea*. Mopani-

veld is typical sweetveld with *Panicum coloratum*, *Bothriochloa insculpta*, *Urochloa rhodesiensis* and *Digitaria* spp. being the dominant grasses.

(e) The Punda Maria and Uambia sandveld communities with such species as *Baphia obovata*, *Ostryoderris stuhlmannii*, *Strophanthus kombe*, *Xylia africana*, *Monodora junodii* and *Hugonia swynnertonii* harbour a vegetation type of their own. It shows close affinity with the flora of Tropical Africa in general and with the flora of Mocambique and the Zambesi Lowlands in particular. I regard the botanical value of this area of greater importance than its value as a game area. This unique vegetation should be protected at any cost.

6. The major pasture problems of the park, viz. — over- and undergrazing, bush encroachment, uncontrolled veld fires and game movements over the western boundary are evaluated and the urgent necessity for research into veld burning with regard to these problems is stressed.

7. The experimental layout and procedure of research in connection with veldburning in the Kruger Park is sketched.

Experiments have been laid out in the following four most important veld types:—

- (a) The large-leaved deciduous bush.
- (b) Combretum veld.
- (c) Knobthorn-Marula parkland.
- (d) Mopani woodland.

8. After due consideration the following treatments have been decided on:

- (i) A control plot protected from fire.
- (ii) An annual burn in late winter (August).
- (iii) A biennial burn in late winter (August).
- (iv) A triennial burn in late winter (August).
- (v) A biennial burn in spring (October).
- (vi) A triennial burn in spring (October).
- (vii) A biennial burn in summer (December).
- (viii) A triennial burn in summer (December).
- (ix) A biennial burn in late summer (February).
- (x) A triennial burn in late summer (February).
- (xi) A biennial burn in autumn (April).
- (xii) A triennial burn in autumn (April).

The size of the plots for each treatment is 40 yards by 200 yards (8 morgen). The twelve plots are laid out together in one block and each block is replicated four times in different localities within the same veld type.

The effect of fire on the natural communities will be evaluated by means of botanical surveys, photographic records and regular observations. Due consideration will also be given to other aspects such as soil fertility, erosion, insect and animal populations, etc.

Botanical analysis of trees and shrubs in each plot has been done according to a belt transect method and the composition and basal cover of the grasses and herbs by means of a point quadrat.

9. Preliminary observations not only indicate that different veld types are affected differently by fire but also that the time of the year in which the veld is burnt is of the utmost importance.

10. In conclusion I feel:

- (a) That the National Parks Board is well informed about the different pasture problems in the Kruger Park and the dangers of injudicious veldburning;
- (b) that the necessary steps have been taken, in the form of research, and that the present research programme on veld burning should receive all possible support;
- (c) that it should be left to the scientific staff and rangers of the Kruger Park who are best qualified to work out a system of veld management for this game reserve.

LITERATUUR.

- Acocks, J. P. H. (1953): Veld Types of South Africa. *Bot. Survey of S. Afr., Mem. 28.* Govn. Printer, Pretoria.
- Bagshawe-Smith, L. (1937): Rhenoster Bush in the District of Albany. *S. Afr. J. Sci.*, 33, 355.
- Bayer, A. W. (1933): The Relationship of Vegetation to Soil Erosion in the Natal Thornveld. *S. Afr. J. Sci.* 30, 280-287.
- Burchell, W. J. (1953): Travels in the Interior of Southern Africa. 1. The Batchworth Press, London.
- Codd, L. E. W. (1949): The Application of Ecology to Agriculture Problems in South Africa. *Afr. Regional Sci. Conference, Johannesburg*, 2, 115-119.
- Galpin, E. E. (1926): Botanical Survey of the Springbok Flats, Transvaal. *Bot. Survey of S. Afr. Mem. 12.* Govn. Printer, Pretoria.
- Gilliland, H. B. (1952): The Vegetation of Eastern British Somaliland. *Jour. of Ecology*. 40; 92-124.
- Henkel, J. S. (1937): Plant and Animal Ecology of the Hluhluwe Game Reserve. Report: Province of Natal, Pietermaritzburg.
- Hutchinson, J. (1946): A Botanist in Southern Africa. P. R. Gawthorn, Ltd., London.
- Irvine, L. O. F. (Ongep.): The Major Veld Types of the Northern Transvaal and their grazing Management. *Quinquennial report of the Tawoomba Pasture Research Station*.
- Irvine, L. O. F. (1943): Bush Encroachment in Northern Transvaal. *Farming in S. Afr.* 18; 725-729.
- Keet, J. D. M. (1948): Verslag van Kommissie insake langtermynse Landboubeleid in Suidwes-Afrika, Windhoek.
- Mimosa (1948): The Struggle against bush Encroachment. *Farmer's Weekly*, June 2, 1948.

PLANTEGROEIKAART

VAN DIE

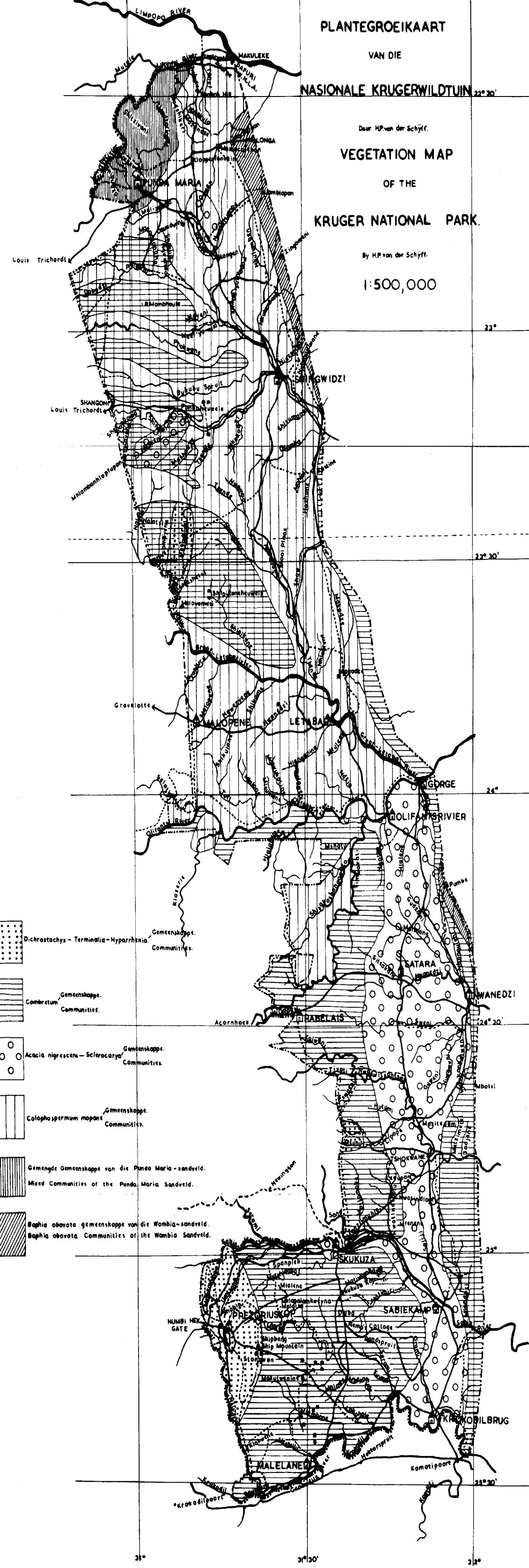
NASIONALE KRUGERWILDTUIN

Door H.J.G. van der Schyff

VEGETATION MAP

KRUGER NATIONAL PARK

1000, 1000



Nasionale Parkeraad: Verskeie Jaarverslae.

Phillips, J. F. E. (1930): Fire: Its Influence on Biotic Communities and Physical Factors in South and East Africa. S. Afr. J. Sci., 27; 352-367.

Punt, W. H. J. (1953): Louis Trichardt se laaste Skof. J. L. van Schaik, Bpk., Pretoria.

S.A.R.C.C.U.S. (1956): Report: Regional Conference on Pastures and Water Supplies, Pretoria.

Scott, J. D. (1951): A Contribution to the Study of the Drakensberg conservation Area. Sci. Bull. 324. Dept. of Agric. U. of S. Afr.

Smit, I. B. J. (Ongep.): The Effect of Veld Burning on Stoebe vulgaris. B.Sc. Honn. Thesis, University of Witwatersrand, Johannesburg.

Stevenson-Hamilton, J. (1952): South African Eden. Cassell and Company Ltd., London.

Story, R. (1952): A Botanical Survey of the Keiskammahoek District. Bot. Survey of S. Afr. Mem. 27, Govn. Printer, Pretoria.

van der Schyff, H. P. (1956): Bush Encroachment in South Africa. Report prepared for S.A.R.C.C.U.S. Conference in Pretoria, Feb., 1956.

Walter, H. en Volk O. H. (1954): Grundlagen der Weidewirtschaft in Südwestafrika. Eugen Ulmer, Stuttgart.

West, O. (1951): The Vegetation of Weenen County, Natal, Bot. Survey of S.A. Mem. 23, Govn. Printer, Pretoria.

West, O. (1952): Veld Gold: Plant Succession and Veld Burning considered particularly in relation to the Management of Bushveld Grazing. Nat. Veld Trust, Johannesburg.

Whitlock, L. F. (1950): Future Development in the Kalahari. Farming in S. Afr. 25; 82-84.

Wolhuter, Harry (1950): Memories of a Game Ranger. Central News Agency, Ltd., S.A.

MAP OF THE UNION OF
SOUTH AFRICA SHEWING
THE KALAHARI GEMSBOK
NATIONAL PARK.

