'N FITOSOSIOLOGIESE STUDIE VAN DIE HESTER MALAN-NATUURRESERVAAT

deur

Annelise le Roux

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

MAGISTER SCIENTIAE

in die Fakulteit Wis- en Natuurkunde
Departement Plantkunde
Universiteit van Pretoria

Leier: Prof. dr. G.K. Theron
Medeleier: Prof. dr. N. Grobbelaar

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Opgedra aan my ouers

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

INHOUDSOPGAWE

HOOFSTUK BLADSY

AGTERGROND

1 INLEIDING 1

2 DIE GEBIED: NAMAKWALAND MET SPESIALE VERWYSING NA DIE HESTER MALAN-NATUURRESERVAAT 3

2.1 LIGGING EN AGTERGROND 3

2.2 FISIOGRAFIE 5

2.3 GEOLOGIE 11

2.4 GROND 12
Algemeen 12
Grondvorms..... 16

2.5 KLIMAAT 16
Algemeen 16
Klimaatgegewens 19
a) Sonstraling 19
b) Sonskynduur en bewolktheid 20
c) Temperatuur 21
d) Ryp 22
e) Voggehalte van die lug 23
f) Reënval 24
g) Hael en sneeu 28
h) Dou 28
i) Wind 28

2.6 BIOTIESE FAKTORE 29
Die mens 30
a) Mynbou 30
b) Boerdery 32
c) Toerisme 33
d) Ontwikkeling op die natuurreservaat 33
Wilde diere 34

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Uitheemse plantegroei op die natuurreservaat 34
Vuur 35

PLANTEGROEISTUDIES VAN DIE NOORDWES-KAAP

3 PLANTEGROEI VAN DIE NOORDWES-KAAP 36

3.1 'N OORSIG VAN PLANTEGROEI-BESKRYWINGS VAN DIE NOORDWES-KAAP 36
Plantgeografiese indelings 36
Plantegroeibeskrywings 40
a) Strandveld van die Westelike Kusstreek 40
b) Sukkulentkaroo 41
c) Namakwalandse Gebroke Veld 43
d) Oranjerivierse Gebroke Veld 44
e) Skyn-sukkulentkaroo 45
f) Berg-renosterbosveld 45
g) Westelike Bergkaroo 46
h) Fynbos 46
i) Dorre Karoo en Skyn-woestyngrasveld 46

3.2 'N STUDIE VAN SOMMIGE PLANTGEMEENSKAPPE IN DIE NOORDWES-KAAP 47
Inleiding 47
Metodes 47
Sommige plantgemeenskappe in die Noordwes-Kaap ... 49

DIE ERIOCEPHALUS AFRICANUS-PLANTEGROEI VAN DIE NOORDWES-KAAP 50

A DIE ERIOCEPHALUS AFRICANUS - ZYGOPHYLLUM MORGSANA-GEMEENSKAPPE VAN NAMAKWALAND 50
3.2.1 Die Zygophyllum morgsana - Eriocephalus ericoides-gemeenskappe van die Namakwalandse Gebroke Veld 51
3.2.1a Die Eriocephalus ericoides - Elytropappus rhinocerotis-gemeenskap 51

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

7.2 DIE PLANTEGROEI VAN DIE NOORDWES-KAAP 154
Algemeen 154
Gemeenskappe in die Strandveld van die Westelike Kusstreek van die Sandveld 154
Gemeenskappe in die Namakwalandse Gebroke Veld van die Namakwalandse Klipkoppe 155
Gemeenskappe in die Dorre Karoo van Boesmanland .. 156
Die plantegroei van die Hester Malan-natuurreservaat relatief tot dié van die Noordwes-Kaap 157

7.3 DIE MEERJARIGE PLANTEGROEI OP DIE HESTER MALAN-NATUURRESERVAAT 157
Algemeen 157
Plantegroei van die klipkoppe 158
Plantegroei van die gelyktes 160

7.4 EFEMERIESE PLANTEGROEI OP DIE HESTER MALAN-NATUURRESERVAAT 162
Verskille in efemeriese plantegroei tussen 1975 en 1976 163
Verband tussen immersigbare, meerjarige en efemeriese plantegroei 164

7.5 VERSTEURING 165

OPSOMMING 169

SUMMARY 170

BEDANKINGS 172

CURRICULUM VITAE 173

BYLAAG 1 PLANTSPESIELYS VAN DIE HESTER MALAN-NATUURRESERVAAT ... 174

BYLAAG 2 SAMEVATTING VAN DIE HABITATKENMERKE OP DIE HESTER MALAN-NATUURRESERVAAT 201

BYLAAG 3 SAMEVATTING VAN DIE GRONDANALISES OP DIE HESTER MALAN-NATUURRESERVAAT 208

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

3.2.1b Die Eriocephalus ericoides - Montinia caryophyllacea-gemeenskap 52
3.2.1c Die Eriocephalus ericoides - Pentzia incana-gemeenskap 52
3.2.2 Die Zygophyllum morgsana - Othonna cylindrica-gemeenskap van die Strandveld van die Westelike Kusstreek 53
3.2.2a Die Othonna cylindrica - Hermannia multiflora-gemeenskap ... 53
3.2.2b Die Othonna cylindrica - Tetragonia fruticosa-gemeenskappe . 54
3.2.2ba Die Tetragonia fruticosa - Chrysanthemoides monilifera-gemeenskap 54
3.2.2bb Die Tetragonia fruticosa - Stipagrostis ciliata-gemeenskap 54

B DIE ERIOCEPHALUS AFRICANUS - STIPAGROSTIS BREVIFOLIA-PLANTEGROEI VAN BOESMANLAND 55
3.2.3 Die Eriocephalus africanus - Stipagrostis brevifolia-gemeenskap van die Dorre Karoo . 55

PLANTEGROEISTUDIES VAN DIE HESTER MALAN-NATUURRESERVAAT

4 GEKOSE BENADERING, OPNAMEMETODES EN DATAVERWERKING 56

4.1 INLEIDING 56

4.2 OPNAMEMETODES EN WAARNEMINGS 57
Inleiding 57
Plasing van persele 58
Perseelgrootte en -vorm 58
Getal persele 63
Fisionomiese waarnemings 63
Floristiese waarnemings 64
Habitatswaarnemings 65

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

4.3 DATAVERWERKING 68

5 DIE PLANTGEMEENSKAPPE VAN DIE HESTER MALAN-NATUURRESERVAAT 73

A. DIE CRASSULA ATROPURPUREA VAR. PURCHELLII - CONOPHYTUM BREVE-PLATDWERGSTRUIKVELD VAN DIE KLIPPLATE 73

5.1 Die Crassula atropururea var. purchellii - Conophytum breve-platdwergstruikgemeenskap .. 73

B. DIE GALENIA AFRICANA - ZYGOPHYLLUM MEYERI-STRUIKVELD VAN DIE KLIPKOPPE 75

5.2 Die Zygophyllum meyeri - Indigofera spinescens-langstruikgemeenskap 75

5.3 Die Zygophyllum meyeri - Didelta spinosa-struikgemeenskappe 77

5.3a Die Didelta spinosa - Pteronia leptospermoides-struikgemeenskap 77

5.3b Die Didelta spinosa - Zygophyllum sp.-struikgemeenskap 79

5.3c Die Didelta spinosa - Ruschia cymosa-struikgemeenskap 82

5.4 Die Zygophyllum meyeri - Antizoma miersiana-struikgemeenskap 83

C. DIE GALENIA AFRICANA - RUSCHIA ROBUSTA-STRUIKVELD VAN DIE GELYKTES 87

5.5 Die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap 87

5.6 Die Ruschia robusta - Galenia sarcophylla-struikgemeenskappe 100

D. DIE GALENIA AFRICANA - DROSANTHEMUM ALBENS-DWERGSTRUIKVELD VAN DIE VLAKTES 105

5.7 Die Galenia africana - Drosanthemum albens-dwergstruikgemeenskap 105

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

E. DIE GALENIA AFRICANA - GALENIA FILIFORMIS-STRUIKVELD VAN OU LANDE 108
5.8 Die Galenia africana - Galenia filiformis-struikgemeenskap 108

6 DIE EFEMERIESE PLANTEGROEI VAN DIE HESTER MALAN-NATUURRESERVAAT 111

6.1 INLEIDING 111

6.2 METODES 116

6.3 DIE EFEMERIESE PLANTEGROEI-EENHEDE IN 1975 117
6.3A DIE HELIOPHILA VARIABILIS - PENTZIA SUFFRUTICOSA-EFEMERIESE PLANTEGROEI-EENHEDE IN 1975 117
6.3Aa Die Pentzia suffruticosa - Pentaschistis airoides-efemeriese plantegroei-eenheid in 1975 117
6.3Ab Die Pentzia suffruticosa - Zaluzianskya benthamiana-efemeriese plantegroei-eenheid in 1975 120
6.3Ac Die Pentzia suffruticosa - Mesembryanthemum karrooense-efemeriese plantegroei-eenheid in 1975 121
6.3Ad Die Pentzia suffruticosa - Schismus barbatus-efemeriese plantegroei-eenheid in 1975 123
6.3B DIE HELIOPHILA VARIABILIS - URSINIA CALENDULIFLORA-EFEMERIESE PLANTEGROEI-EENHEID IN 1975 125
6.3C RELEVéS MET GEEN EFEMERIESE SPESIES 127

6.4 DIE EFEMERIESE PLANTEGROEI-EENHEDE IN 1976 128
6.4A DIE OSTEOSPERMUM AMPLECTENS - LOTONONIS BRACHYLOBA-EFEMERIESE PLANTEGROEI-EENHEDE IN 1976 129
6.4A1 Die Lotononis brachyloba - Mesembryanthemum karrooense-efemeriese plantegroei-eenhede in 1976 129

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

6.4A1a Die Mesembryanthemum Karrooense - Erodium moschatum-efemeriese plantegroei-eenheid in 1976 129
6.4A1b Die Mesembryanthemum Karrooense - Plantago caffra-efemeriese plantegroei-eenheid in 1976 130
6.4A1c Die Mesembryanthemum Karrooense - Helichrysum obtusum var. namibense-efemeriese plantegroei-eenheid in 1976 132
6.4A1d Die Mesembryanthemum Karrooense - Pentzia albida-efemeriese plantegroei-eenheid in 1976 133
6.4A2 Die Lotononis brachyloba - Dimorphotheca sinuata-efemeriese plantegroei-eenheid in 1976 136
6.4B DIE OSTEOSPERMUM AMPLECTENS - HELIOPHILA VARIABILIS-EFEMERIESE PLANTEGROEI-EENHEID IN 1976 138
6.4C RELEVéS MET GEEN EFEMERIESE SPESIES 140

6.5 VARIASIE VAN DIE EFEMERIESE PLANTEGROEI TUSSEN 1975 EN 1976 141
a) Spesies teenwoordig in 1975 en 1976 141
b) Dominansie van efemeriese spesies 142
c) Verskille in oppervlakbedekking tussen 1975 en 1976 146
d) Verhouding tussen spesie-assosiasie van efemeriese plantegroei-eenhede van 1975 en 1976 tot mekaar en tot meerjarige gemeenskappe 146
e) Algemeen 148

7 BESPREKING VAN DIE PLANTEGROEI VAN DIE HESTER MALAN-NATUURRESERVAAT 151

7.1 OPNAMEMETODE 151
Geskiktheid van Braun-Blanquet-metode 151
Perseelgrootte 153
Strukturele klassifikasie 153

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

BYLAAG 4 DIE RIGTINGS, POSISIES VAN DIE HOEKPALE EN DIE GROOTTES VAN DIE RELEVéS OP DIE HESTER MALAN-NATUURRESERVAAT 214

LITERATUURLYS 219

TABELLE 3.1, 5.1, 5.2, 6.1, 6.8 EN 6.16 los agter in koevert

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

HOOFSTUK 1

INLEIDING

Die Internasionale Unie vir die Bewaring van die Natuur en Natuurlike Hulpbronne (International Union for the Conservation of Nature and Natural Recources, IUCN) het natuurbewaring gedefinieer as die bestuur van die menslike gebruik van die biosfeer sodat dit die meeste voordele op 'n volgehoue grondslag aan die huidige geslagte kan lewer, terwyl die potensiaal om te voorsien in die behoeftes en strewes van toekomstige geslagte, behou word. Binne hierdie definisie word daar in drie oorhoofse doelstellings vir bewaring voorsien, naamlik om te verseker dat die biosfeer sal kan voortgaan om ditself te hernieu om aan die behoeftes van alle lewe te voorsien, om die menslike voortbestaan te verseker en om moontlikhede vir die toekoms oop te hou (Allen et al., 1982).

Een van die maniere om bogenoemde doelstellings na te streef is die opsysit van gebiede (natuurreservate) slegs vir bewaringsdoeleindes. Alhoewel hierdie beskermde gebiede 'n minder direkte rol speel in die onderhoud van die totaliteit van die noodsaaklike ekologiese prosesse, is hulle indirekte bydrae baie belangrik. Hulle voorsien noodsaaklike navorsingsfasiliteite vir 'n insae in die prosesse en kapasiteite van spesies en ekosisteme om vlakke en maniere van gebruik te kan onderhou. Natuurreservate dien ook in ontspanningsbehoeftes en bewaringsopvoeding. Laasgenoemde is belangrik, want sonder ondervinding en insae in die lewensonderhoudende sisteme en ekologiese prosesse, veral biologiese diversiteit, is dit onwaarskynlik dat die mens die besluite wat nodig is vir die versekering van die voorbestaan van funksies in die biosfeer vir toekomstige geslagte sal neem (Allen et al., 1982). Dit is dus noodsaaklik dat navorsing oor alle aspekte van natuurreservate gedoen word. Edwards (1974) beklemtoon dit dat geen bewaring suksesvol toegepas kan word sonder grondige kennis van die plantegroei en die omgewingsfaktore wat noodsaaklik is vir die onderhoud van die ekosisteem nie. Verskeie plant- en dieraspekte is reeds op die Hester Malan-natuurreservaat nagevors, byvoorbeeld enkele plantekologiese aspekte oor fenologie, kiemingsvereistes van sade en saadverspreiding (Rösch, 1977; Van Rooyen et al., 1979a; 1979b; Van Rooyen en Grobbelaar, 1982), gedrags- en voedingspatrone van gemsbokke en klipspringers (Dieckmann, 1980; Norton, 1980; 1981; 1984) sowel as die voorkoms van kleinsoogdiere (Stuart et al., 1978; Dieckmann, 1979). Met die huidige studie word beoog om 'n verdere bydrae oor nog 'n aspek in die ekosisteem van hierdie reservaat te lewer.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Die hoofdoelstellings van die Hester Malan-natuurreservaat is die bewaring en bestuur van 'n geïntegreerde ekosisteem tiperend van Namakwaland vir die behoud van genetiese diversiteit en bestendigheid van die sisteem. Dit behels die bewaring en bestuur van die plantegroei op so 'n wyse dat die volle potensiaal bereik word, asook die bewaring en bestuur van inheemse fauna.[1] Die opstel van 'n sinvolle bestuursplan is feitlik onmoontlik sonder 'n grondige kennis van die ekologie van die gebied (Jooste, 1980). Volgens Kuchler (1973) is elke plantgemeenskap 'n unieke kombinasie van plantegroei en habitat en stel dit spesifieke ekosisteme voor wat verskillend sal reageer op 'n spesifieke bestuurspraktyk. Die klassifisering van die plantegroei in min of meer homogene gebiede is daarom 'n voorvereiste vir bestuursbeplanning. Die basis vir alle hulpbronontledings word gebaseer op plantegroeiklassifisering aan die hand van floristiese samestellings. Indien die plantegroeitipes van gebiede duidelik gedefinieer en beskryf is, kan die dravermoë van veld vir byvoorbeeld vee of wild makliker en meer akkuraat uitgewerk word (Müller, 1983).

Die hoofdoel van hierdie studie was dan ook om die plantegroei van die Hester Malan-natuurreservaat floristies-struktureel te klassifiseer, te beskryf en waar moontlik ekologies met omgewingsfaktore te korreleer. Verder is daar gepoog om die plantegroei en abiotiese faktore van die Hester Malan-natuurreservaat in konteks met die van die Noordwes-Kaap te bring en om te probeer bepaal watter van Acocks (1975) se veldtipes in die reservaat verteenwoorig word, sowel as om die bydrae van die efemeriese plantegroei tot die totale plantegroei van tipiese Namakwalandse veld vas te stel.

---

1) Departementele lêers, Departement van Natuur- & Omgewingsbewaring, Privaatsak X9086, Kaapstad, 8000.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

HOOFSTUK 2

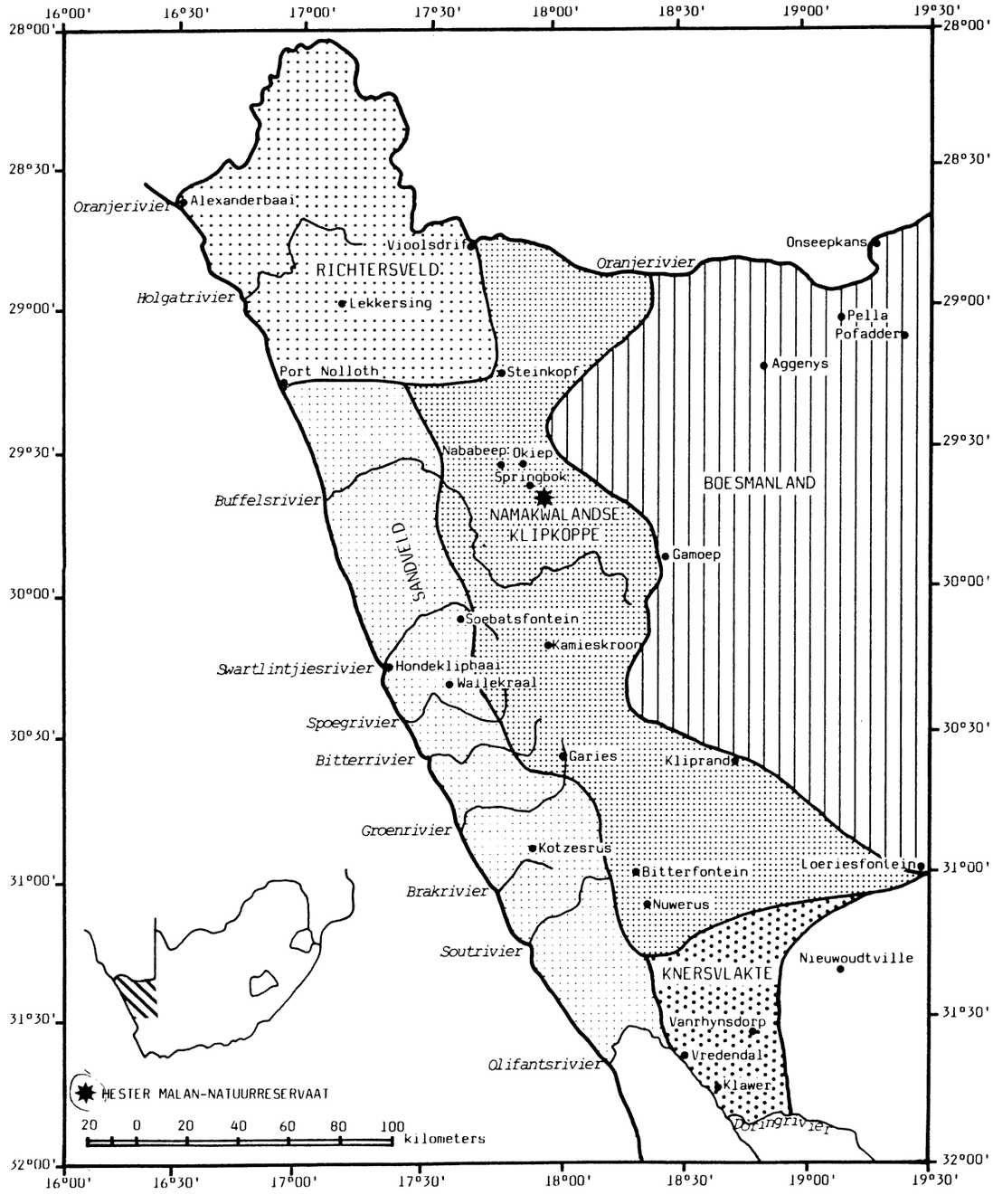
DIE GEBIED: NOORDWES-KAAP MET SPESIALE VERWYSING NA DIE HESTER MALAN-NATUURRESERVAAT

2.1 LIGGING EN AGTERGROND

Namakwaland en Boesmanland vorm saam die Noordwes-Kaap en strek vanaf die Oranjerivier suidwaarts tot by die Olifantsrivier. Die westelike grens is die Atlantiese Oseaan en in die ooste is die grens 'n denkbeeldige lyn wat effens oos van Onseepkans en Pofadder in die noorde, suidwaarts na Loeriesfontein en dan wes van die Bokkeveldberge tot by die Doringrivier loop. Die Hester Malan-natuurreservaat is gelee in die middel oostelike deel van die Namakwalandse Klipkoppe aan die Boesmanlandse grens (Figuur 2.1).

Namakwaland was vroeër bekend as Klein Namakwaland (Groot Namakwaland, vandag bekend as Namaland, verwys na suidelike Suidwes-Afrika/Namibië) en kan tradisioneel of volgens die geografiese geaardheid van die omgewing in vyf streke opgedeel word, nl. die Richtersveld, die Sandveld, die Namakwalandse Klipkoppe en die Knersvlakte. Die Richtersveld is in die noordwestelike hoek van Namakwaland gelee met die Oranjerivier en die Atlantiese Oseaan as die noordelike en westelike grense onderskeidelik en Port Nolloth tot Steinkopf en Steinkopf tot Vioolsdrif as die suidelike en oostelike grense onderskeidelik. Dit is 'n bergagtige gebied wat oorgaan in 'n sandvlakte langs die see. Die Sandveld is 'n sandvlakte-strook van sowat 30 km breed al langs die kus van Namakwaland suid van Port Nolloth. Die Namakwalandse Klipkoppe, wat deur die plaaslike inwoners as die ware Namakwaland beskou word, word gekenmerk deur ronde graniet-klipkoppe met vlaktes tussenin. Dit vorm 'n ongeveer 50 km breë eskarpement tussen die laagliggende Sandveld en die Boesmanlandse plato vanaf die Oranjerivier in die noorde tot ongeveer by Nuwerus in die suide. Die Knersvlakte lê tussen Bitterfontein in die noorde en Vanrhynsdorp in die suide, die Bokkeveldberge in die ooste en die Sandveld in die weste (Figuur 2.1). Die gebied bestaan tipies uit golwende heuwels wat met klein wit kwartsklippies bedek is, of uit sandvlaktes. Boesmanland beslaan die noordoostelike hoek van die Noordwes-Kaap, 'n paar kilometer oos van Springbok en noord van Kliprand en Loeriesfontein en is 'n redelike gelyk gebied met inselberge hier en daar. Sommige plaaslike inwoners beskou Boesmanland as 'n afsonderlike streek buite Namakwaland, terwyl ander dit as deel van Namakwaland beskou (Mulder, 1970). Alhoewel Boesmanland in die somer reën kry teenoor Namakwaland, wat 'n winterreënvalgebied is (vergelyk Figuur 2.15), is daar tog verwantskappe

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021



Figuur 2.1 Die Noordwes-Kaap met die geografiese posisie van die Hester Malan-natuurreservaat.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

tussen die plantegroei van Boesmanland en Namakwaland (kyk hoofstuk 3). As gevolg hiervan en ook vanweë die feit dat die Hester Malan-natuurreservaat amper op die grens tussen die Namakwalandse Klipkoppe en Boesmanland geleë is, word Boesmanland in hierdie studie ingesluit.

Die Hester Malan-natuurreservaat is oos van Springbok, tussen 29°34′ en 29°41′ suiderbreedte en 17°57′ en 18°02′ oosterlengte, geleë. In 1966 het die Okiep Copper Company 'n gedeelte van die plaas Melkboschkuil aan die Provinsiale Administrasie van die Kaap die Goeie Hoop as 'n natuurreservaat geskenk[1]. Die natuurreservaat is na die vrou van 'n vorige Administrateur van die Kaapprovinsie vernoem.

Die plaas Melkboschkuil is in 1850 aan die Cloete broers toegeken, maar later in dieselfde jaar het 'n maatskappy, Phillips en King, 'n gedeelte van Melkboschkuil (vandag bekend as Springbok) gekoop met die doel om daar te myn en verder te prospekteer. In 'n latere stadium het Phillips en King ook die res van Melkboschkuil aangekoop. In 1862 neem die Cape Copper Mining Company die myne en grond van Phillips en King oor, wat op hulle beurt gedurende die 1920's deur 'n Amerikaanse konsortium, die South African Copper Company Limited oorgeneem is. In 1937 neem die Okiep Copper Company besit van alle eiendomme van die South African Copper Company Limited (Smalberger, 1975). Melkboschkuil is deur die Okiep Copper Company uitverhuur en daar is tot in 1966 op die plaas met vee geboer, terwyl graan op die vlaktes verbou is.

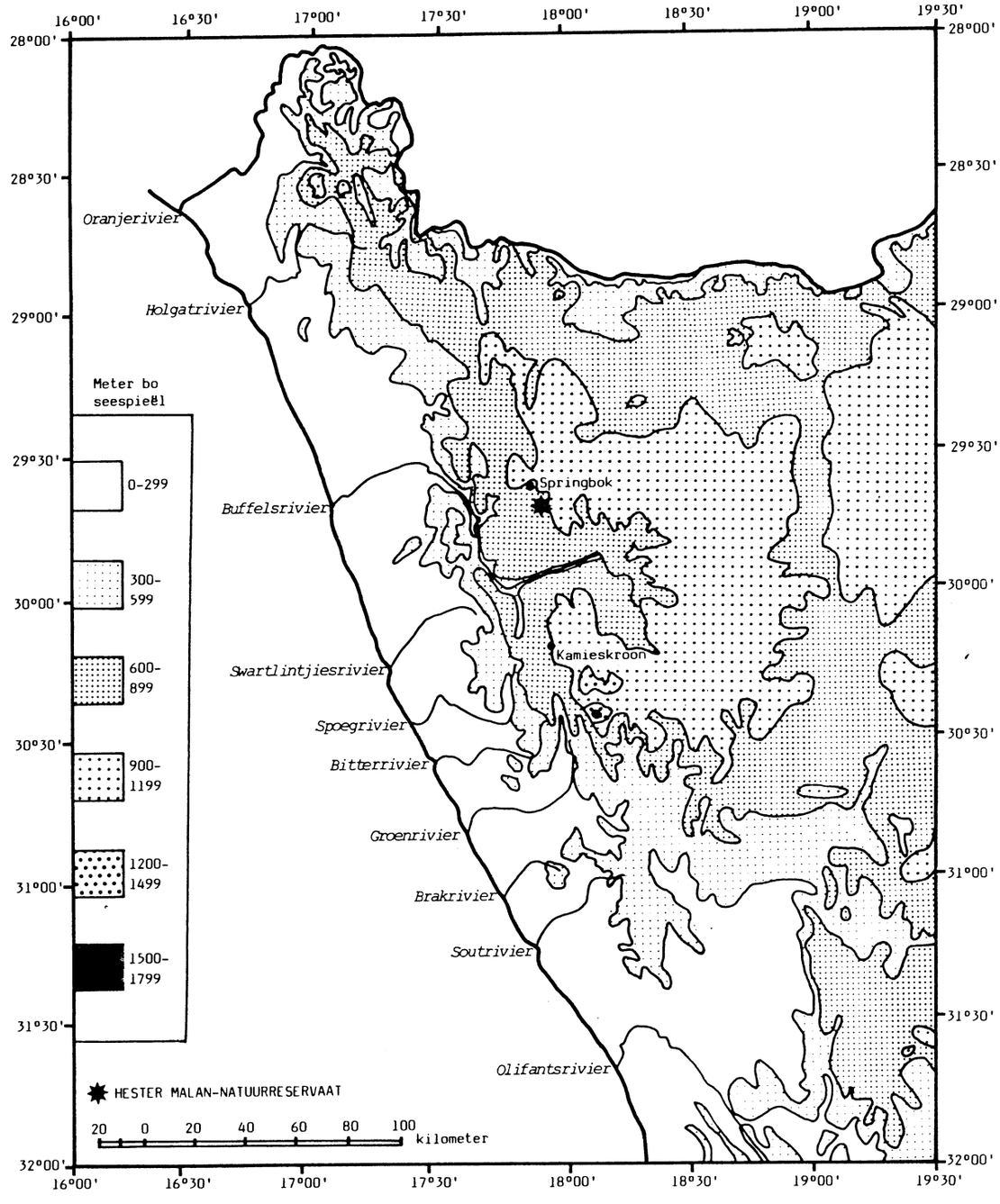
Toe die opnames vir hierdie studie gemaak is, was die grense van die natuurreservaat soos wat in Figuur 2.6 aangedui word en het dit 'n oppervlakte van 4 543 ha beslaan. Die grense is egter intussen verander.

2.2 FISIOGRAFIE

Die Noordwes-Kaap word hoofsaaklik in drie fisiografiese streke onderverdeel: (a) 'n laagliggende gelyk gebied langs die kus en in die suide, (b) 'n bergagtige sentrale gedeelte vanaf Nuwerus noordwaarts tot in die boeg van die Oranjerivier en ooswaarts langs die Oranjerivier en (c) 'n platterige hoogland in die ooste (Figure 2.2 en 2.3).

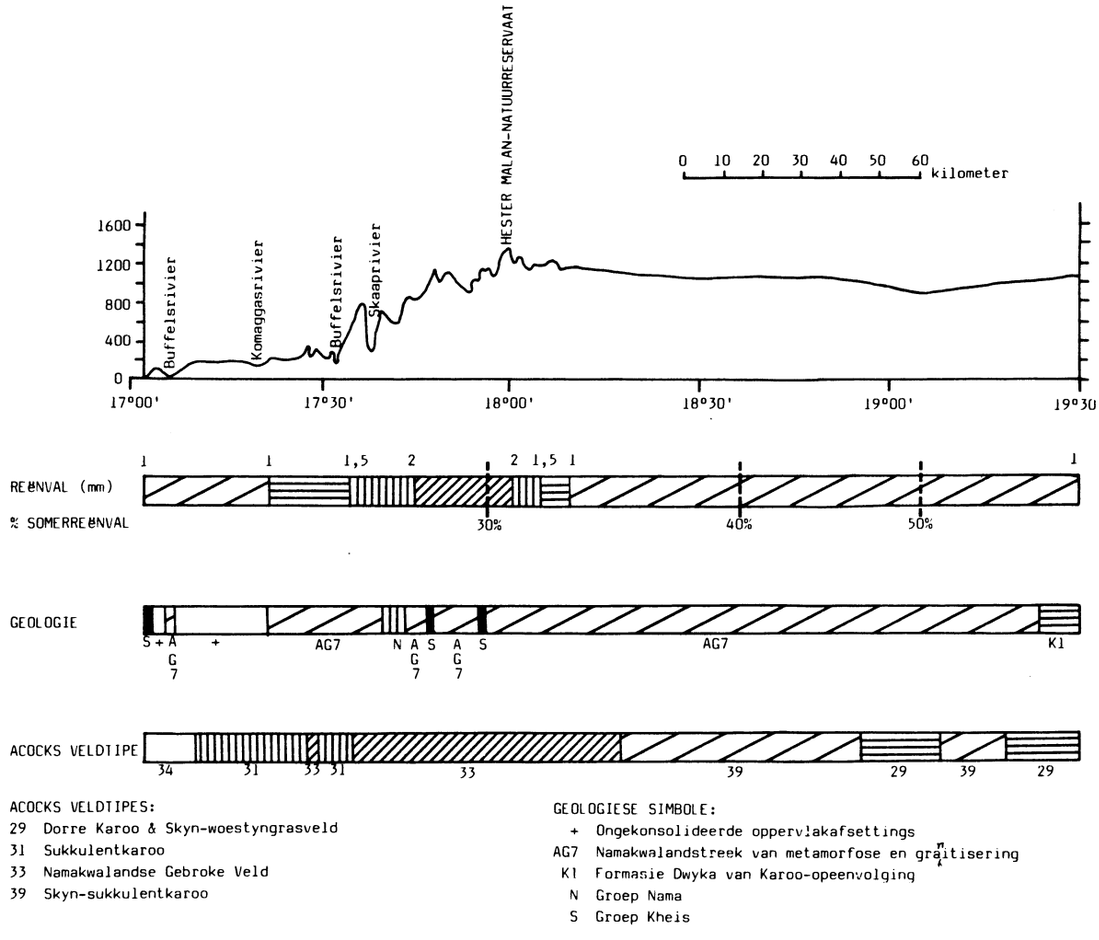
Die Hester Malan-natuurreservaat is in die sentrale bergagtige gedeelte van Namakwaland geleë (Figure 2.2 en 2.3). Kenmerkend van hierdie gebied bestaan die Hester Malan-natuurreservaat uit ronde koppies met matige steil

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021



Figuur 2.2 'n Topografiese kaart van die Noordwes-Kaap [aangepas vanaf Toporafiese Uitgawes, Suid-Afrika 1:500 000, velle Alexanderbaai SE29/15 (1971); Upington SE29/18 (1972); Springbok SE31/16 (1970); Calvinia SE33/17 (1970) Pretoria: Staatsdrukker].

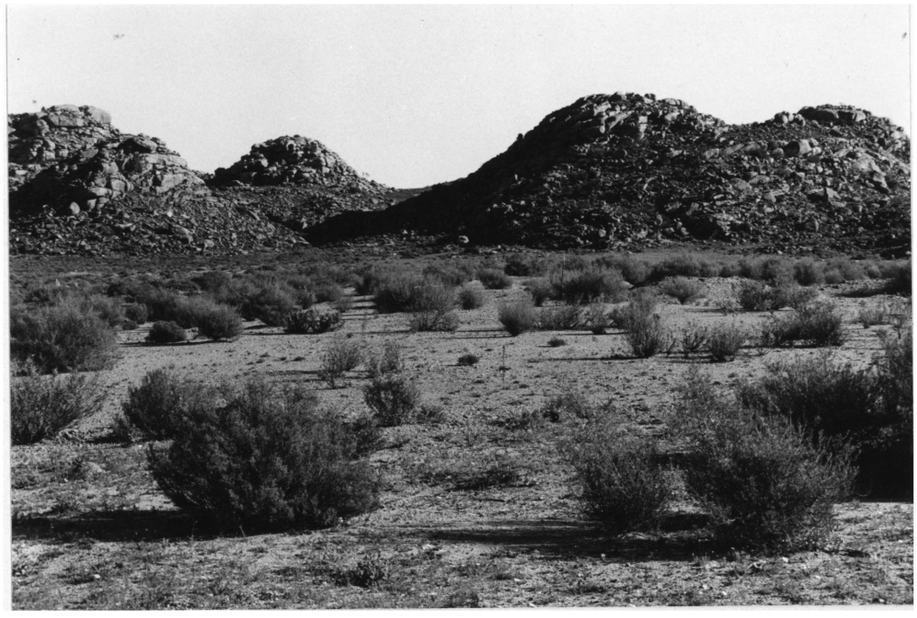
Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021



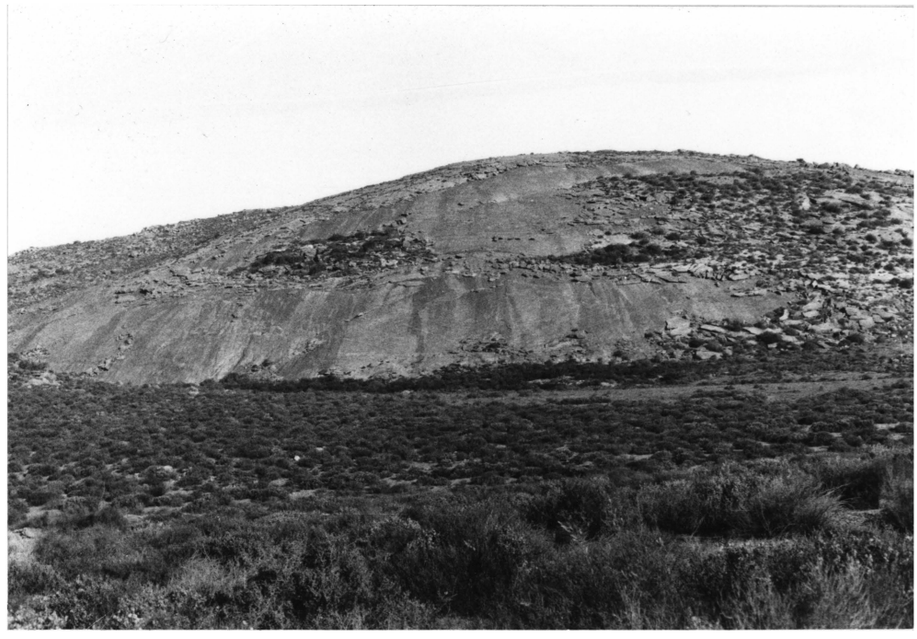
Figuur 2.3 'n Profiel wat die geomorfologie, reënval, geologie en Acocks-veldtipes van die Noordwes-Kaap op 29° 38' S [aangepas vanaf Topografiese Velle Suid-Afrika 1:250 000, 2916 Springbok (1974) en 2918 Pofadder (1975); Reënvalkaarte Suid-Afrika 1:250 000, 2916 Springbok (1966), 2918 Namies (1966); Geologiese Kaart 1:1 000 000 (1970) en Veldtipes van Suid-Afrika (1953), Pretoria: Staatsdrukker].

tot steil glooiings en vlaktes tussenin (Figuur 2.4). Volgens Fair (1948) is steil glooiings en amper gelyk vlaktes 'n kenmerkende landvorm van die semi-ariede Karoo. Die ronde koppe word gekenmerk deur puinglooiings met baie, losverspreide groot rotse (Figuur 2.4), terwyl groot koepelvormige klipplate soms groot dele van die koppe uitmaak (Figuur 2.5).

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021



Figuur 2.4 Die kenmerkende ronde koppies met vlaktes tussenin op die Hester Malan-natuurreservaat. Op die vlaktes is 'n voorbeeld van die Galenia africana - Galenia filiformis-dwergstruik-gemeenskap.



Figuur 2.5 'n Groot koepelvormige rotsplaat (dagsoom) op die Hester Malan-natuurreservaat, met die Zygophyllum meyeri - Indigofera spinescens-langstruikgemeenskap aan die voet van die rostplaat.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Die laagste gedeelte van die natuurreservaat (855 tot 915 m bo seespieël) kom in die suidwestelike hoek voor (Figuur 2.6)[2] en behels die deel wat oorspronklik uitgehou is vir die ontwikkeling van die veldblomtuin waarna verder verwys sal word as die tuinvlak. Dit is die grootste vlaktegebied op die natuurreservaat en word deur die Navorsingsinstituut vir Grond en Besproeiing[3] geklassifiseer as deel van die Springbok-landtipe (Figuur 2.6 en Tabel 2.1). Vir die doeleindes van die fitososiologiese studie van die Hester Malannatuurreservaat is die tuinvlak nie bestudeer nie vanweë die aanplantings en versteuring van die natuurlike plantegroei. Die ander groterige vlakte kom langs die noordelike grens voor en is 1 065 tot 1 095 m bo seespieël geleë (Figuur 2.6). Hierdie vlakte word as deel van die Ratelkraal-landtipe geklassifiseer (Figuur 2.6 en Tabel 2.1). Die middelste deel van die natuurreservaat word geplaas onder die Carolusberg-landtipe en bestaan hoofsaaklik uit koppe (kruin- en glooiingterreineenhede wat 75% van die landtipe uitmaak) met matige steil tot steil (15% tot 35%) glooiings (Figuur 2.6 en Tabel 2.1). Aan die noordekant van die natuurreservaat is die koppe 30 tot 90 m hoog en in die middel van die reservaat 90 tot 130 m hoog. Die suidelike vlakte word van die hoërliggende dele van die natuurreservaat geskei deur 'n suidoos- en suidfrontglooiing van 180 m hoog. Die hoogste punt op die Hester Malan-natuurreservaat en ook een van die hoogste punte in Namakwaland is op Carolusberg geleë en is 1 347 m bo seespieël (Figuur 2.6).

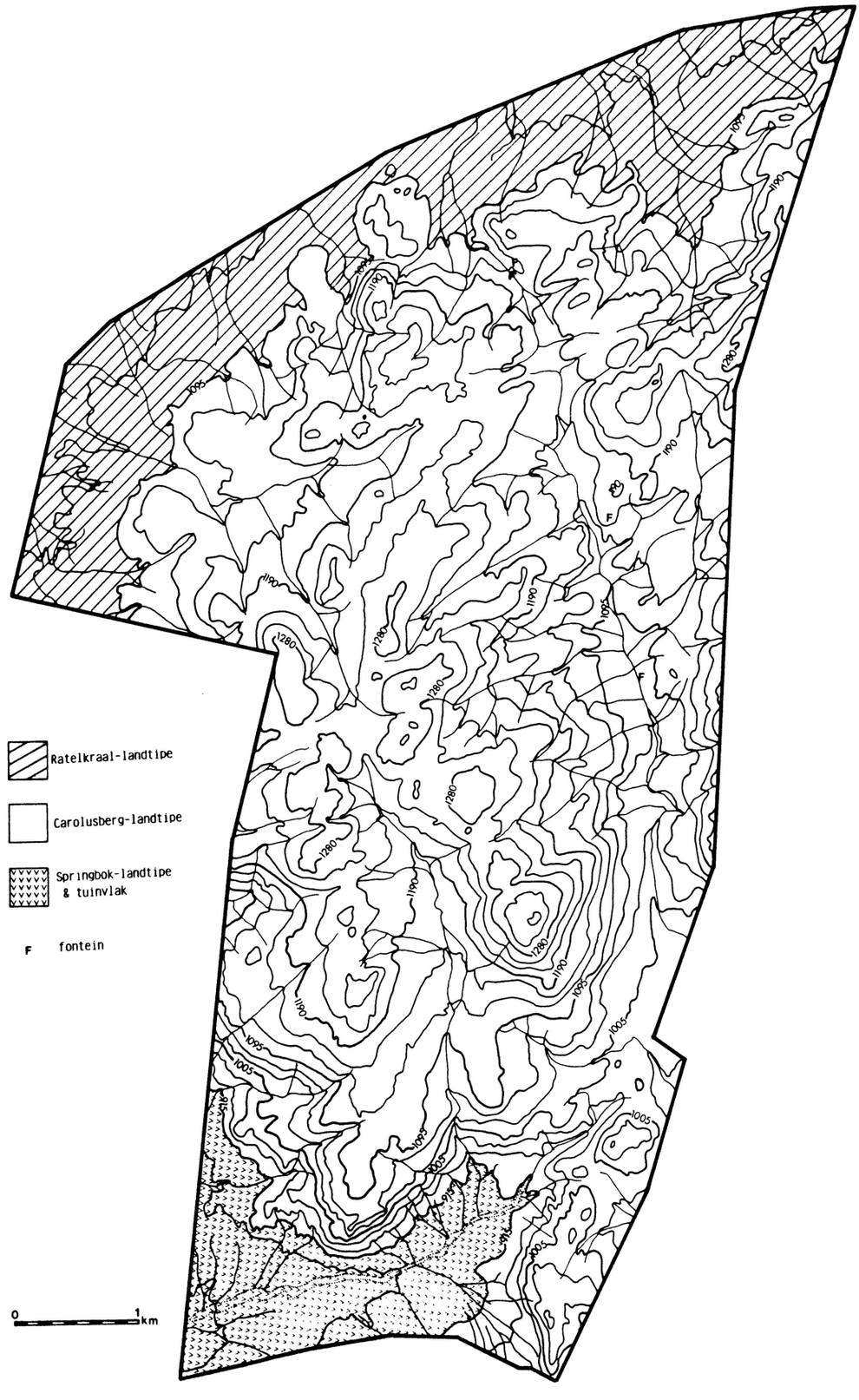
Die twee hoofriviere of dreineringskanale met hul sylope loop in 'n suidelike rigting. Die een vloei in die tuinvlak in en loop dan verder in 'n westelike rigting terwyl die ander een in die buurplaas, Goegab, invloei (Figuur 2.6). Daar kom selde water in hierdie rivierbeddings voor en slegs as dit goed gereën het, kom klein stroompies binne-in 'n redelike breë bedding voor. 'n Hele paar reënseisoene mag omgaan sonder dat daar water in die riviere vloei. Die enigste standhoudende water kom by drie fonteine aan die oostekant van die natuurreservaat voor (Figuur 2.6).

---

2) Topografiese kaart verkry van die Okiep Copper Company, Posbus 17, Nababeep, 8265.

3) Departementele leërs, Navorsingsinstituut vir Grond en Besproeiing, Privaatsak, Elsenburg, 7607.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021



Kontoere in 30 m intervalle

Figuur 2.6 'n Topografiese kaart met die landtipes van die Hester Malan-natuurreservaat[2)3)].

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Tabel 2.1 Die klassifikasie van die verskillende terreineenhede in elk van die landtipes wat op die Hester Malan-natuurreservaat voorkom[3)].

CAROLUSBERG-LANDTIPE

Terreineenheid	Kruin	Glooiing	Vlakte	Dreinerings-kanale
% van landtipe	10	65	22	3
Gemiddelde helling (%)	0-3	15-35	2-6	1-3
Gemiddelde lengte (m)	150-200	500-1000	300-400	50-80
Glooiingtipe	Konveks	Konveks	requit	requit/Konkaaf

RATELKRAAL-LANDTIPE

Terreineenheid	Kruin	Glooiing	Vlakte	Dreinerings-kanale
% van landtipe	1	3	85	12
Gemiddelde helling (%)	2-3	15-25	2-4	1-2
Gemiddelde lengte (m)	<50	100	500-1000	100-200
Glooiingtipe	Konveks	Konveks	Konkaaf	Konkaaf

SPRINGBOK-LANDTIPE

Terreineenheid	Kruin	Krans	Glooiings	Vlakte	Dreinerings-kanale
% van landtipe	13	2	45	30	10
Gemiddelde helling (%)	1-3	45	10-20	2-5	1-3
Gemiddelde lengte (m)	100-300	200	500-800	300-6000	100-250
Glooiingtipe	Konveks	Konveks	Konveks	Konkaaf	requit/Konkaaf

2.3 GEOLOGIE

Die Noordwes-Kaap is hoofsaaklik opgebou uit graniet, gneis, migmatiet en ultrametamorfiese gesteentes wat deel uitmaak van die Namakwalandstreek van metamorfose en granitisering en is ongeveer 1 100 miljoen jaar oud. Die Hester Malan-natuurreservaat is dan ook in dié streek geleë. Ander geologiese formasies wat ook in die Noordwes-Kaap, maar nie op die Hester Malan-natuurreservaat voorkom nie, is die Formasie Dwyka en die Groepe Ecca en Beaufort van die Karoo-opeenvolging; Groepe Tafelberg en Bokkeveld van die Supergroep Kaap; die Kuboosplutone; die Groepe Nama, Oranjerivier, Nosib, Kheis en die Supergroep Damara[4)].

4) Geologiese Kaart van die Republiek van Suid-Afrika, 1:1 000 000. 1970. Departement van Mynwese, Geologiese Opname. Pretoria:Staatsdrukker.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Die noordelike en westelike koppe op die Hester Malan-natuurreservaat is van gneis en granuliet. Die suidwestelike koppe is van gneis, terwyl die suidoostelike koppe van 'n granitiese-gneis en 'n oorgangsone is. Verder is daar klein verspreide kolle pegmatiet, anortosiet, dioriet, glimmeriet en siëniet op die reservaat teenwoordig. Die vlaktegebiede bestaan hoofsaaklik uit alluviale grond (Figuur 2.7)[5].

2.4 GROND

Algemeen

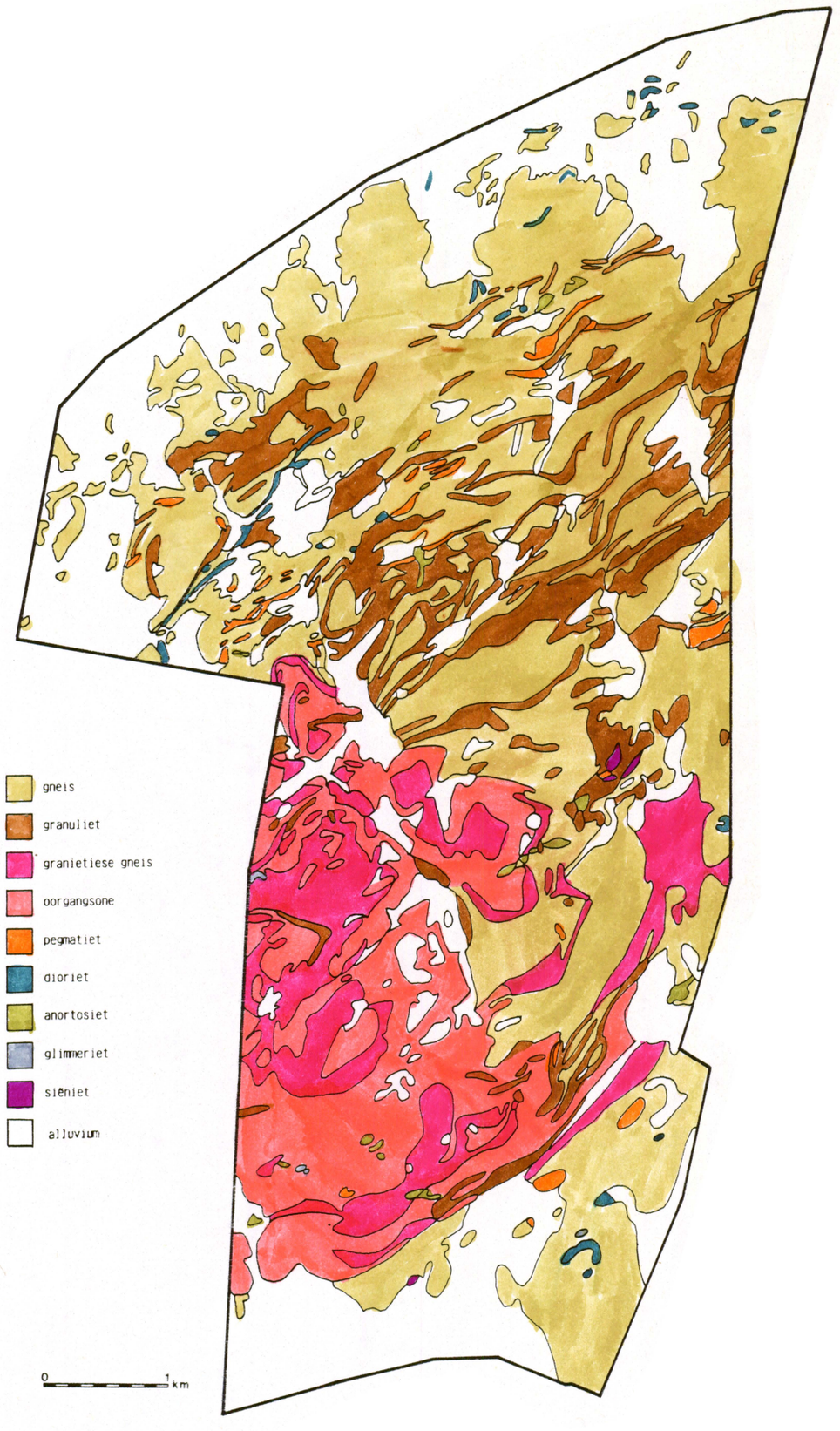
Grond is die produk van die omgewing en die morfologie en genese daarvan word deur omgewingsfaktore soos klimaat, moedermateriaal, reliëf, dreinering, sowel as ouderdom en biotiese faktore bepaal (Loxton, 1962). In die Noordwes-Kaap, en derhalwe ook op die Hester Malan-natuurreservaat, is die omgewingsfaktore wat by grondvorming van belang is, dieselfde as dié in ander ariede of semi-ariede gebiede en daarom het die gronde van die Noordwes-Kaap en die Hester Malan-natuurreservaat dan ook dieselfde kenmerke as die gronde van ander dergelike gebiede.

Daaglikse temperatuuruiterstes, sterk winde, lae reënval en uitgerekte droogtes, maar veral temperatuur, veroorsaak dat chemiese verwering van moedermateriaal en loging van vrygestelde stowwe van minder belang is in die vorming van grond as die meganiese verwering van die moedermateriaal (Whitmore, 1950; Van der Merwe & Heystek, 1955; Loxton, 1962; Van der Merwe, 1962; Zohary, 1973). So ook is die abiotiese faktore belangriker as die biotiese faktore in die vorming van grond. Tydens die warm, droë seisoen is die tussenbos-oppervlakt baie kaal. Die grond, veral die relatiewe los, growwe bogrond, droog vinnig uit en word goed deurlug, wat vinnige en blykbaar algehele ontbinding van die yl organiese oorblyfsels van die lenteflora, veroorsaak. Dié organiese oorblyfsels wat wel op die oppervlakte oorbly, is bros en kan maklik deur die wind of die toevallige reënbuie weggevoer word. Verder oorvleuel die jaarlikse bio-pedogeniese siklusse nie met mekaar nie, maar elke individuele siklus eindig voor die volgende siklus begin. Dit veroorsaak ook dat humus nie kan vorm of opgaar nie. Tipiese woestyngronde is dus sonder uitsondering humusloos (Nikiforoff, 1937; Whitmore, 1950; Van der Merwe, 1962; Stalfelt, 1972). Op die Hester Malan-natuurreservaat is die gronde aan die onderkant van die

---

5) Geologiese kaart van die Hester Malan-natuurreservaat verkry van die Okiep Copper Company, Posbus 17, Nababeep, 8265.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021



Figuur 2.7 'n Geologiese kaart van die Hester Malan-natuurreservaat (verkry vanaf die OKiep Copper Company).

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

koepelvormige klipplate meer humusryk as op die res van die reservaat, waarskynlik omdat die groot, steil klipoppervlak 'n goeie waterafloopvlak vorm sodat die grond onderaan die klipplaat vogtiger is as op die res van die gebied. Hierdie vogtiger toestande aan die voet van die rotse blyk verantwoordelik te wees vir die digter, hoër, en geslote struiklaag. Onder hierdie vogtiger toestande vind humusvorming beter plaas.

Die gronde is oor die algemeen vlak in ariede gebiede (Whitmore, 1950; Loxton, 1962; Van der Merwe, 1962), veral in die bergagtige gedeeltes waar daar slegs 'n dun grondlagie op die puinglooiings aangetref word. Wind en reën voer die grond na die vlaktes wat pediplaneringsvlaktes genoem word (Nikiforoff, 1937). Op die Hester Malan-natuurreservaat is die gronde, veral in die koppe, ook vlak (0,1 tot 0,5 m; kyk Hoofstuk 5). Op die koepelvormige klipplate kom depressies voor waarin die grond baie vlak is, maar dit kan nogtans plantegroei dra (Relevé 175; kyk Hoofstuk 5; Figuur 2.8). Die gronde van die vlaktes is egter gewoonlik dieper. Dit is op hierdie vlaktes met diep gronde waar die ou graanlande voorkom. Op die vlaktes van ariede gebiede kom daar dikwels net 'n dun lagie grond bo-op 'n hardebank of dorbank voor (Nikiforoff, 1937; Van der Merwe, 1962) wat dan ook die geval is in die noordoostelike vlakte van die natuurreservaat in die Ratelkraal-landtipe (vergelyk Figure 2.6 met 2.9).

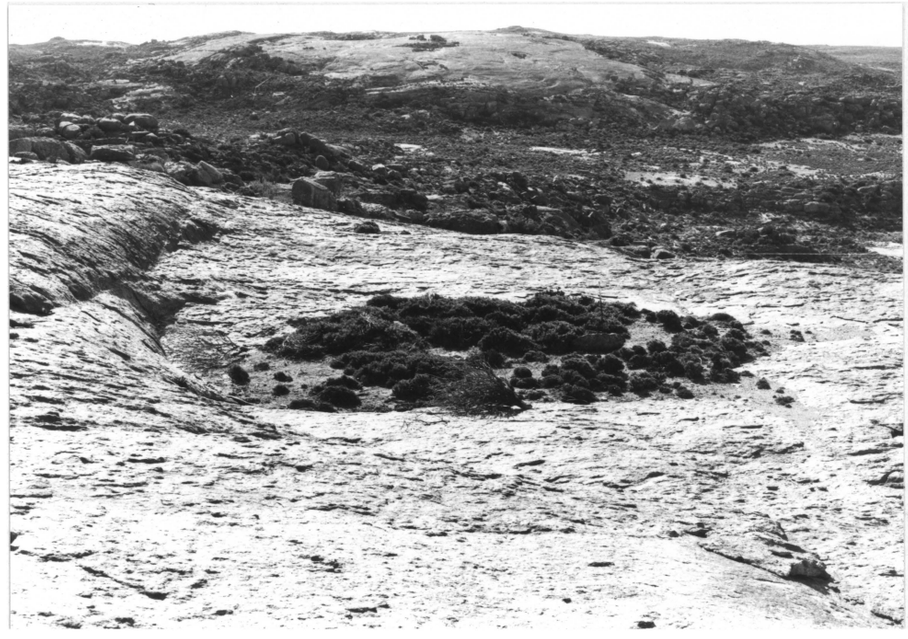
Volgens Loxton (1966) is die gronde hoofsaaklik 'n struktuurlose, alluviale, medium tot growwe leemsand. Hier en daar het die grond 'n effense hoër klei-inhoud (kyk Hoofstuk 5).

Die grond het 'n sagte Konsistensie, dit wil sê, dit breek op tot 'n poeier of enkele korrels onder 'n baie ligte druk.

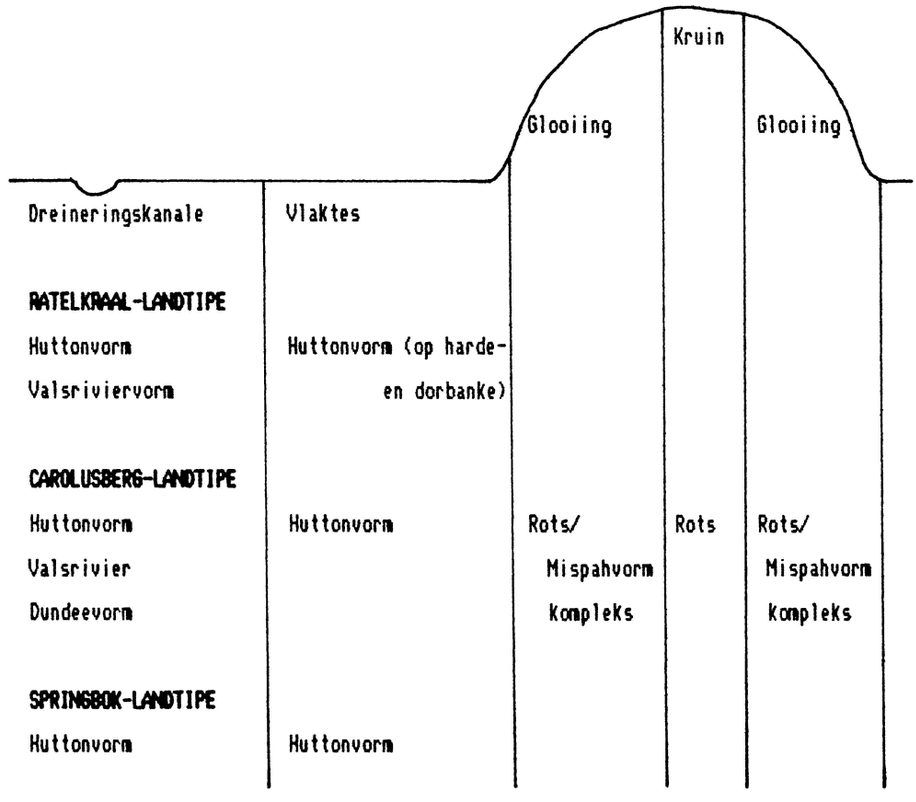
Die droë grond is meestal geelbruin tot bruin en soms oranje, rooibruin of grysbruin van kleur (kyk Hoofstuk 5). In die koppe het die gronde gewoonlik 'n effens donkerder kleur as op die vlaktes.

Daar kom oor die algemeen 'n lae konsentrasie oplosbare soute in die grond voor (Kyk Hoofstuk 5) wat ooreenstem met Van der Merwe (1962) se bevindings. Hy vind egter dat daar 'n hoër konsentrasie oplosbare soute in die gronde langs riviere voorkom. Die pH van die grond wissel van 4,1 tot 9,3 (kyk Hoofstuk 5), wat dui op gronde wat relatief suur tot sterk alkalies is.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021



Figuur 2.8 Depressie op 'n klipplaat gevul met vlak grond en plantegroei (Relevé 175 in die Crassula atropurpurea var. purchellii - Conophytum breve-plat dwergstruikgemeenskap).



Figuur 2.9 Klassifikasie soos deur die Navorsingsinstituut vir Grond en Besproeiing van die grondvorms wat op die Hester Malan-natuurreservaat in die verskillende landtipes en terreineenhede voorkom.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Grondvorms

Die klassifikasie van die gronde op die Hester Malan-natuurreservaat soos in die drie verskillende landtipes gevind is, word in figuur 2.9 weergegee (Navorsingsinstituut vir Grond en Besproeiing)[3]. Die definisies van die grondvorms en horisonne is volgens MacVicar et al. (1977). Die gronde langs die dreineringskanale en op die vlaktes behoort hoofsaaklik tot die Huttonvorm, met 'n ortiese A-horison en 'n rooi apedale B-horison. In lokale kolle kom slegs 'n rooi apedale B-horison in die Ratelkraal-landtipe op 'n hardebank voor. Hardebanke kom dikwels in droogtegebiede voor (Nikiforoff, 1937; Loxton, 1962) en is massiewe materiaal wat verryk is met en sterk gesementeer deur oksiede, silikon of kalk. Daar is ook kolle in die gebied waar die hardebank so sterk gesementeer is dat dit nie in water oplos nie en ook nie meganies opgebreek kan word nie. Hierdie kolle word dorbanke genoem. In die Carolusberg- en Springbok-landtipes is die rooi apedale B-horison oor die algemeen dieper in die vlaktedele.

Lokaal langs die dreineringskanale in die Carolusberg- en Ratelkraal-landtipes kom ook gronde van die Valsriviervorm voor met 'n ortiese A-horison en 'n pedokutaniese B-horison op ongekonsolideerde materiaal. Die B-horison is gryskleurig en bevat 'n hoë klei-inhoud. Hierdie grondvorm is ook op sommige plekke van die A-horison ontbloot.

Op die natuurreservaat word koppe slegs in die Carolusberg-landtipe aangetref. Die kruine van die koppe is met rots bedek en baie min grond kom in die krake en depressies voor. Van die kruine bestaan slegs uit klipplate (dagsome) van platterige, koepelvormige graniete wat heeltemal ontbloot is. Teen die glooiings kom meestal groot rotsblokke met gronde van die Mispah-vorm (Mispahserie) tussenin voor. Hierdie gronde is baie vlak en bestaan uit 'n ortiese A-horison op harde rots.

2.5 KLIMAAT

Algemeen

Die klimaat van 'n gebied word volgens Schulze (1965) hoofsaaklik deur die volgende faktore bepaal:

1) die breedtegraad, wat die hoeveeldheid sonstraling bepaal wat aan die boonste grense van die atmosfeer gedurende 'n vasgestelde tydsinterval ontvang word,
2) die ligging ten opsigte van land en see en
3) die hoogte bo seevlak.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Sekondêre en ander faktore wat ook 'n invloed op die klimaat uitoefen, sluit die volgende in: die algemene sirkulasie van die atmosfeer en sy versteurings, seestrome, die algemene aard van die aardoppervlakt, plantbedekking en die oriëntering ten opsigte van die rante en berge.

Die grootste deel van die Noordwes-Kaap het 'n mediterreense klimaat-tipe. Dit word algemeen aanvaar dat 'n mediterreense klimaat gekarakteriseer word deur 'n duidelike biseisoenaleverdeling van warm, droë somers en milde, reënerige winters (Orshan, 1983). Daar is slegs die Suidwes-Kaap in Suid-Afrika wat ook 'n mediterreense klimaat het, maar die reënval is daar baie hoër as in die Noordwes-Kaap.

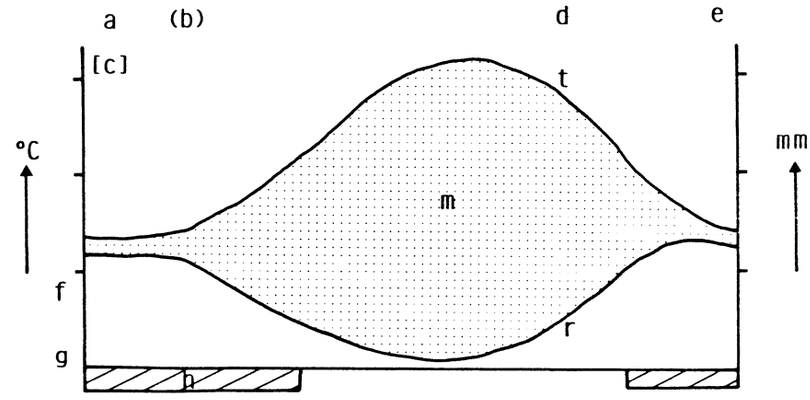
Volgens Schulze (1965) lê die Hester Malan-natuurreservaat in 'n woestynstreek (W), waarin die reënval onbetroubaar is, tussen 50 en 250 mm per jaar wissel en die dele naby die kus hoofsaaklik reën in die winter ontvang. Hael kom selde voor en groot skommelings in die seisoenale sowel as daaglikse temperature kom voor.

Klassifikasiesisteme soos die van Köppen en van Thornthwaite maak 'n wêreldwye vergelyking van klimaatstoestande moontlik (Schulze, 1947). Die Köppensisteem maak gebruik van temperatuur- en reënvalstatistiek (Thornthwaite, 1931; Schulze, 1947), terwyl die Thornthwaite-sisteem weer van 'n vergelyking van potensiële evapotranspirasie met die reënval gebruik maak om sodoende 'n maatstaf van wateroormaat of -tekort te kry (Schulze, 1958). Volgens Köppen se klassifikasie val die studiegebied op die grens van die BWhs en BWks klimaatstreke (Schulze, 1947), waar B = dor, W = woestyn, h = warm en droog met die gemiddelde jaarlikse temperatuur >18°C, k = koud en droog met die gemiddelde jaarlikse temperatuur <18°C maar die warmste maand >18°C en s = droë periode in die somer beteken. Volgens die Thornthwaite-sisteem val die Hester Malan-natuurreservaat in die EB'd klimaat wat 'n warm (woestyn) klimaat is (Schulze, 1947) en waar E = droog, B' = mesotermies en d = vogtekort in al die seisoene beteken.

'n Ander manier om klimaatgegewens uiteen te sit en te interpreteer is met behulp van 'n klimaatdiagram soos deur Walter & Leith (1960), Walter (1963) en Walter, Harnickell & Müller-Dombois (1975) beskryf. Volgens die klimaatdiagram (Walter & Leith, 1960) van die Okiep-weerstasie (Figuur 2.10) wat as verteenwoordigend beskou word van die studiegebied, is dit vir die grootste deel van die jaar droog. Geen werklike natseisoen kom voor nie, maar tydens Junie tot Augustus is dit minder droog wat op 'n winterreënvalgebied dui. Die gemiddelde jaarlikse reënval vir die Okiep-weerstasie is

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

162 mm per jaar. Hierdie gebied val in die Subtropiese Droë Streek (Groep III) van Walter & Leith (1960), Walter (1963) en Walter, Harnickell & Müller-Dombois (1973) se klimaatklassifikasie. Die Subtropiese Droë Streek word beskryf as 'n streek met 'n reënval laer as 200 mm per jaar en met 'n direkte sonradiasie in die dag en 'n sterk uitgaande radiasie snags met die gevolg dat groot temperatuurskommelings tussen dag en nag voorkom.



Sleutel tot konvensie:

a = stasienaam: Okiep
(b) = hoogte bo seespieël van stasie: (927 m)
[c] = aantal jare waaroor data strek [temperatuur-reënval]: [20-67]
d = gemiddelde jaarlikse temperatuur: 17,6°C
e = gemiddelde jaarlikse reënval: 162 mm
f = gemiddelde daaglikse minimum van koudste maand: 5,6°C
g = absolute minimum: -2,8°C
h = maande met absolute minimum onder 0°C: Mei-Oktober
m = droë periode
n = vogtige periode (geen vir Okiep nie)
r = gemiddelde maandelikse reënvalkromme in mm
t = gemiddelde maandelikse temperatuurkromme °C

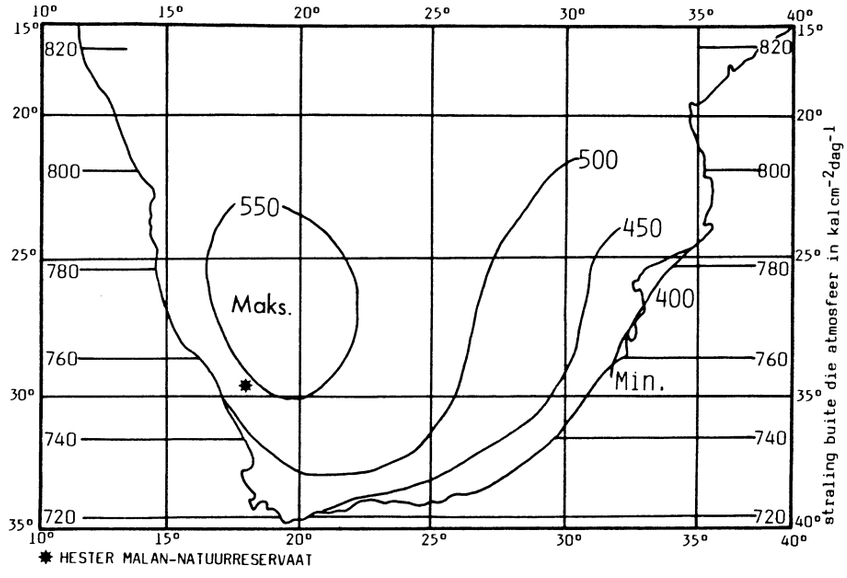
Figuur 2.10 Klimaatdiagram van Okiep volgens Walter & Lieth (1960) se konvensie.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

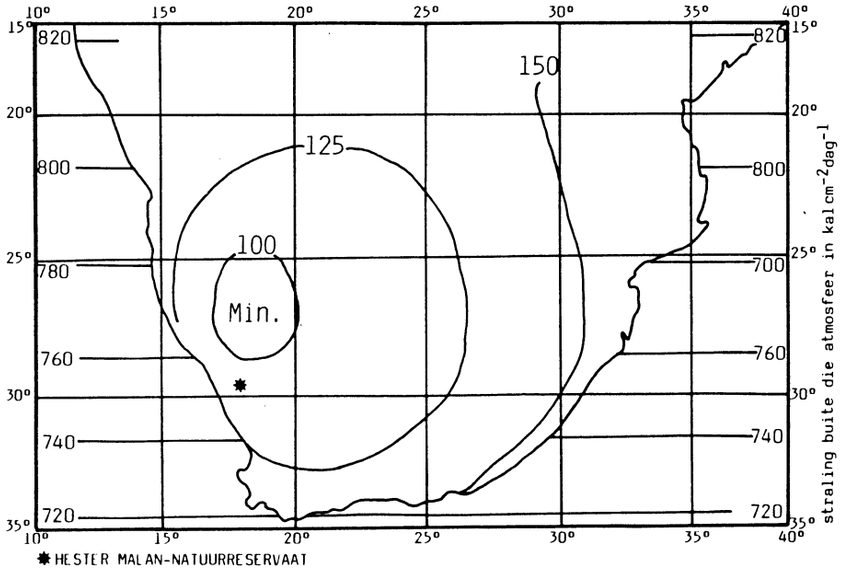
Klimaatgegewens

Die meteorologiese stasie 214/636 in Okiep (ϕ = 29°36′ S; λ = 17°52′ O; h=927 m) is die naaste aan die studiegebied en die klimaatgegewens van die Okiep-weerstasie word as verteenwoordigend van die klimaatstoestande wat op die Hester Malan-natuurreservaat heers, beskou.

a) Sonstraling



Figuur 2.11 Gemiddelde jaarlikse totale straling in kal.cm^{-2}dag^{-1} (Schulze, 1965).



Figuur 2.12 Gemiddelde jaarlikse diffuse straling in kal.cm^{-2}dag^{-1} (Schulze, 1965).

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

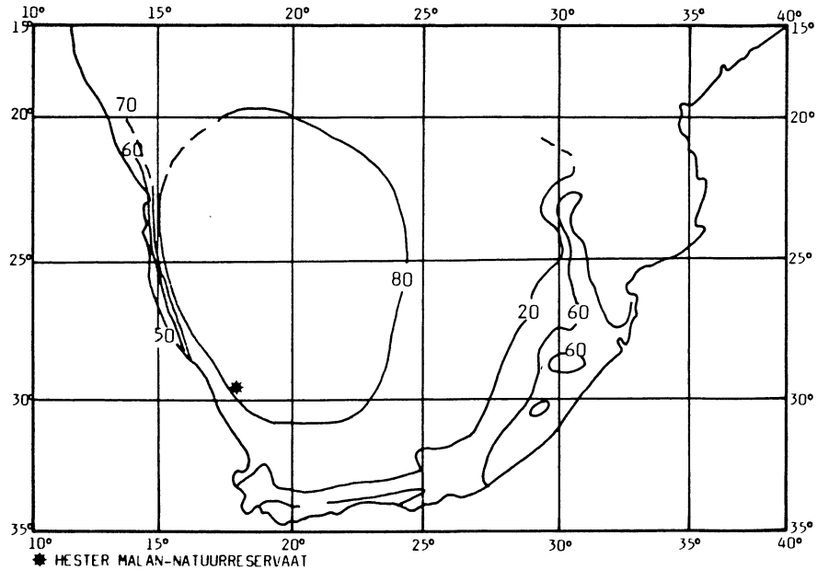
Volgens figure 2.11 en 2.12 ontvang die studiegebied 'n hoë gemiddelde jaarlikse totale straling en 'n lae gemiddelde jaarlikse diffuse-straling. Dit kan toegeskryf word aan die droë, byna wolklose lug wat 'n groot deel van die sonenergie deurlaat en min hemelstraling (diffuse-straling) toelaat (Schulze, 1965). Aangesien die gebied in die winterreënvalgebied geleë is, bereik die diffuse-straling 'n maksimum in die winter.

b) Sonskynduur en bewolktheid

Die Hester Malan-natuurreservaat val in die streek van Suid-Afrika met die meeste helder sonskyn, d.w.s. meer as 80% van die moontlike gemiddelde jaarlikse sonskynduur word ondervind (Schulze, 1965; Figuur 2.13).

Die variasie in sonskynduur verskil nie baie tydens die jaar nie. Die sonskynduur is elf maande van die jaar meer as 80% van die moontlike maksimum en dit daal slegs gedurende Mei tot 67% van die moontlike maksimum (Schulze, 1965; Tabel 2.2).

Relatief min betrokke of bewolkte dae kom voor met gemiddeld slegs 1,4 betrokke dae per jaar, d.w.s. dae waarin geen sonskyn voorkom nie, en 6,9 bewolkte dae per jaar, d.w.s. dae met tot 10% van die moontlike sonskynduur. Daarenteen is daar 99,2 sonnige dae met tussen 50% en 89% van die moontlike sonskynduur en 235,7 helder dae met meer as 90% van die moontlike sonskynduur (Tabel 2.2).



Figuur 2.13 Gemiddelde jaarlikse duur van helder sonskyn (% van moontlike) (Schulze, 1965).

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Tabel 2.2 Gemiddelde maandelikse en jaarlikse sonskynduur (ure) en frekwensies vir die meteorologiese stasie 214/636 in Okiep. Die tydperk van waarneming was vanaf 1958 tot 1960 (Schulze, 1965).

Maand	Gemiddelde daaglikse sonskynduur (uur)		Gemiddelde getal dae met die volgende persentasie sonskynduur				
	Gemiddelde daaglikse ure	% van moontlike duur	Geen	1-10%	11-49%	50-89%	90-100%
Januarie	12,5	91	0,0	0,0	0,0	7,0	24,0
Februarie	11,5	88	0,0	0,7	0,3	5,6	21,6
Maart	10,5	85	0,0	0,0	1,7	10,0	19,3
April	9,2	81	0,0	0,3	3,0	9,0	17,7
Mei	7,1	67	0,7	2,7	5,3	9,0	13,3
Junie	8,4	82	0,0	1,3	2,0	4,4	22,3
Julie	8,6	83	0,0	1,3	1,3	6,0	22,4
Augustus	8,9	81	0,7	0,0	3,3	7,3	19,7
September	9,9	83	0,0	0,0	2,4	6,9	20,7
Oktober	10,6	84	0,0	0,3	1,7	14,8	14,2
November	11,9	88	0,0	0,0	0,3	9,4	20,3
Desember	12,2	87	0,0	0,3	0,7	9,8	20,2
Jaar	10,1	84	1,4	6,9	22,0	99,2	235,7

c) Temperatuur

Die gemiddelde daaglikse temperatuur vir Okiep is 17,6°C, terwyl die laagste gemiddelde daaglikse temperatuur tydens Julie 5,6°C is en die hoogste gemiddelde daaglikse temperatuur in Januarie en Februarie 30,5°C is. Die absolute maksimum temperatuur vir Okiep is 39,3°C en is in Januarie en Februarie aangeteken, terwyl op die Hester Malan-natuurreservaat 45°C die maksimum temperatuur is wat in Januarie 1979 aangeteken is (Departementele lêers[6]). 'n Absolute minimum temperatuur van -2,8°C is vir die Okiep-weerstasie in Julie aangeteken (Weerburo, 1954) terwyl die laagste temperatuur wat op die Hester Malan-natuurreservaat aangeteken is, 2°C in Augustus 1978 was (Departementele lêers)[6].

6) Departementele lêers, Hester Malan-natuurreservaat, Privaatsak X1, Springbok, 8240.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Die gemiddelde daaglikse temperatuurspeling vir elke maand wissel tussen 10,9°C en 15,2 °C wat op redelik-veranderlike temperature dui. Die gemiddelde daaglikse temperatuurspeling tussen 08h00 en 14h00 is in die omgewing van 9°C wat redelik konstant deur die jaar voorkom (Tabel 2.3).

Tabel 2.3 Temperatuurgegewens vir die meteorologiese stasie 214/636 in Okiep (Weerburo, 1954).

Tydperk	1931 - 1950				1921 - 1950		1931-1950	1939-1950	
Maand	Gemiddelde daaglikse temperature in °C				Absolute daaglikse temperatuur in °C		Gemiddelde temperatuur in °C om:		
	Maks	Min	Maks+Min/2	Speling (Maks.-Min.)	Absolute Maksimum	Absolute Minimum	08h00	14h00	Verskil tussen 08h00 & 14h00
Jan.	30,5	15,4	22,9	15,1	39,3	6,5	20,3	29,3	9,0
Feb.	30,5	15,9	23,2	14,6	39,3	6,0	19,8	29,6	9,8
Maart	28,9	14,7	21,8	14,2	36,8	3,9	18,2	27,8	9,6
April	25,1	12,0	18,5	13,1	36,7	3,1	14,6	23,5	8,9
Mei	21,0	9,2	15,1	11,8	32,2	-0,4	10,9	20,0	9,1
Junie	18,3	7,4	12,9	10,9	28,3	-0,9	8,6	18,1	9,5
Julie	16,6	5,6	11,1	11,0	25,7	-2,8	6,7	16,0	9,3
Aug.	19,1	6,7	12,9	12,4	30,9	-2,2	8,7	17,8	9,1
Sept.	20,8	7,5	14,1	13,3	33,3	-0,3	10,8	19,6	8,8
Okt.	24,7	9,9	17,3	14,8	35,5	-0,2	14,7	23,9	9,2
Nov.	26,9	12,1	19,5	14,8	37,9	2,3	17,4	25,2	7,8
Des.	29,3	14,1	21,7	15,2	37,8	1,3	19,6	28,0	8,4
Jaar	24,3	10,9	17,6	13,4	39,3	-2,8	14,2	23,2	9,0

d) Ryp

Die maatstaf vir die bepaling van die voorkoms van ryp soos gebruik in die tabelle van die Weerburo (1954) is aangegee as kouer as 0°C op 'n hoogte van 1,2 m bokant die grond in 'n Stevensonskerm (Schulze, 1965). Gemiddeld kom ryp op 21 dae vanaf Julie tot Augustus by Okiep voor, maar dit kan op gemiddeld 1,5 dae per jaar verwag word (Weerburo, 1954).

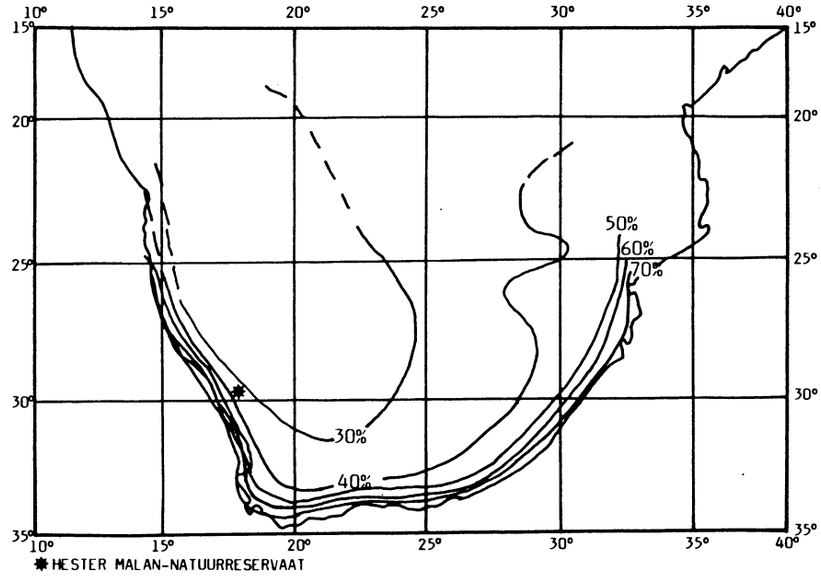
Ligte- of grondryp kan egter voorkom as die temperatuur in die skerm tot 3°C daal (Schulze, 1965) wat beteken dat daar waarskynlik meer dae met ryp sal voorkom as wat deur die statistiek van die Weerburo (1954) aangedui word.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

e) Voggehalte van die lug

Die voggehalte van die lug kan onder andere deur die relatiewe persentasie lugvogtigheid aangedui word. Die relatiewe persentasie lugvogtigheid gee die persentasie van die graad van versadiging weer en is die maatstaf van die vogtigheidsgraad van die atmosfeer ongeag die temperatuur (Schulze, 1965).

Die Okiep-weerstasie en derhalwe ook die studiegebied, is gelee in 'n baie droë deel van die land met 'n lae relatiewe persentasie lugvogtigheid (Figuur 2.14; Schulze, 1965).



Figuur 2.14 Die gemiddelde jaarlikse relatiewe persentasie lugvogtigheid om 14h00(Schulze, 1965).

Die hoogste relatiewe persentasie lugvogtigheid kom tydens Julie voor (Tabel 2.4) wanneer die temperatuur op die laagste is (Tabel 2.3) en gedurende die maande met die hoogste reënval (Tabel 2.5). Die laagste persentasie relatiewe lugvogtigheid kom tydens Desember en Januarie voor wanneer die temperatuur hoog is en baie min reën voorkom (Tabelle 2.3, 2.4 en 2.5).

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Tabel 2.4 Maandelikse en jaarlikse gemiddelde relatiewe persentasie lugvogtigheid om 08h00 en 14h00 vir meteorologiese stasie 214/636 in Okiep (Weerburo 1954).

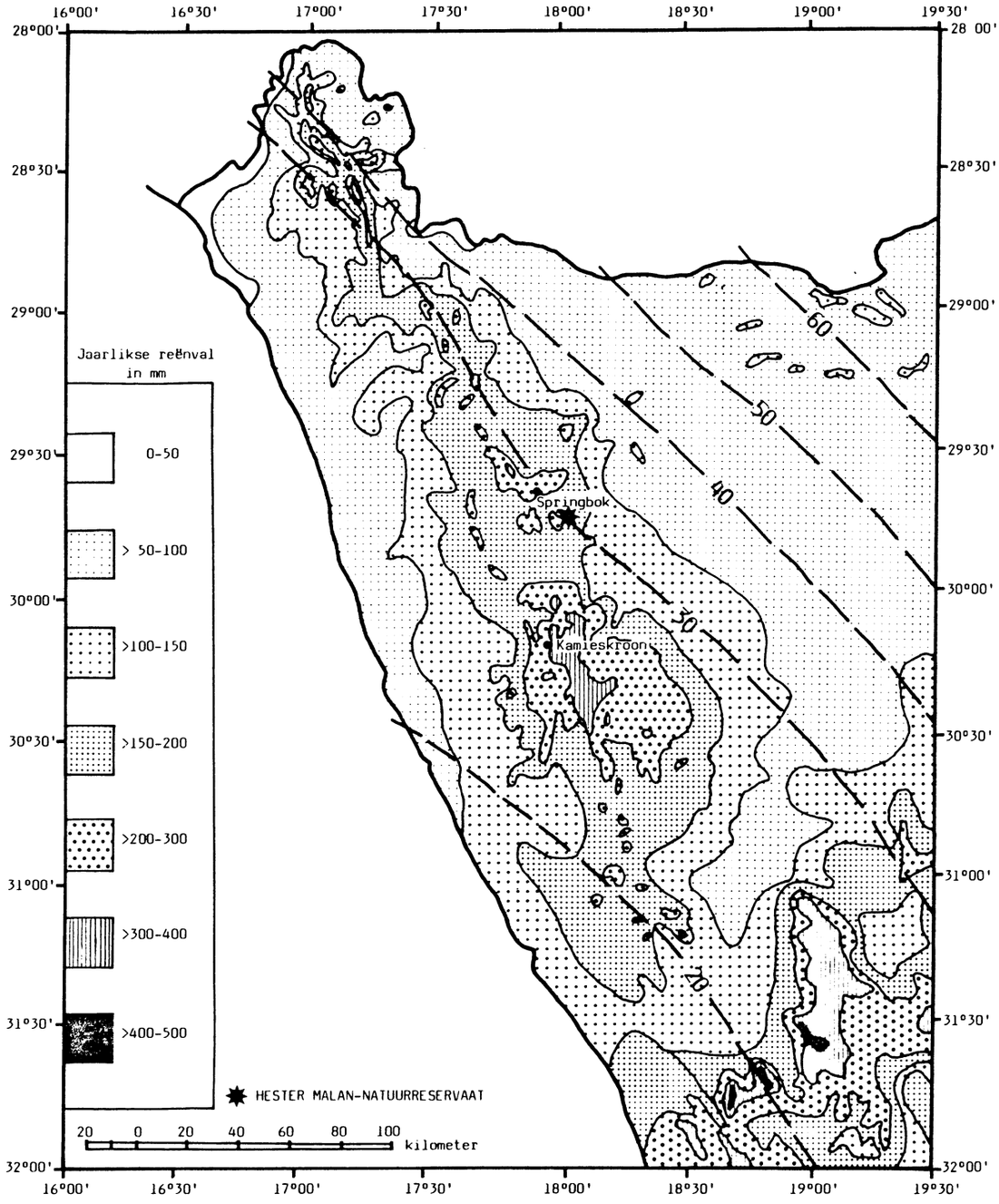
Tydperk van waarneming	1931-1950	1939-1950
	% Relatiewe vogtigheid om	
Maand	08h00	14h00
Januarie	49	25
Februarie	53	26
Maart	57	28
April	63	32
Mei	64	35
Junie	65	36
Julie	70	40
Augustus	64	37
September	61	35
Oktober	53	28
November	52	27
Desember	46	25
Jaar	58	31

f) Reënval

Namakwaland het deurgaans 'n lae reënval wat hoofsaaklik in die winter voorkom (Figuur 2.15). Gebiede waarvan die reënval minder as 40% van die tyd in die somermaande val, word beskou as winterreënvalgebiede (Weerburo, 1957). Daarvolgens lê die Hester Malan-natuurreservaat in 'n winterreënvalgebied.

Die reënvalgegewens van die Okiep-weerstasie word as verteenwoordigend van die studiegebied beskou en sal as sodanig bespreek word. Die gemiddelde jaarlikse reënval is 162 mm met die meeste reën tydens Mei, Junie, Julie en Augustus. Junie, met 'n gemiddelde reënval van 26 mm, is die natste maand, terwyl Desember en Januarie die droogste maande is (Tabel 2.5).

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021



Figuur 2.15 Gemiddelde jaarlikse reënval van die Noordwes-Kaap [aangepas vanaf Reënvalkaarte, Suid-Afrika1:250 000 velle 2816 Alexanderbaai (1966); 2818 Warmbad (1966); 2916 Springbok (1966); 2818 Namies (1966); 3017 Garies (1966) 3018 Loeriesfontein (1966); 3118 Calvinia (1966), Pretoria: Staatsdrukker) en die somerreën (Oktober tot Maart) as persentasie van die normale jaarlikse reënval (Weerburo, 1957).

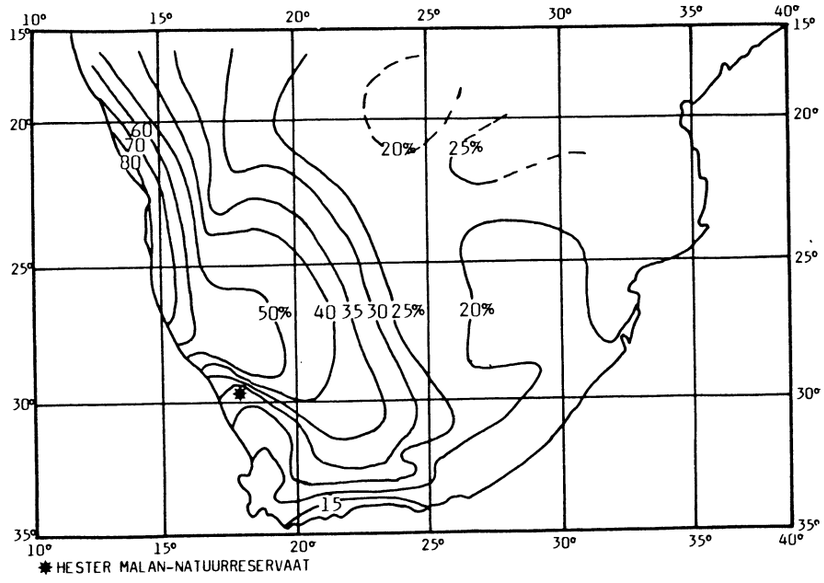
Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Tabel 2.5 Die gemiddelde maandelikse en jaarlikse reënval vir Okiep, asook die gemiddelde aantal dae waarop hael vir die meteorologiese stasie 214/636 in Okiep aangeteken is (Weerburo, 1954).

Tydperk van waarneming	1883 - 1950	12 jaar
Maand	Gemiddelde reënval (mm)	Gemiddelde aantal dae met hael
Januarie	4	0,0
Februarie	7	0,2
Maart	10	0,0
April	14	0,1
Mei	23	0,0
Junie	26	0,0
Julie	20	0,0
Augustus	24	0,0
September	15	0,0
Oktober	9	0,1
November	6	0,0
Desember	4	0,0
Jaar	162	0,4

Volgens Schulze (1965) is die reënval vir hierdie gebied 40% onvoorspelbaar (Figuur 2.16). Hierdie veranderlikheid in die reënval van jaar tot jaar word ook in die beperkte beskikbare gegewens vir die Hester Malan-natuurreservaat weerspieël (Tabel 2.6). Die onvoorspelbaarheid van reënval word ook in ander woestyndele, soos byvoorbeeld dié in Israel, ondervind. Die onvoorspelbaarheid neem toe met 'n afname in reënval en kan tot 73% onvoorspelbaar wees (Orshan, In pers).

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021



Figuur 2.16 Relatiewe onvoorspelbaarheid van die jaarlikse reënval (Schulze, 1965).

Tabel 2.6 Reënval op die Hester Malan-natuurreservaat vir die tydperk 1974 tot 1982.

	Reënval in mm								
Maand	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Januarie	14,5	0,0	35,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
Februarie	10,0	0,0	77,5	8,8	0,5	2,5	0,0	0,0	0,0
Maart	55,5	4,3	7,0	20,0	13,5	3,0	6,0	13,0	11,5
April	7,3	14,5	17,0	10,3	12,0	0,0	0,0	9,5	25,0
Mei	4,5	29,0	1,7	24,3	0,0	10,5	9,0	1,5	2,0
Junie	41,5	1,0	37,5	23,3	0,0	21,0	40,5	2,0	17,0
Julie	3,5	13,8	33,2	38,5	0,0	7,3	13,0	8,0	64,0
Augustus	43,5	17,0	10,0	14,0	9,0	8,0	28,5	46,0	0,8
September	3,0	0,0	0,3	9,3	5,3	5,0	0,0	18,0	9,0
Oktober	4,0	7,8	13,5	7,0	4,0	18,0	0,0	26,5	16,0
November	5,0	0,0	20,0	0,0	16,0	0,0	11,5	0,0	0,0
Desember	0,0	0,1	14,3	10,3	2,0	0,0	0,0	0,0	3,3
Jaar	192,3	87,5	267,0	165,8	62,8	75,8	108,5	124,5	148,8

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

g) Hael en sneeu

Hael kom selde voor (Tabel 2.5) terwyl sneeu by wyse van uitsondering voorkom. Gedurende 1974, 1975 en 1981 is ligte sneeuval op die Hester Malan-natuurreservaat aangeteken.

h) Dou

Dou is 'n algemene verskynsel in Namakwaland, op die grond sowel as op die plante. Dou kan ook teen die groot rotsmassas kondenseer om dan in klein holtes in die rotse te versamel of om teen die rotse af te loop. Dou kan gekondenseerde vog uit die lug wees of dit kan uit die grond gedistilleer word. Eersgenoemde beteken 'n toename in die voginhoud van die grond terwyl laasgenoemde slegs 'n verplasing van die bestaande grondvog is (Rösch, 1977). In die winter kom grondryp voor as gevolg van dou wat vries (Rösch, 1977).

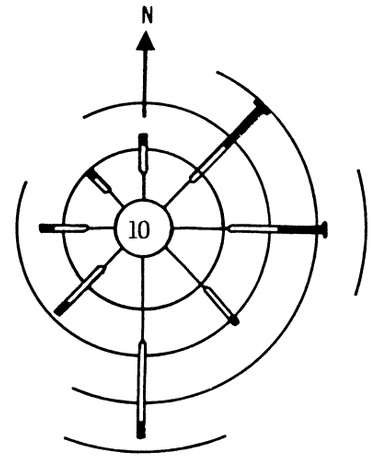
i) Wind

Tabel 2.7 Maandelikse windrigtingfrekwensies per duisend en vir die jaar bereken uit oogwaarnemings om 08h30 en 15h00 vir die Okiep meteorologiese stasie 214/636 (Weerburo, 1960).

Maand	km.h^{-1}	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	Kalm
Jan.		21,8	84,6	136,4	173,3	322,6	114,6	57,2	26,6	62,9
Feb.		53,6	86,6	141,1	116,0	291,1	118,7	49,1	27,7	116,1
Maart		38,0	108,5	164,2	97,9	237,1	110,8	61,4	38,1	144,0
April		94,9	158,4	155,8	77,5	150,1	79,2	89,1	55,0	140,0
Mei		110,0	197,4	153,7	53,4	103,5	75,2	86,6	74,5	145,6
Junie		125,0	245,1	166,7	35,8	74,2	54,2	78,3	76,7	135,0
Julie		102,3	237,0	172,1	68,2	116,9	39,8	39,2	69,0	105,5
Aug.		102,9	200,2	150,7	71,4	137,8	67,2	93,2	81,0	95,6
Sept.		60,5	129,6	160,9	118,4	201,0	95,4	95,4	58,7	80,1
Okt.		33,9	86,3	166,9	116,1	274,2	142,8	76,6	40,3	62,9
Nov.		36,9	114,9	127,6	131,7	291,9	129,2	68,8	36,9	62,1
Des.		28,2	77,4	134,7	155,6	348,5	135,5	49,1	17,8	53,2
Jaar	2-5	13,7	12,1	21,3	23,3	25,8	10,2	17,0	9,6	
	6-11	12,5	21,7	34,2	37,4	56,0	15,3	12,4	11,7	
	12-19	11,4	26,7	26,7	21,8	52,6	27,6	17,9	11,7	
	20-29	10,2	26,2	23,3	12,3	49,3	26,5	16,2	8,0	
	30-61	19,2	56,5	46,6	6,5	28,6	17,3	10,9	9,2	
	62-	0,3	1,4	0,5	-	-	-	0,1	-	
	Totaal	67,3	144,6	152,6	101,3	212,3	96,9	74,5	50,2	100,3

Gemiddelde windspoed oor die hele jaar is 18,24 km per uur

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021



Sirkelboë stel 5% intervalle voor
% windstiltes binne die sirkel

km.h^{-1} 2-11 12-29 30-61 >61

Figuur 2.17 'n Windroos vir die jaar bereken uit oogwaarnemings om 08h00 en 15h00 vir Okiep meteorologiese stasie 214/636 (bereken uit die getalle in Tabel 2.7).

Die wind in die gebied waai uit verskillende rigtings in verskillende tye van die jaar. Vanaf September tot Maart waai die wind meestal uit die suide, terwyl dit in April tot Augustus meestal uit die noorde waai. Die wind uit die ooste is redelik eweredig versprei deur die jaar en kom ook redelik dikwels voor. Die meeste wind waai tydens Oktober tot Februarie en die minste wind tydens April tot Mei. Die sterkste winde waai uit die noordooste (Tabel 2.7; Figuur 2.17; Weerburo, 1960).

2.6 BIOTIESE FAKTORE

'n Ekosisteem is die somtotaal van die biotiese en abiotiese faktore wat in wisselwerking met mekaar verkeer (Usher, 1973). Van die twee hoofgroepe is dit die biotiese faktore of lewende organismes wat in die ekosisteem die maklikste 'n verandering teweeg kan bring, verander kan word, of dalk selfs heeltemal uit die sisteem geneem kan word. Versteuring van die bestendige toestand van die ekosisteem word daarom gewoonlik deur organismes weerspieël en daarom is dit belangrik om ander biotiese faktore, en veral die mens, in 'n studie oor die plantegroei van 'n gebied in ag te neem.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Die mens

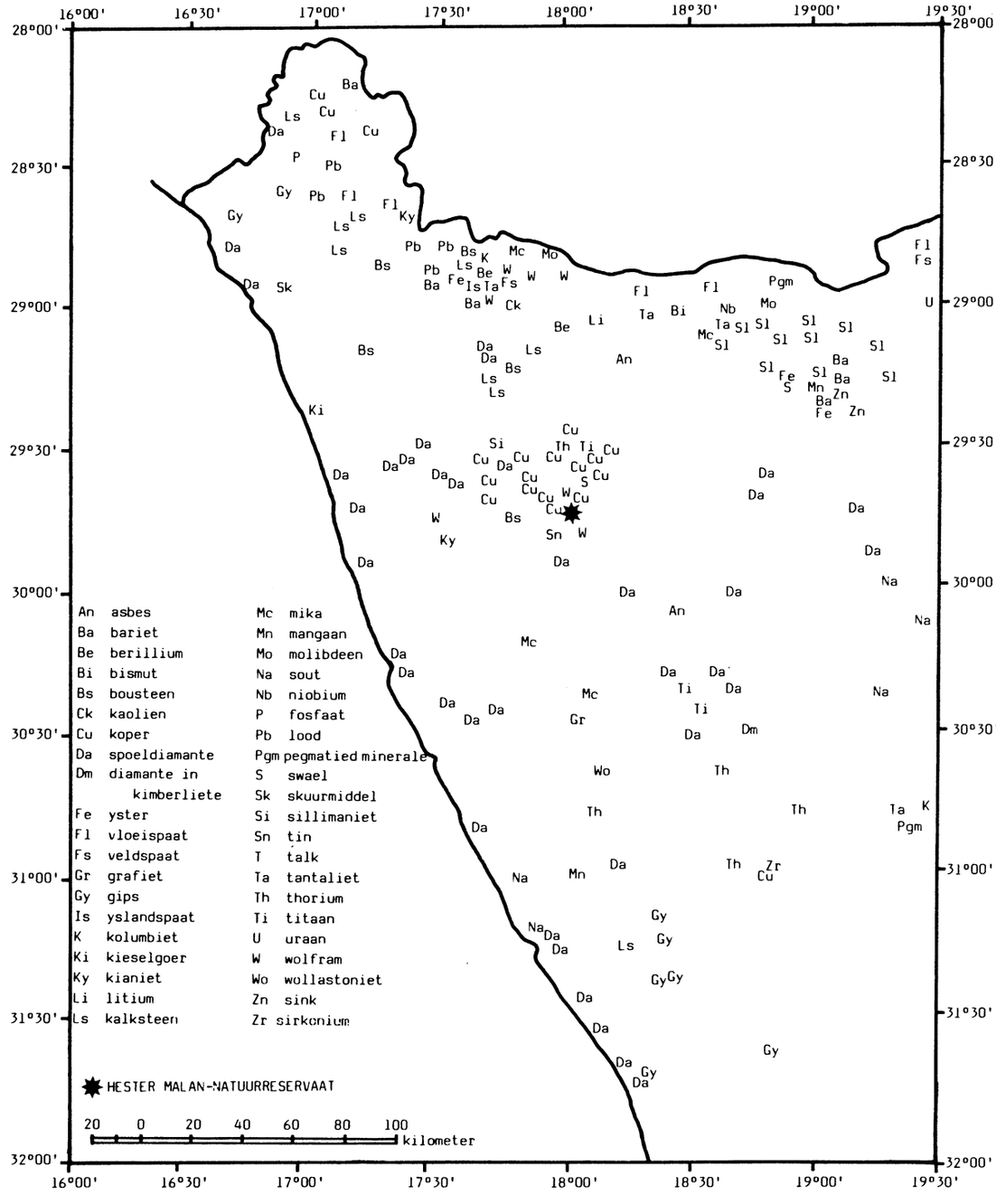
Die oudste inwoners van Namakwaland was die Boesmans wat van jag gelewe het en die Namahottentotte wat veeboere was (Schapera, 1963 in Rösch, 1977). Albei het 'n nomadiese bestaan gevoer en was ook in 'n groot mate afhanklik van veldkosse. Vandag nog is daar van die ou Namakwalanders wat graag veldkosse eet. Die invloed van die Boesman en Hottentot op die veld moes minimaal gewees het vanweë hulle lae getalle en nomadiese leefwyse. 'n Gebied was nooit oorbenut nie want, sodra die kos, sowel wild as veldkos, min geword het, het hulle na 'n volgende gebied getrek. In hierdie tyd was die mens afhanklik van die res van die ekosisteem.

In die 17de eeu het die blanke Namakwaland binnegedring en was dit die begin van baie veranderinge in Namakwaland, hoofsaaklik vanweë mynbou en uitgebreide boerderypraktyke soos veeboerdery en graanverbouing. Die mens verander nou in 'n oorheersende organisme wat die omgewing verander om hom tydelik te pas.

a) Mynbou

Die ontginning van koper het by Springbok begin en het ontwikkel tot 'n groot, uitgebreide mynboubedryf wat nie net koper nie maar ook verskeie ander minerale en edelgesteentes, veral diamante insluit (Figuur 2.18). Dit is vandag die vernaamste inkomste van die Noordwes-Kaap. Mynbou het 'n groot invloed op die omgewing. Die versteuring van die omgewing hang af van die stof wat gedelf word, bv. koper word van relatief diep onder die grondoppervlak uitgehaal en gevolglik is die vernietiging van die omgewing beperk tot 'n relatief klein gebied om die skag en masjinerie geleë is. Diamante word egter in oopgroewe gemyn en baie groot oppervlaktes langs die kus word hierdeur versteur. Die invloed van mynbou is egter nie net beperk tot die delwing nie. Ander fisiese veranderings word teweeggebring, bv. ekstra paaie word aangelê, dorpe uitgelê en slykdamme word gebou wat alles die ruimte van die plant- en dierlewe inneem. Dit word beweer dat daar baie meer bome in Namakwaland was, maar dat die myne alles in hulle smelters opgebrand het (Smalberger, 1975). Daar is ook sekondêre invloede wat nie altyd onmiddellik sigbaar is nie, soos bv. besoedeling tydens die ekstraheringsprosesse van die minerale en die groot hoeveelhede water wat vir mynbou en vir voorsiening aan dorpe gebruik word. Die water moet uit ondergrondse bronne verkry word en daar word ook water uit die Oranjerivier gepomp. Dit kan oor 'n lang tydperk moontlik drastiese invloede hê in 'n gebied waar water reeds 'n beperkende faktor is.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021



Figuur 2.18 Sommige myne van minerale, metale, edelgesteentes en elemente, sowel as sommige onontgunde minerale en elemente in die Noordwes-Kaap (Namakwalandse Streeksontwikkellingsvereniging, 1965; Departement van Mynwese, 1970; Staatsingenieur, 1977).

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Die Hester Malan-natuurreservaat is in die hartjie van die Kopermynbou-gebied gelee met die Carolusbergmyn op die oostelike grens en die Hoitsmyn op die noordelike grens van die natuurreservaat gelee. Die slykdamme van die Carolusbergmyn het die grense van die natuurreservaat in die suidoostelike hoek oorskry. Die grensdraad is om die slykdamme gespan en gevolglik is dit nie meer die oorspronklike grens nie. Daar is ook in die oostelike deel van die natuurreservaat 'n ou mynskag wat in onbruik geraak het.

b) Boerdery

Vee

Die Noordwes-Kaap is hoofsaaklik 'n lae potensiaal boerderygebied waar hoofsaaklik ekstensief met vee geboer word. Die drakrag van die veld is baie laag en die aanbevole drakrageenhede soos hieronder gegee word, word vandag as heeltemal te straf op die veld beskou en word tans hersien. Die drakrageenhede behoort verdubbel te word (Brandt, pers. med.)[7]. In die plat gebiede langs die kus wissel die drakrag van 4,2 ha/kleinvee-eenheid (kve) in die suide tot 8,86 ha/kve in die noorde. In die Namakwalandse Klipkoppe, d.w.s. die gebied waarin die Hester Malan-natuurreservaat gelee is, is die drakrag 4,2 ha/kve, terwyl in die Boesmanland die drakrag wissel van 4,14 ha/kve in die suide tot 6,85 ha/kve langs die Oranjerivier.

Die Hester Malan-natuurreservaat is, soos die aanliggende plase, straf bewei voor die reservaat in 1968 met jakkalsdraad omhein is (Du Moulin, pers. med.)[8].

Wintergraanverbouing

Droëlandverbouing van wintergraan word veral tussen Nuwerus en Garies, in die Kamiesberge tot by Springbok en in die Steinkopf Landelike Kleurling-gebied toegepas. Dit is 'n riskante onderneming wat soms drie tot vier sak per hektaar inbring, maar sommige jare is daar geen oes nie (Winterreën-valstreek, ongedateer). Die lande word nie elke jaar geploeg nie en dit is veral op sulke oulande dat 'n massa van blomme (efemere) na goeie reën te voorskyn kom. Hierdie massas blomme bestaan gewoonlik oorwegend uit een spesie en is indrukwekkend vanweë die onnatuurlikheid van so 'n digte stand van feitlik net een spesie. Wintergraan is in die vlaktes van die Hester Malan-natuurreservaat verbou voordat die gebied aan die Kaapse Provinsiale Administrasie geskenk is.

7) Mnr. F.J.J. Brandt, vorige Hoofvoorligtingsbeampte, Departement van Landbou Posbus 18, Springbok, 8240.

8) Mnr. J.M. du Moulin, vorige Senior Superintendent van Tuine, 1968-1974, Hester Malan-natuurreservaat, Privaatsak X1, Springbok, 8240.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

c) Toerisme

Namakwalandse blommeprag sorg vir 'n groot aantal toeriste wat jaarliks in die lente kom blomme kyk. Die toeris ry rond op soek na groot plate blomme, klim uit, neem 'n paar foto's tussen die blomme, pluk soms blomme (wederregtelik) en ry verder. Vertrapping en rommelstrooiing is soms by plekke waargeneem waar die blomme in groot massas voorkom, maar neem op die oomblik nie groot afmetings aan nie. Soos wat die toeristebedryf in Namakwaland groter word, mag dit moontlik wel 'n invloed op die omgewing hê.

Tans is slegs die tuinvlak en die kwekery by die kantore op die Hester Malan-natuurreservaat oop vir besoekers. Die paaie op die reservaat is op die oomblik nie geskik vir privaatvoertuie nie en toerisme het dus nog geen noemenswaardige invloed op die veld nie.

d) Ontwikkeling op die natuurreservaat

Voor die huidige natuurreservaat tot stand gekom het, het verskeie mense die grond van die Okiep Copper Company gehuur. Hierdie mense het hoofsaaklik met vee geboer en wintergraan verbou. Alhoewel die ou opstalle en krale afgebreek is, kan hulle posisies vandag nog uitgeken word. Daar kom ook oorblyfsels van trapvloere en begraafplase voor.

Die kantore, personeelwonings en ander geboue is in die tuinvlak geleë aan die suidekant van die reservaat.

Die paaie wat vandag op die reservaat voorkom, is meestal die ou paaie wat deur die vorige bewoners uitgery is. 'n Paar van die bestaande paaie is egter na die omheining van die reservaat gemaak.

EVKOM-kragdrade en telefoonpale is binne die natuurreservaat naby die noordelike grens aangebring.

Daar is 'n paar gruisgate op die reservaat wat gruis vir die paaie voorsien het. In een ou gruisgat is plante aangeplant in 'n poging om die gat te laat toegroei en te stabiliseer.

Aangesien daar met die uitsondering van drie kleiner fonteine geen natuurlike bogrondse waterbronne op die Hester Malan-natuurreservaat is nie, is verskeie boorgate gesink en wind- en elektriese pompe opgerig. Hierdie pompe voorsien water aan die huise, kwekery sowel as aan kunsmatige drinkdamme wat as suipplekke vir diere dien. Tydens die somer van jare waarin

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

dit min gereën het, word 'n watertekort ondervind. 'n Boma is in die tuinvlak gebou om die diere te huisves wat in kwarantyn gehou word by aankoms en ook diere wat vervoer word vanaf die natuurreservaat na elders.

Wilde diere

Groot soogdiere soos gemsbokke (Oryx gazella), elande (Taurotragus oryx), Hartmann-bergkwaggas (Equus zebra hartmannae) en springbokke (Antidorcas marsupialis) was vroeër volop in Namakwaland, terwyl kameelperde (Giraffa camelopardalis) so vêr suid as by die Spoegrivier aangetref is en olifante (Loxodonta africana), renosters (Diceros bicornis) en seekoeie (Hippopotamus amphibius) by die Oranjerivier gevind is (Skead, 1980). Vandag is daar net 'n paar gemsbokke oor, terwyl springbokke nog af en toe op plase gevind word. Boksoorte soos klipspringers (Oreotragus oreotragus), duikers (Sylvicapra grimmia) en steenbokke (Raphicerus campestris) word nog geredelik in Namakwaland aangetref, terwyl vaalribbokke (Pelea capreolus) baie skaars is. Luiperds (Panthera pardus), bruin- (Hyaena brunnea) en gevlekte hiënas (Crocuta crocuta)word nog af en toe gevind, terwyl bakoor- (Otocyon megalotis), rooi- (Canis mesomelas) en silwerjakkalse (Vulpes chama) asook rooikatte (Felis caracal) ook nog gevind word. Bobbejane (Papio ursinus) kom ook voor, maar is nomadies. Volstruise (Struthio camelus) kom geredelik langs die kus van Namakwaland voor.

Nadat die natuurreservaat omhein is, is gemsbokke, Hartmann-bergkwaggas, springbokke en volstruise hervestig. Ander soorte groter soogdiere wat natuurlik hier voorkom, sluit klipspringers, duikers, steenbokke, bakoor-jakkalse, aardwolwe (Proteles cristatus), rooikatte, groukatte (Felis libyca), dassies (Procavia capensis) en bobbejane wat periodiek op die Hester Malan-natuurreservaat voorkom, in. 'n Hele aantal kleiner soogdiere kom ook op die reservaat voor (Stuart et al., 1978; Dieckmann, 1979), wat die getal bekende soogdiersoorte op die reservaat op 31 te staan bring. Verder is daar ook 47 voëlsoorte, 13 reptielsoorte en 2 amfibieësoorte aangeteken (Anon, 1982).

Die huidige bestuursbeleid is daarop gemik om die wildgetalle relatief laag te hou (Anon, 1979).

Uitheemse plantegroei op die natuurreservaat

Op die tuinvlak wat uitgebou is vir 'n veldblomtuin is redelik aangeplant. Hierdie plante is almal inheems tot Namakwaland, maar nie noodwendig inheems tot die natuurreservaat nie. In die droë rivierlope is die aan-

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

geplante bome Rhus viminale, Acacia karoo, A. erioloba, Ziziphus mucronata en Euclea pseudobenus baie opvallend.

Om die huise van die personeel wat ook in die tuinvlak gelee is, is uitheemse tuinplante aangeplant. Daar is egter gepoog om nie indringerplante (Kyk Stirton, 1978) aan te plant nie en dié wat reeds aangeplant was, is verwyder.

Op die res van die reservaat kom daar 'n enkele bloekomboom voor waar daar vroeër 'n opstal was, terwyl Blackiella inflata, en Salsola kali wat in Namakwaland en die Karoo genaturaliseer het, in die veld gevind word. Alhoewel Nicotiana glauca aktief uitgeroei word, kom daar periodiek weer plante op. Die veld is redelik skoon van uitheemse plantegroei, waarskynlik vanweë die droë klimaatstoestande.

Vuur

Vuur speel geen rol in die grootste deel van die Noordwes-Kaap nie aangesien die plantegroei te ylverspreid is met groot interbosoppervlaktes wat verhoed dat 'n vuur kan versprei. In dele van die Kamiesberge waar die plantegroei ruier is, slaan weerlig soms die veld aan die brand (Brandt, pers. med.)[7]. In teenstelling met die res van Suid-Afrika is vuur, waar dit wel in die Noordwes-Kaap voorkom, dus 'n natuurlike en nie 'n mensveroorsaakte faktor nie.

Daar is 2 kolle op die Hester Malan-natuurreservaat in die omgewing van relevés 116 en 162 waar daar tekens van 'n brand is. Hierdie brand moes voor die totstandkoming van die natuurreservaat plaasgevind het. Dit is egter baie klein kolle van ongeveer 100 m². Dit was blykbaar ruigtes wat uitgebrand is om vuurmaakhout te kry (Van der Westhuizen, pers. med.).[9]

9) Mnr. P.W. van der Westhuizen, Walvisbaai-natuurbewaringstasie, Kaapse Departement Natuur- & Omgewingsbewaring, Walvisbaai, Suidwes-Afrika/Namibia.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

PLANTEGROEISTUDIES VAN DIE NOORDWES-KAAP

HOOFSTUK 3

PLANTEGROEI VAN DIE NOORDWES-KAAP

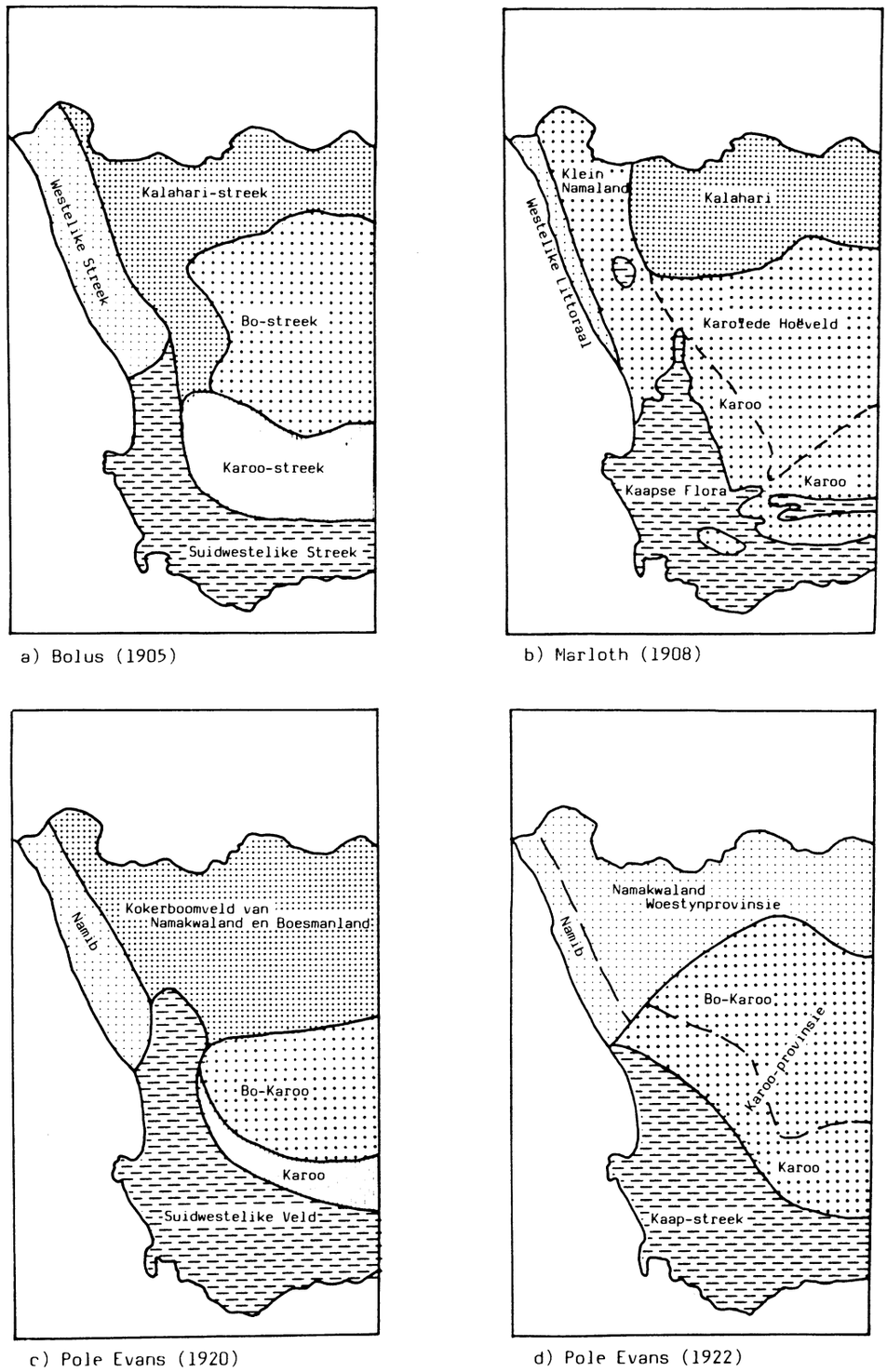
3.1 'N OORSIG VAN PLANTEGROEI-BESKRYWINGS VAN DIE NOORDWES-KAAP

Om die plantegroei van die Hester Malan-natuurreservaat in perspektief te sien, is 'n algemene oorsig van die plantgeografiese indelings en plantegroei van die Noordwes-Kaap nodig.

Plantgeografiese indelings

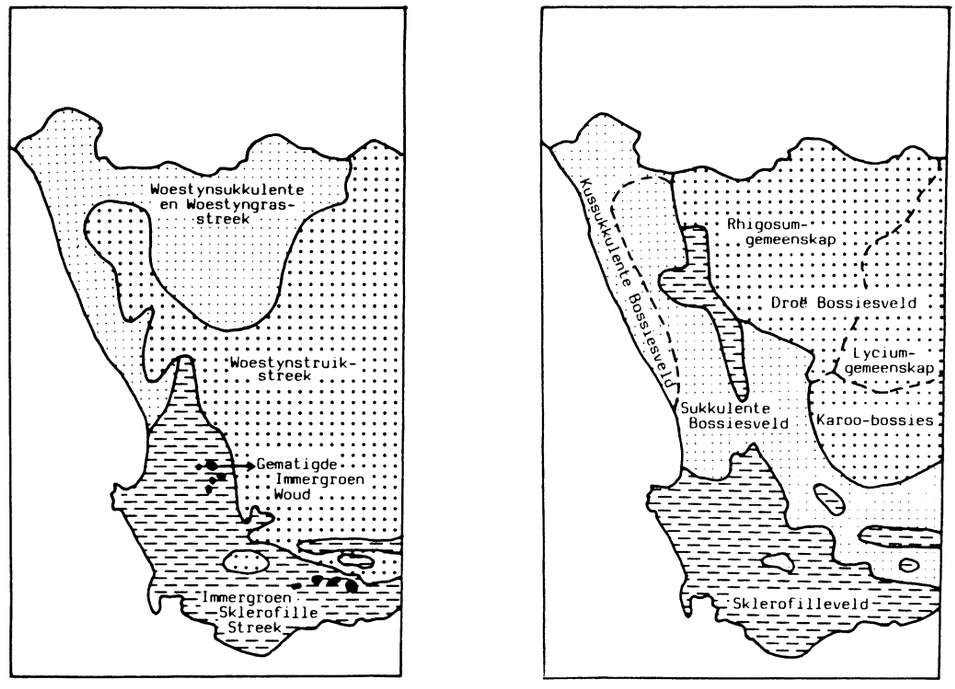
Die eerste plantgeografiese indelings van suider Afrika deur Schauw in 1823 en Griesebach in 1872 is baie grof. Hulle deel onderskeidelik die grootste deel van Afrika onder dieselfde eenheid in, naamlik die "Regnum Mesembryanthemorum et Stapeliarum" en die "Kaapse Flora". Bolus in 1886, Marloth in 1887 en Rehman in 1880 onderskei op hulle beurt tussen die Suidwestelike of Kaap-streek en die res van Afrika. Die res van Afrika word verder ingedeel en die Noordwes-Kaap word onder andere deur Bolus en Rehman in die Karoostreek met die Kalahari-streek aangrensend daaraan ingedeel (Werger, 1978a). In 1905 deel Bolus suidelike Afrika weereens fyner in en die Noordwes-Kaap word opgedeel in twee streke naamlik a) die Westelike Kusstreek wat vanaf die see tot aan die voet van die bergreekse net wes van Steinkopf strek en b) die gebied ooswaarts hiervandaan wat hy die Kalahari-streek noem (Figuur 3.1a). Die Hester Malan-natuurreservaat val dus in die Kalahari-streek. Hierdie streek is baie wyd gestel en sluit 'n baie groot gebied tot by Transvaal in en is daarom weereens 'n baie growwe indeling. Marloth (1908) verdeel die Noordwes-Kaap in die Westelike Litoraal en die Karoo, wat op sy beurt verder onderverdeel word in Klein Namaland en die Karoo-agtige Hoëveld. Namakwaland val in Klein Namaland (Figuur 3.1b). Dit is interessant dat hy die eerste is wat na die Kaapse flora-elemente in die Kamiesberg verwys. Pole Evans (1920) deel die Noordwes-Kaap in twee streke in, naamlik die Namib of Westelike Litorale Streek en die Kokerboomveld van Namakwaland en Boesmanland (Figuur 3.1c). Sy indeling in 1922 bly dieselfde behalwe dat die naam Kokerboomveld vervang word met die Namakwalandse Woestynprovinsie (Figuur 3.1d). In 1936 verdeel Pole Evans die Noordwes-Kaap egter anders op en onderskei hy tussen 'n Woestynstruikstreek en 'n Woestynsukkulente en Woestyngras-streek (Figuur 3.2a). Laasgenoemde streek word verder onderverdeel in die a) westelike hange van die platorand, b) gruisvlaktes, c) sandduine, d)

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021



Figuur 3.1 Plantgeografiese indelings van die Wes-Kaap volgens a) Bolus (1905), b) Marloth (1908), c) Pole Evans (1920) en d) Pole Evans (1922).

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021



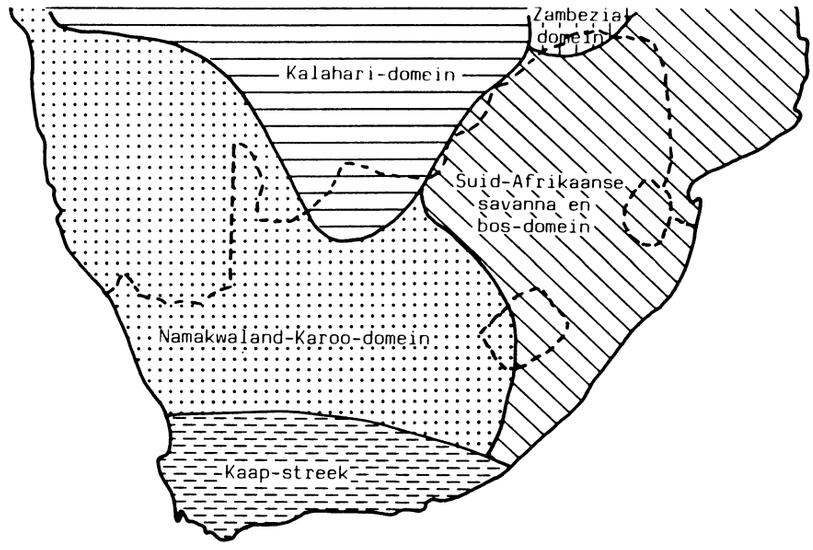
a) Pole Evans (1936) b) Adamson (1938)

Figuur 3.2 Plantgeografiese indelings van die Wes-Kaap volgens a) Pole Evans (1936) en b) Adamson (1938a).

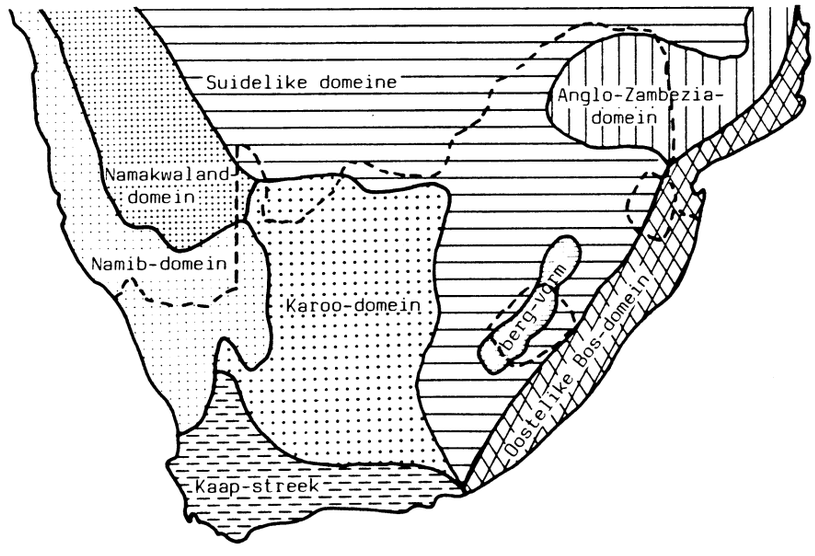
rotsagtige heuwels en e) die kus. Volgens Adamson (1938a) bestaan die Noordwes-Kaap uit die Sukkulente Bossiesveld, 'n Droë Bossiesveld en Sklerofilleveld (Figuur 3.2b). Hy verdeel die Sukkulente Bossiesveld op in die Kussukkulente Bossiesveld, die Lae-sukkulente Bossiesveld tussenin en die Hoë-sukkulente Bossiesveld wat op die laer dele van die eskarpement voorkom. Die hoogliggende dele van die eskarpement is Sklerofilleveld. Die Rhigozum-gemeenskap in die Droë Bossiesveld sluit die oostelike deel van die Noordwes-Kaap in.

In 'n latere indeling van Afrika word die Noordwes-Kaap in 1947 deur Lebrun (Werger, 1978a) onder die Sudano-Zambezia-streek geplaas en meer spesifiek onderverdeel in die Namakwaland-Karoo-domein (Figuur 3.3). In 1957 deel Monod (Werger, 1978a) Afrika in vier streke waarvan die grootste streek die Sudano-Angola-streek is (Figuur 3.4) en volgens verdere onderverdeling van hierdie streek word die Noordwes-Kaap onder die Karoo-Namib-streek geplaas. Verder deel hy die Karoo-Namib-streek op in die Karoo-domein, Namakwaland-domein en Namib-domein waaronder die Noordwes-Kaap val. In 1966 erken Troupin (Werger, 1978a) die Sudana-Zambezia-streek met onderverdelings van die Karoo-Namib-streek soos dié van Monod in 1957. Sy omgrensing van die Karoo-, Namakwaland- en Namib-domeine is egter anders en hiervolgens val die Noordwes-Kaap onder die Namakwaland-domein. White (Werger, 1978a) deel

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021



Figuur 3.3 Plantgeografiese indelings van suider Afrika volgens Lebrun, 1947 (Werger, 1978a).



Figuur 3.4 Plantgeografiese indelings van suider Afrika volgens Monod, 1957 (Werger, 1978a).

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

plantegroei is redelik dig tot yl verspreid met sukkulentvorme van 0,6-0,9 m hoog as die dominante groeivorm. 'n Hele aantal eenjarige soorte en geofiete kom ook voor, terwyl grasse nie goed verteenwoordig is nie. As die veld egter gerus word, sal daar waarskynlik meer grasse tevoorskyn kom (Pole Evans, 1920; 1936; Adamson, 1938a; Acocks, 1975).

Acocks (1975) verdeel die Strandveld in twee en die tipiese vorm van die Strandveld word in die Noordwes-Kaap aangetref. Van die belangrikste struike wat in Namakwaland voorkom, is Zygophyllum morgsana, Salvia africana-lutea, Ruschia spp., Pteronoa divaricata, Euphorbia burmannii, Justicia orchioides, Galenia africana, Wiborgia spp., Manochlamys albicans en Hermannia trifurca, terwyl die grasse hoofsaaklik deur Chaetobromus dregeanus, Ehrharta villosa en E. calycina verteenwoordig word.

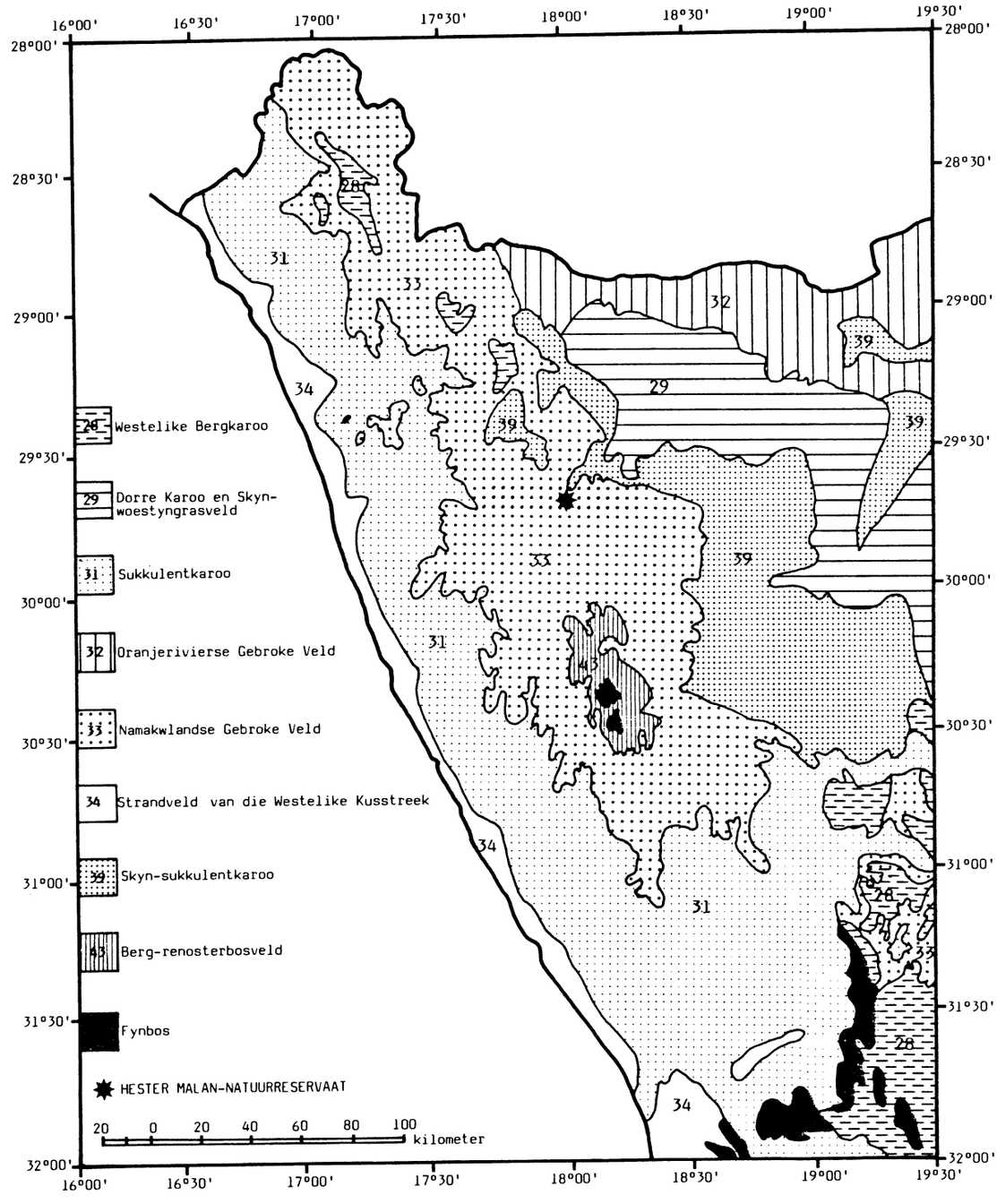
Die Strandveld van die Westelike Kusstreek (Veldtipe 34; Acocks, 1975) word deur die meeste plantgeograwe erken as 'n afsonderlike eenheid, bv. die Namib of Westelike Litorale Streek (Marloth, 1908; Pole Evans, 1920; 1922), die kusgedeelte van die Woestynsukkulente en Woestyngras-streek (Pole Evans, 1936) en die Kussukkulente Bossieveld (Adamson, 1938a).

b) Sukkulentkaroo

Hierdie gebied lê tussen 0 en 450 m bo seespieël en het 'n reënval van 50 tot 150 mm per jaar, maar die droogtetoestand word effens verminder deur seemis (Acocks, 1975). Hierdie streek word verteenwoordig deur die sandvlaktes en deur die gruisvlaktes met lae heuwels in die suide tot by Vanrhynsdorp. Die heuwels kan met of sonder kleinerige kwartsiet klippies bedek wees. Die sukkulente, hoofsaaklik van die Mesembryanthemaceae, varieer van soorte wat weggesink is in die grond tot struike (Acocks, 1975).

Die Sukkulentkaroo (Veldtipe 31) word deur Acocks (1975) in drie onderverdeel waarvan die Sukkulentkaroo van die Namakwalandse Kusstrook in die Noordwes-Kaap verteenwoordig word. 'n Groot verskeidenheid sukkulente van die Mesembryanthemaceae, Euphorbiaceae, Asclepiadaceae, Liliaceae en Geraniaceae word hier aangetref, terwyl Salsola spp., Galenia fruticosa, G. africana, Berkheya spinosa, B. fruticosa, Pteronia spp. Zygophyllum spp., Osteospermum sinuatum, Hirpicium alienatum, Tetragonia spp., Manochlamys albicans, Didelta carnosa, en Lycium spp. van die struike is wat hier voorkom. Grasse wat in die veld voorkom, is ondere andere Ehrharta calycina, Stipa tortilis, Pentaschistis spp., Schismus barbatus en Chaetobromus schraderi.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021



Figuur 3.6 Plantegroei-indeling van die Noordwes-Kaap volgens Veldtipes (Acocks, 1975).

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Met Pole Evans (1936) se fynere indelings van die plantegroei, beskou hy hierdie strook wat grens aan die westelike kusstrook as Woestynsukkulente en Woestyngras-streek (Figuur 3.2a). Verder word hierdie streek opgedeel in a) die westelike hange van die platorand, b) die gruisvlaktes, c) die sandduine d) die rotsagtige heuwels en e) die kus. Van hierdie indelings stem die gruisvlaktes, sandduine en rotsagtige heuwels ooreen met die Sukkulentkaroo van Acocks (1975). Adamson (1938a) verdeel Sukkulente Bosse (Figuur 3.2b) op in hoër en laer sukkulentvorme en die laer sukkulentvorm pas in by die Sukkulentkaroo van Acocks (1975).

c) Namakwalandse Gebroke Veld

Acocks (1975) deel die Namakwalandse Gebroke Veld op in drie eenhede, naamlik i) 'n tipiese vorm van die Namakwalandse Gebroke Veld, ii) die Rhigozum trichotomum-veld en iii) die Skyn-woestyngrasveld.

i) Die tipiese vorm van die Namakwalandse Gebroke Veld kry 'n jaarlikse reënval van tussen 150 tot 300 mm en lê tussen 300 en 1 350 m bo seespieël. Hierdie strook word gekenmerk deur 'n gebroke landskap van graniet- en gneiskoppe en bergreekse met vlaktes tussenin met 'n geelbruin sandleemgrond.

Die plantegroei van die tipiese vorm van die Namakwalandse Gebroke Veld word veral gekenmerk deur die aanwesigheid van Aloe dichotoma in die klipkoppe. Die groot granietkoepels en groot rotse verhoog die effektiewe reënval en daarom is die struike teen of aan die voet van die koppe hoër as in die vlaktes. Sukkulentsoorte bly egter nog 'n belangrike kenmerk van hierdie plantegroei. Hier en daar kom daar enkele bome in die koppe en bergreekse voor, bv. Aloe dichotoma, A. pillansii, Pachypodium namaquanum, Ficus cordata* Pappea capensis, Ozoroa concolor,* Maytenus oleoides, Tamarix usneoides, Euclea undulata, Dodonaea viscosa var. angustifolia en Boscia albitrunca (Pole Evans, 1936; Adamson, 1938a; Acocks, 1975). Struike soos Galenia africana, G. fruticosa, Euphorbia mauritanica, E. burmannii, Pteronia spp., Zygophyllum morgsana, Antizoma miersiana, Ruschia spp., Crassula brevifolia, Dyerophytum africanum, Hermbsteadtia glauca, Tetragonia spp., Osteospermum oppositifolium, Sisyndite spartea, Montinia caryophyllacea, Lebeckia sericea, Didelta spinosa, Eriocephalus ericoides, E. africanus, Othonna floribunda, Senecio spp., Tylecodon wallichii, T. paniculatus, Berkheya spinosa, Othonna

---

* Acocks (1975) gee Ficus ingens aan maar dit word vermoed dat dit F. cordata behoort te wees. So ook noem hy Ozoroa concolor wat baie na O. dispar lyk en die meeste versamelings blyk O. dispar te wees.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

spp., Lycium spp. en Chrysocoma coma-aurea word algemeen hier gevind. Alhoewel grasse ylverspreid is, kom daar nogtans heelwat een- en meerjarige soorte voor bv. Ehrharta calycina, Chaetobromus dregeanus, Fingerhuthia africana, Pentaschistis spp., Bromus spp. en Enneapogon scaber (Acocks, 1975).

ii) Die Rhigozum trichotomum-veld van die Namakwalandse Gebroke Veld op vlaktes bestaan hoofsaaklik uit Rhigozum trichotomum met Sisyndite spartea, Asclepias buchenaviana, Hermannia stricta, Leacophrys mesocoma, Antizoma sp., Sutera maxii en Microloma incanum.

iii) Die Skyn-woestyngrasveld in die Namakwalandse Gebroke Veld kan uitsluitlik grasveld wees met hoofsaaklik Stipagrostis brevifolia, S. obtusa en S. ciliata, terwyl daar 'n paar verspreide struike en dooie struike wat die werklike geaardheid van die plantegroei weergee, voorkom (Acocks, 1975).

Die Hester Malan-natuurreservaat is geleë in die tipiese vorm van die Namakwalandse Gebroke Veld.

Die Namakwalandse Gebroke Veld (Veldtipe 33; Acocks, 1975) word deur Marloth (1908) beskryf as Klein Namaland en deur Pole Evans (1936) as Woestynstruike. Die westelike hange van die Woestynsukkulente en Woestyngras-streek (Pole Evans, 1936) sal ook deel vorm van die Namakwalandse Gebroke Veld. Adamson (1938a) plaas hierdie deel onder die Sukkulente Bossieveld en dan wel onder die Hoë-sukkulente Bossieveld-vorm.

d) Oranjerivierse Gebroke Veld

Die tipiese vorm van die Oranjerivierse Gebroke Veld (Veldtipe 32; Acocks, 1975) vanaf Vioolsdrif tot by Kakamas kry 'n gemiddelde jaarlikse reënval van 150 tot 350 mm en varieer in hoogte van 750 tot 1 350 m bo seespieël.

Die plantegroei kom voor op 'n verskeidenheid rotsformasies van doloriet, dolomiet, kwartsiet en graniet (Acocks, 1975). Die veldtipe word deur die aanwesigheid van Euphorbia avismontana saam met Aloe dichotoma in die klipgedeeltes gekenmerk. Heelwat bome kom langs die Oranjerivier voor, bv. Acacia karoo, A. erioloba, Rhus lancea, R. viminalis, Salix capensis, Tamarix usneoides, Euclea pseudobenus en Nicotiana glauca (uitheems) (Pole Evans, 1920; 1922; Acocks, 1975). Omdat die Oranjerivier permanente water aan vee voorsien, is hierdie gebied sleg oorbewei en uitgetrap.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Die Oranjerivierse Gebroke Veld word deur Pole Evans as deel van die Namakwalandse Woestynprovinsie (1922) en later (1936) as deel van die Woestynsukkulente en Woestyngras-streek beskou. Adamson (1938a) beskou dit as deel van die Rhigozum-gemeenskap van die Droë Bossiesveld, terwyl Werger (1978a) dit as deel van die Namaland-domein van die Karoo-Namib-streek beskou.

e) Skyn-sukkulentkaroo

Die Skyn-sukkulentkaroo kom op hoogtes van 900 tot 1 200 m bo seespieël voor en ontvang 'n gemiddelde jaarlikse reënval van 50 tot 100 mm (Figure 2.2 en 2.17).

As gevolg van oorbeweiding is die Dorre Karoo besig om na Sukkulentkaroo te verander om die Skyn-sukkulentkaroo te vorm. Die sukkulente hier is bestand teen beweiding, terwyl die meer eetbare soorte nie hier voorkom nie. Hierdie verandering van een veldtipe na die ander is egter stadig, aangesien die plantegroei van die Sukkulentkaroo eintlik aangepas is by winterreën en nie die herfsreën wat in hierdie deel voorkom nie. Die uitroei van die karoobossies deur beweiding en die ylverspreiding van sukkulente maak dat die gebied na 'n woestyn neig. Dit is hoofsaaklik spesies van die Mesembryanthemaceae wat in die veldtipe voorkom met Ruschia robusta en Augea capensis (Zygophyllaceae) as van die belangrikste soorte in die gebied (Acocks, 1975).

Volgens Pole Evans (1922) sou die Skyn-sukkulentkaroo gedeeltelik in die Namakwalandse Woestynprovinsie en gedeeltelik in die Bo-Karoo van die Karoo-provinsie geval het en in 1936 het hy dit onder die Woestynsukkulente en Woestyngras-streek ingedeel. Volgens Adamson (1938a) sou die Veldtipe gedeeltelik in die Sukkulente Bossiesveld en gedeeltelik onder die Rhigozum-gemeenskap van die Droë-bossiesveld geressorteer het, terwyl dit volgens Werger (1978a) onder die Karoo-domein van die Karoo-Namib-streek ressorteer.

f) Berg-renosterbosveld

Berg-renosterbosveld (Veldtipe 43; Acocks, 1975) kom op die hoërliggende dele van Namakwaland voor, nl. die Kamiesbergreeks, wes van Springbok en wes van Steinkopf. Die intensiteit van die droogteperiodes is nie so erg op hierdie bergreekse nie en die plantegroei word gekenmerk deur 'n digte struikgewas met klein, harde blaartjies en 'n laer digtheid van sukkulente word hier gevind. Die kenmerkende soort hier is Elytropappus rhinocerotis (Adamson, 1938a; Acocks 1975; Werger, 1978b).

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Adamson (1938a) erken 'n aparte Sklerofille-streek, terwyl die ander plantgeograwe nie spesifieke gebiede op hulle kaarte vir hierdie plantegroeitipe aantoon nie.

g) Westelike Bergkaroo

Die Westelike Bergkaroo (Veldtipe 28) kom voor op hoogtes van 900 tot 1 700 m bo seespieël met 'n reënval van 150 tot 200 mm per jaar en kom in die noordelike deel van Namakwaland (die Richtersveld) en in kolle in die Kamiesbergreeks voor. Dit is 'n nie-sukkulentplantegroei met hoërige struike (tot 1 m hoog) met Pentzia incana, Pteronia spp., Eriocephalus spp. en Zygophyllum spp. as die dominante soorte (Acocks,1975).

Geeneen van die plantgeograwe maak melding van hierdie klein kolle plantegroei nie.

h) Fynbos

Fynbos (Veldtipe 69) word bo-op die Kamiesberge aangetref (Marloth, 1908; Adamson, 1938b; Acocks, 1975; Werger, 1978b). Hierdie veldtipe kom op hoogtes tussen 1 200 en 1 500 m bo seespieël voor en die reënval is tussen 300 en 500 mm per jaar (Figure 2.2 en 2.17). Die tipiese families en genusse van die Fynbos word hier aangetref bv. Proteaceae (Protea, Leucadendron, Leucospermum), Ericaceae (Erica), Fabaceae (Aspalathus), Restionaceae en Rosaceae (Cliffortia) (Acocks, 1975).

i) Dorre Karoo en Skyn-woestyngrasveld

Die Dorre Karoo (Veldtipe 29) is 'n grasveld met hoofsaaklik woestynspesies, soos Stipagrostis obtusa, S. ciliata en S. brevifolia. Daar is dele waar die grasse die enigste meerjarige spesies is, waarskynlik omdat hulle meer geredelik van saad voortplant as struikgewasse. In sommige dele is daar egter wel karoostruike teenwoordig (Acocks, 1975). In die Noordwes-Kaap kom hierdie Veldtipe op hoogtes van 600 tot 900 m bo seespieël voor en ontvang dit 'n gemiddelde jaarlikse reënval van 50 tot 100 mm (Figure 2.2 en 2.17). Die reënval is egter baie sporadies en daar mag jare omgaan waarin dit glad nie reën nie. Die omgewing is plat met hier en daar 'n heuwel (Acocks, 1975).

Hierdie veldtipe is aanvanklik deur Pole Evans (1922) in die Namakwalandse Woestyn-provinsie ingedeel, maar in 1936 deel hy dit in die Woestynsukkulente en Woestyngras-streek in. Adamson (1938a) het die Dorre Karoo van die Noordwes-Kaap in die Rhigozum-gemeenskap van die Droë Bossiesveld ingedeel, terwyl Werger (1978a) dit onder die Karoo-domein van

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

die Karoo-Namib-streek indeel.

3.2 'N STUDIE VAN SOMMIGE PLANTGEMEENSKAPPE IN DIE NOORDWES-KAAP

Inleiding

Die Voorligtingskantoor, van die Departement Landbou in Springbok, het 'n reeks lyntransek opnames, wat oor 'n tydperk herhaal sal word, in verskillende dele van die Noordwes-Kaap begin[10]. Die doel van die opnames was om die voor- en agteruitgang van die veld onder verskillende beweidingsdruk en -tye te bepaal. Die gegewens wat uit die opnames verkry is, is in 'n fitososiologiese tabel volgens die Zürich-Montpellier-benadering verwerk in 'n poging om 'n breë begrip van 'n paar van die hoof plantegroei-eenhede in sommige van Acocks (1975) se veldtipes wat in die Noordwes-Kaap verteenwoordig is, te verkry.

Metodes

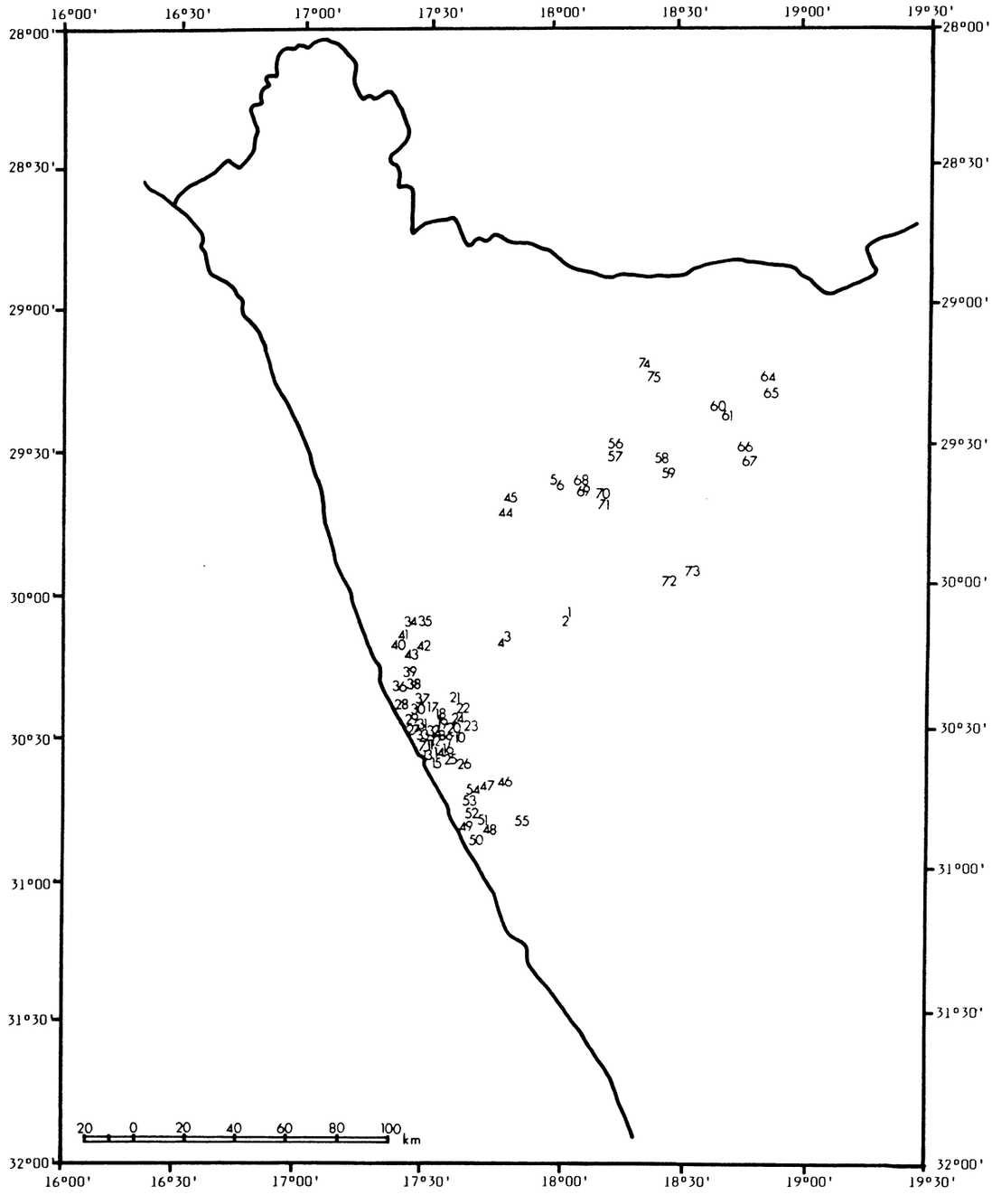
Vyf-en-sewentig lyntransekopnames, waarvan twee op die Hester Malan-natuurreservaat gedoen is, is tydens 1973 tot 1975 verspreid oor die Noordwes-Kaap gemaak (Figuur 3.7). Hierdie metode is 'n kombinasie tussen 'n lyn-intersepopname en 'n wielpuntopname (Brown, 1954; Tidmarsh & Havenga, 1955; Walker, 1970), aangesien 'n lyn gebruik word, maar in plaas van om die totale kroonbedekking wat die lyn raak, te meet word net die aan- of afwesigheid van die kroonbedekking op ewegespasieerde punte op die lyn gemeet. 'n Lyn bestaan uit 'n permanent gemerkte 1 000 m en vir elke meter is die plantspesie wat deur die lyn geraak word, aangeteken. Die persentasie bedekking van elke spesie is bereken. Daarna is waardes van die bedekking soos volg toegeken:

0 - 1% bedekking = +
>1 - 5% bedekking = 1
>5 - 25% bedekking = 2
>25 - 50% bedekking = 3
>50 - 75% bedekking = 4
>75 - 100% bedekking = 5

---

10) Departementele leërs, Voorligtingskantoor, Departement van Landbou, Springbok, 8240.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021



Figuur 3.7 Verspreiding van die opnamepunte van die lyntransekte in die studie van sommige gemeenskappe in die Noordwes-Kaap.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

In die verwerkings is slegs die immersigbare meerjarige spesies gebruik. Die spesies en hulle betrokke bedekkingswaarde is volgens die standaard Braun-Blanquet-metodes verwerk (Werger, 1974; vergelyk hoofstuk 4) waarvan die resultate in Tabel 3.1 weergegee word.

Die habitatsgegewens bo-aan Tabel 3.1 is mondelings van die betrokke landbouvoorligter verkry. Die inligting vir opnamepunt 56 tot en met 75 kon egter nie verkry word nie.

Van die spesie-name, soos deur die landbouvoorligters gegee, is nagegaan en waar moontlik gekorrigeer. Die name gebruik stem ooreen met die soos gebruik in die studie van die Hester Malan-natuurreservaat.

Sommige gemeenskappe in die Noordwes-Kaap

Die floristiese samestelling van die gemeenskappe wat in hierdie studie onderskei is, word in tabel 3.1 weergegee.

Hierdie gegewens in die vorm van 'n Braun-Blanquet-tabel is in 1976 aan M.J.A. Werger[11] gestuur en hy het dit in 'n publikasie gebruik (Werger, 1978b). Hy het egter gemeenskappe 3.2.1b en 3.2.1c uitgelaat uit die tabel en ook aan die spesie volgorde verander. In die huidige werkstuk word dit gevoel dat die spesies in hul oorspronklike volgorde gelaat moes gewees het en dat die gemeenskappe 3.2.1b en 3.2.1c ingesluit behoort te word, aangesien die Hester Malan-natuurreservaat in gemeenskap 3.2.1b voorkom. Die tabel van die huidige werkstuk verskil dus van dié van Werger (1978b) en gevolglik verskil die name van die gemeenskappe ook. By elke gemeenskap word die ooreenstemmende naam van Werger gegee.

Die plantegroei van die Noordwes-Kaap soos verteenwoordig in die verskillende veldtipes van Acocks (1975) kan volgens tabel 3.1 in twee hoofplantegroei-eenhede en drie hoofgemeenskappe onderverdeel word, waarvan twee weer verder onderverdeel word. Die plantegroei-eenhede kan soos volg

---

11) Prof. dr. M.J.A. Werger, Departement Plantekologie, Universiteit van Utrecht, Nieuwe Gracht 145, 3512 LL Utrecht, Nederland.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

opgesom word:

A DIE ERIOCEPHALUS AFRICANUS - ZYGOPHYLLUM MORGSANA-PLANTEGROEI VAN NAMAKWALAND

3.2.1 Die Zygophyllum morgsana - Eriocephalus ericoides-gemeenskappe van die Namakwalandse Gebroke Veld

3.2.1a Die Eriocephalus ericoides - Elytropappus rhinocerotis-gemeenskap

3.2.1b Die Eriocephalus ericoides - Montinia caryophyllacea -gemeenskap

3.2.1c Die Eriocephalus ericoides - Pentzia incana-gemeenskap

3.2.2 Die Zygophyllum morgsana - Othonna cylindrica-gemeenskappe van die Strandveld van die Westelike Kusstreek

3.2.2a Die Othonna cylindrica - Hermannia multiflora-gemeenskap

3.2.2b Die Othonna cylindrica - Tetragonia fruticosa-gemeenskappe

3.2.2ba Die Tetragonia fruticosa - Chrysanthemoides monilifera-gemeenskap

3.2.2bb Die Tetragonia fruticosa - Stipagrostis ciliata-gemeenskap

B DIE ERIOCEPHALUS AFRICANUS - STIPAGROSITS BREVIFOLIA-PLANTEGROEI VAN BOESMANLAND

3.2.3 Die Eriocephalus africanus -Stipagrostis brevifolia-gemeenskap van die Dorre Karoo

DIE ERIOCEPHALUS AFRICANUS-PLANTEGROEI VAN DIE NOORDWES-KAAP

Die plantegroei van die twee geografiese gebiede in die Noordwes-Kaap, Namakwaland en Boesmanland (soos omgrens in Hoofstuk 2), toon 'n verwantskap met mekaar deur die Eriocephalus africanus-spesiegroep (Tabel 3.1), waarvan die belangrikste spesies die volgende is:

Eriocephalus africanus	Euphorbia decussata
Lycium sp.	Psilocaulon utile
Asparagus asparagoides	Rhus undulata
Galenia fruticosa	

Die plantegroei van Namakwaland en Boesmanland word egter duidelik onderskei deur die teenwoordigheid van die Zygophyllum morgsana-spesiegroep in Namakwaland en die Stipagrostis brevifolia-spesiegroep in Boesmanland (Tabel 3.1).

Dit moet egter hier genoem word dat daar twyfel bestaan of Euphorbia decussata reg geïdentifiseer is. Dit mag moontlik twee spesies verteenwoordig.

A DIE ERIOCEPHALUS AFRICANUS - ZYGOPHYLLUM MORGSANA-PLANTEGROEI VAN NAMAKWALAND

Die plantegroei van Namakwaland word gedifferensiëer deur die Zygophyllum

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

morgsana-spesiegroep (Tabel 3.1) waarvan die belangrikste spesies die volgende is:

Zygophyllum morgsana	Manochlamys albicans
Tetragonia spicata	Cephalophyllum namaquanum
Hermannia trifurca	Pelargonium praemorsum
Euphorbia mauritanica	Hermannia disermifolia
Ehrharta calycina	

Topografies varieer die gebied van duine, vlaktes, golwende landskappe en bulte tot bergagtige gebiede, met wit, geelbruin, rooibruin en rooi grond. Die plante is laer as 300 mm tot oor 'n meter hoog, maar dit is hoofsaaklik tussen 300 en 450 mm hoog (Tabel 3.1).

In Namakwaland kom daar volgens Acocks (1975) vyf veldtipes voor (KyK hoofstuk 3.1). In hierdie studie is daar plantopnames in twee van hierdie veldtipes gemaak, naamlik die Namakwalandse Gebroke Veld en die Strandveld van die Westelike Kusstreek en hulle word onderskeidelik deur die Zygophyllum morgsana - Eriocephalus ericoides-gemeenskappe en Zygophyllum morgsana - Othonna cylindrica-gemeenskappe verteenwoordig.

3.2.1 Die Zygophyllum morgsana - Eriocephalus ericoides-gemeenskappe van die Namakwalandse Gebroke Veld

Die gemeenskappe, wat bestaan uit plantsoorte van laer as 300 mm tot 600 mm, word deur Eriocephalus ericoides, Pentzia incana en Lebeckia sericea gedifferensieer en word hoofsaaklik op golwende landskappe en op plato's met 'n geelbruin grond aangetref (Tabel 3.1).

Drie gemeenskappe is in die Namakwalandse Gebroke Veld onderskei.

3.2.1a Die Eriocephalus ericoides - Elytropappus rhinocerotis-gemeenskap

Hierdie gemeenskap stem met Werger (1978b) se Elytropappus rhinocerotis-gemeenskap van die Westelike Bergkaroo ooreen.

Die Eriocephalus ericoides - Elytropappus rhinocerotis-gemeenskap word deur opnamepunte 2 en 3 verteenwoordig (Tabel 3.1) en die Elytropappus rhinocerotis-spesiegroep is differensiërend vir hierdie gemeenskap. Dit is verwant aan die Eriocephalus ericoides - Montinia caryophyllacea-gemeenskap deur die gesamentlike teenwoordigheid van die Pteronia glauca-spesiegroep.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Dit is veral opnamepunt 1 wat sterk op dié verwantskap dui. Die belangrikste spesies in die Eriocephalus ericoides - Elytropappus rhinocerotis-gemeenskap is (Tabel 3.1):

Elytropappus rhinocerotis	Muraltia rhamnoides
Struthiola leptantha	Lightfootia thunbergiana
Aspalathus spinosa	Eriocephalus ericoides
Wiborgia sericea	Pentzia incana
Passerina vulgaris	Lebeckia sericea
Zygophyllum divaricatum	Ehrharta barbinodis
Pteronia glauca	Rhus undulata

3.2.1b Die Eriocephalus ericoides - Montinia caryophyllacea-gemeenskap

Hierdie gemeenskap kom nie in Werger (1978b) se romeinse tabel van gemeenskappe in die Noordwes-Kaap voor nie.

Die Eriocephalus ericoides - Montinia caryophyllacea -gemeenskap word deur opnamepunte 1, 4, 5 en 6 verteenwoordig (Tabel 3.1). Opnamepunte 5 en 6 is op die Hester Malan-natuurreservaat geleë (Figuur 3.7). Die differensiërende Montinia caryophyllacea-spesiegroep is nie baie verteenwoordigend nie. Dit is verwant aan die Eriocephalus ericoides - Elytropappus rhinocerotis-gemeenskap deur die gesamentlike teenwoordigheid van die Pteronia glauca-spesiegroep, veral opnamepunt 1 dui op 'n sterk verwantskap hier. Die belangrikste spesies in die Eriocephalus ericoides - Montinia caryophyllacea-gemeenskap is (Tabel 3.1):

Montinia caryophyllacea	Euphorbia mauritanica
Didelta spinosa	Manochlamys albicans
Tetragonia arbuscula	Tylecodon wallichii
Eriocephalus ericoides	Lycium sp.
Pentzia incana	Euphorbia decussata
Lebeckia sericea	Galenia africana

3.2.1c Die Eriocephalus ericoides - Pentzia incana-gemeenskap

Die gemeenskap word deur opnamepunte 44 en 45 verteenwoordig (Tabel 3.1). Dit wil voorkom of hierdie gemeenskap moontlik 'n tipiese vorm van die Zygophyllum morgsana - Eriocephalus ericoides-gemeenskappe in die Namakwalandse Gebroke Veld kan wees. Hierdie twee opnamepunte toon 'n oorgang tussen die Namakwalandse Gebroke Veld en Strandveld van die Westelike Kusstreek deurdat daar spesies van die Hermannia multiflora- en Othonna cylindrica-spesiegroepe ook in die gemeenskap voorkom. Hierdie gemeenskap

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

word gekenmerk en onderskei van 3.2.1a en 3.2.1b deur die afwesigheid van die Elytropappus rhinocerotis-, Montinia caryophyllacea- en Pteronia glauca-spesiegroepe.

Die belangrikste spesies in die Eriocephalus ericoides - Pentzia incana-gemeenskap is (Tabel 3.1):

Eriocephalus ericoides	Manochlamys albicans
Pentzia incana	Hermannia disermifolia
Stipagrostis zeyheri	Ehrharta barbinodis
Osteospermum oppositifolium	Eriocephalus ericoides
Lebeckia multiflora	Rhus incisa
Pteronia paniculata	R. undulata
Mesembryanthemaceae sp. no. 2	Lycium sp.
Zygophyllum morgsana	Euphorbia decussata
Tetragonia spicata	Galenia africana
Hermannia trifurca	Monechma pseudopatella
Ehrharta calycina	

3.2.2 Die Zygophyllum morgsana - Othonna cylindrica-gemeenskappe van die Strandveld van die Westelike Kusstreek

Hierdie gemeenskappe word gekenmerk deur die Othonna cylindrica-spesiegroep met Othonna cylindrica, Osteospermum oppositifolium en Lebeckia multiflora van die belangrikste spesies. Die plantegroei van hierdie gemeenskappe kan varieer in hoogte van laer as 300 mm tot tussen 90 en 120 mm hoog, maar is hoofsaaklik tussen 300 en 450 mm hoog. Die omgewing is hoofsaaklik duineveld of vlaktes, maar kan ook bulterig wees. Die grond is meestal 'n rooi sand, maar kan ook bruinrooi en wit wees (Tabel 3.1).

3.2.2a Die Othonna cylindrica - Hermannia multiflora-gemeenskap

Hierdie gemeenskap stem ooreen met die Hermannia multiflora-gemeenskap van die Sukkulentkaroo van Werger (1978b).

Die Othonna cylindrica - Hermannia multiflora-gemeenskap word deur opnamepunte 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53 en 54 verteenwoordig (Tabel 3.1) en word deur die Hermannia multiflora-spesiegroep gedifferensieer. Die belangrikste spesies in hierdie gemeenskap is (Tabel 3.1):

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Hermannia multiflora	Salvia lanceolata
Stipagrostis zeyheri	Asparagus stipulaceus
Asparagus capensis	Mesembryanthemaceae sp. no. 2
Othonna cylindrica	Zygophyllum morgsana
Osteospermum oppositifolium	Tetragonia spicata
Lebeckia multiflora	Ehrharta calycina
Helichrysum hebelepis	Hermannia disermifolia
Ficinia sp.	Eriocephalus africanus

3.2.2b Die Othonna cylindrica - Tetragonia fruticosa-gemeenskappe

Hierdie gemeenskappe word deur die Tetragonia fruticosa-spesiegroep gedifferensieer en in twee gemeenskappe onderverdeel (Tabel 3.1).

3.2.2ba Die Tetragonia fruticosa - Chrysanthemoides monilifera-gemeenskap

Hierdie gemeenskap stem ooreen met Werger (1978b) se Chaetobromus dregeanus-gemeenskap van die Sukkulentkaroo.

Die Tetragonia fruticosa - Chrysanthemoides monilifera-gemeenskap word deur opnamepunte 36, 37, 38, 39 en 43 verteenwoordig (Tabel 3.1) en die Chrysanthemoides monilifera-spesiegroep is differensiërend vir hierdie gemeenskap. Die belangrikste spesies in hierdie gemeenskap is (Tabel 3.1):

Chrysanthemoides monilifera	Pteronia paniculata
Berkheya spinosa	Ficinia sp.
Euryops sp.	Zygophyllum morgsana
Leontonyx sp.	Tetragonia spicata
Euclea racemosa	Hermannia trifurca
Chaetobromus dregeanus	Ehrharta calycina
Zygophyllum microcarpum	Galenia fruticosa
Mesembryanthemaceae sp. no. 2	Euphorbia decussata
Othonna cylindrica	Schismus sp.
Osteospermum oppositifolium	

3.2.2bb Die Tetragonia fruticosa - Stipagrostis ciliata-gemeenskap

Hierdie gemeenskap stem ooreen met Werger (1978b) se Tetragonia fruticosa - Stipagrostis ciliata-gemeenskap van die Sukkulentkaroo.

Die Tetragonia fruticosa - Stipagrostis ciliata-gemeenskap word deur opnamepunte 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22,

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 40, 41, 42, 46 en 55 verteenwoordig en hierdie gemeenskap word gekenmerk deur die aanwesigheid van die Tetragonia fruticosa-spesiegroep gesamentlik met die afwesigheid van die Chrysanthemoides monilifera-spesiegroep. Die Othonna cylindrica-spesiegroep dui op 'n verwantskap met die Othonna cylindrica - Hermannia multiflora-gemeenskap. Die belangrikste spesies in hierdie gemeenskap is (Tabel 3.1):

Tetragonia fruticosa	Zygophyllum morgsana
Stipagrostis ciliata	Tetragonia spicata
Zygophyllum microcarpum	Hermannia trifurca
Mesembryanthemaceae sp. no. 3	Euphorbia mauritanica
Mesembryanthemaceae sp. no. 4	Eriocephalus africanus
Othonna cylindrica	Lycium sp.
Osteospermum oppositifolium	Asparagus asparagoides
Lebeckia multiflora	Galenia fruticosa
Mesembryanthemaceae sp. no. 5a	Psilocaulon utile

B DIE ERIOCEPHALUS AFRICANUS - STIPAGROSTIS BREVIFOLIA-PLANTEGROEI VAN BOESMANLAND

Slegs een gemeenskap is in hierdie studie in Boesmanland onderskei.

3.2.3 Die Eriocephalus africanus - Stipagrostis brevifolia-gemeenskap van die Dorre Karoo

Hierdie gemeenskap stem ooreen met Werger (1978b) se Stipagrostis brevifolia-gemeenskap van Boesmanland.

Die Eriocephalus africanus - Stipagrostis brevifolia-gemeenskap word deur opnamepunte 56 tot en met 75 verteenwoordig en die landskap is gewoonlik plat met hier en daar 'n klipkoppie. Die Stipagrostis brevifolia-spesiegroep differensieer hierdie gemeenskap van die res van die gemeenskappe in die Noordwes-Kaap. Die belangrikste spesies in hierdie gemeenskap is (Tabel 3.1):

Stipagrostis brevifolia	Galenia fruticosa
S. obtusa	G. africana
S. uniplumis	Mesembryanthemaceae sp. no. 11
Lycium sp.	

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

PLANTEGROEISTUDIES VAN DIE HESTER MALAN-NATUURRESERVAAT

HOOFSTUK 4

GEKOSE BENADERING, OPNAMEMETODES EN DATAVERWERKING

4.1 INLEIDING

Die doel van hierdie studie was om die plantegroei te klassifiseer, te beskryf, te karakteriseer en waar moontlik, ekologies te interpreteer en interverwantskappe te bepaal.

Vir die definiëring van plantgemeenskappe en plantegroeistudies is daar sekere faktore wat belangrik is. Die skaal waarop die opnames geskied, is van belang in die definiëring, klassifisering en bestudering van gemeenskappe en habitat-verwantskappe, asook in die verskaffing van 'n verwysingsraamwerk van plantgemeenskappe waarvandaan voorspellings gemaak kan word en beplanning kan geskied. 'n Verkenningsopname kan op 'n skaal van 1:100 000 tot 1:500 000 onderneem word, terwyl 'n semi-gedetailleerde opname op 'n skaal van 1:10 000 tot 1:100 000 geskied. Vir hierdie skale van opnames van relatief groot gebiede is dit nodig om in 'n minimum tyd die maksimum kennis van die gekompliseerdheid van die plantegroei en hul verhouding tot die omgewingsfaktore te verkry (Edwards, 1972; Werger, 1973a). Moore et al., (1970) is van mening dat die Zürich-Montpellier-benadering geskik is vir opnames op hierdie skale.

Dit is van belang dat bykomende data by reeds geklassifiseerde plantegroeistudies geinkorporeer kan word. Die oop hiërargiese sisteem van die Zürich-Montpellier-benadering, gebaseer op totale floristiese samestelling met beklemtoning van karakter en differensiërende spesies laat toe dat nuwe relevés ingewerk kan word, alhoewel dit soms selfs mag nodig wees om die klassifikasie te hersien wanneer bykomende data ingewerk word (Werger, 1973a). Die benadering maak dit ook moontlik dat aangrensende gebiede en selfs gebiede van verskillende geografiese areas met mekaar vergelyk kan word.

Edwards (1974) beklemtoon dat 'n gestandardiseerde en gekoördineerde identifisering van plantgemeenskappe nodig is vir 'n verwysingsraamwerk van Suid-Afrikaanse plantegroei. Die Braun-Blanquet-opnamemetode word deur die Navorsingsinstituut vir Plantkunde aanbeveel as metode vir die primêre

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

opname en klassifisering van plantgemeenskappe (Coetzee, 1975).

In 'n vergelyking van 'n aantal studies waar dieselfde plantegroeidata met behulp van verskillende metodes geanaliseer is, kan die gevolgtrekking gemaak word dat:

1. die aanwending van verskillende metodes wat oorspronklik aan sekere begrippe oor die aard van die plantegroei gekoppel was, dieselfde en direk vergelykbare resultate lewer (Werger, 1973a) en
2. die sogenaamde subjektiewe klassifikasiemetodes meer doeltreffend is in terme van tyd (Coetzee & Werger, 1973) en inspanning, of resultate verkry, of albei (Moore et al. 1970; Werger, 1973a; Coetzee, 1974).

Die Zürich-Montpellier-benadering is deur verskeie outeurs suksesvol in suidelike Afrika toegepas, onder andere in die droë dele (Werger, 1973a; 1973b; Leistner & Werger, 1973; Werger & Coetzee, 1977; Robinson, 1976 en Jooste, 1980), en in die mediterreense klimaatgebiede (Werger, Kruger & Taylor, 1972; Van der Merwe, 1976; Boucher & Jarman, 1977; Boucher, 1977; 1978; Glyphis, Moll & Campbell, 1978; Laidler, Moll, Campbell & Glyphis, 1978; Cambell, Gubb & Moll, 1980; Taylor & Van der Meulen, 1981). Die Hester Malan-natuurreservaat is in 'n droë mediterreense klimaatgebied geleë.

Met die voorafgenoemde faktore inaggeneem, is besluit om die Zürich-Montpellier-benadering te volg om die plantegroei van die Hester Malan-natuurreservaat te bestudeer.

4.2 OPNAMEMETODES EN WAARNEMINGS

Inleiding

Die Braun-Blanquetmetode is op die Hester Malan-natuurreservaat toegepas soos deur Becking (1957); Shimwell (1971); Coetzee en Werger (1973) en Werger (1973a, 1974) beskryf.

In die tydperk van 1974 tot 1976 is herbariumeksemplare van die plantsoorte wat op die Hester Malan-natuurreservaat voorkom, versamel (Kyk Bylaag 1).

Die Braun-Blanquetopnames is tydens middel Augustus tot begin Oktober 1975 gemaak en weer in September 1976 herhaal ten einde moontlike assosiasies van eenjarige spesies in twee opvolgende jare met mekaar te vergelyk. Die

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

veld was in beide seisoene in 'n goeie toestand tydens die opnameperiode en betroubare identifikasie was moontlik omdat die plante òf blomme òf sade tydens dié tyd gedra het.

Plasing van persele

Die persele is subjektief so uitgeplaas dat dit aan die Zürich-Montpellier-benadering se vereistes (Meltzer & Westhoff, 1944; Becking, 1957; Werger, 1973a; 1974) voldoen het. Die studieterrein is eers goed verken om met alle variasies in plantegroei vertroud te raak. Die persele is in verteenwoordigende dele van die verskillende plantegroei-eenhede, wat visueel waargeneem kon word, uitgeplaas. Elke perseel is so gekies dat dit homogeen en verteenwoordigend van die floristiese samestelling, struktuur van die plantegroei en omgewingsfaktore bv. klipperigheid, helling en aspek, in die spesifieke eenheid was.

Al die persele wat uitgeplaas is, is permanent in die veld gemerk en op lugfoto's (skaal 1:20 000) van die reservaat aangedui. 'n Staalspar is in een van die hoeke van die perseel ingeslaan en die presiese hoek waar die paal staan, asook in watter kompasrigting die lengte-as van die perseel strek, is aangeteken sodat die presiese oppervlakte wat gedek is tydens die opnames weer gevind kon word (Bylaag 4).

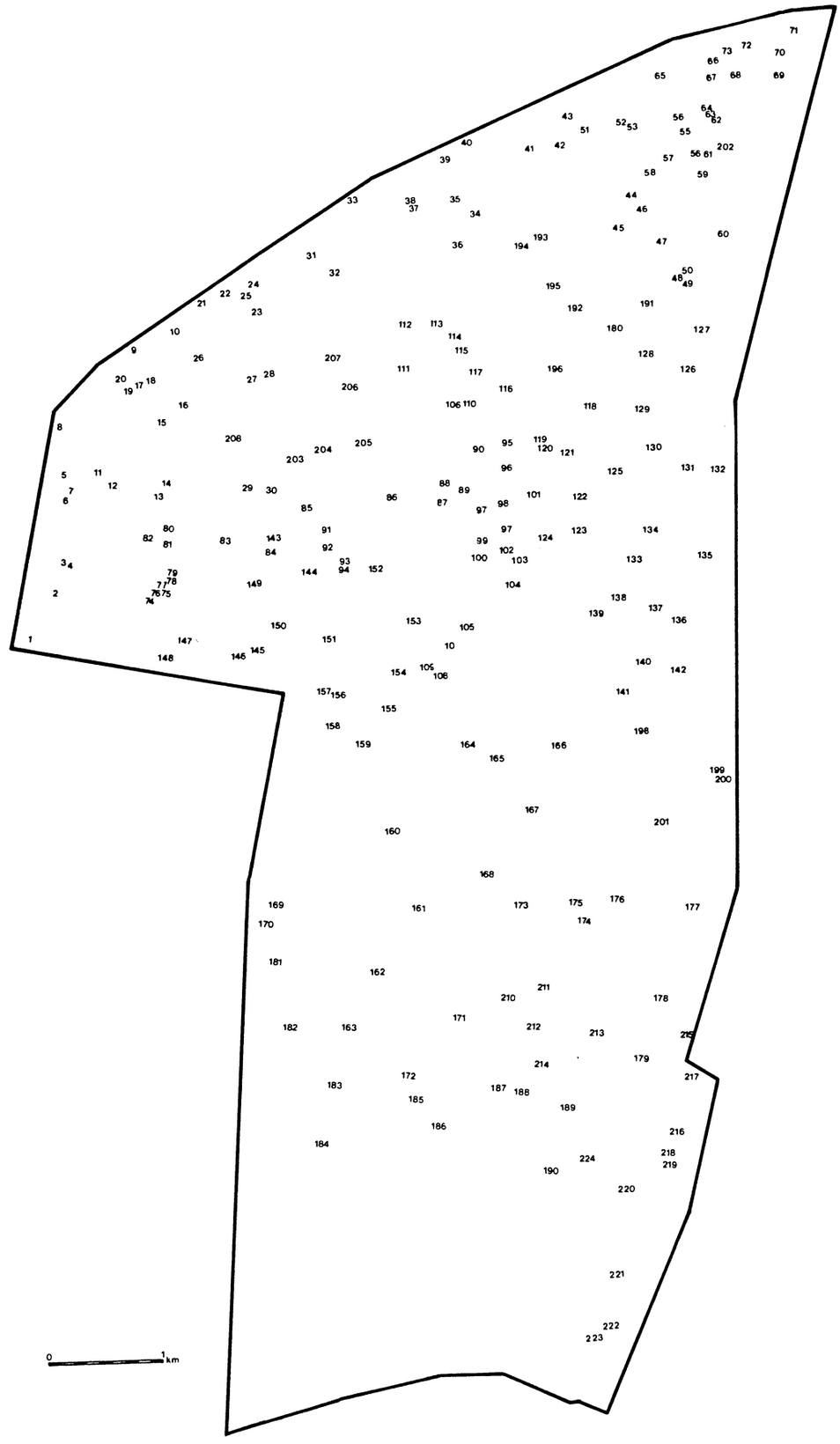
Die gedeelte aan die suidekant van die Hester Malan-natuurreservaat is oorspronklik beplan om as 'n botaniese tuin uitgelê te word en daar is ook begin met die aanplantings vir die tuin. As gevolg van die reservering van die gedeelte vir die tuin is daar nie plantegroei-opnames in die gedeelte gemaak nie.

Die verspreiding van die persele word in Figuur 4.1 aangetoon.

Perseelgrootte en -vorm

Die inligting wat in 'n Braun-Blanquet-verwerking gebruik word, word met behulp van 'n reeks persele wat in die studiegebied uitgelê is, ingesamel. Die grootte van 'n perseel is belangrik, want die spesies wat daarin voorkom moet verteenwoordigend wees van die gemeenskap wat gemonster word (Braun-Blanquet, 1932; Oosting, 1958; Daubenmire, 1968; Werger, 1973a). Daar word dus na die minimumgrootte van 'n perseel verwys wat gedefinieer kan word as die kleinste oppervlakte waarin die floristiese samestelling van die plantgemeenskap genoegsaam verteenwoordig word (Braun-Blanquet, 1932; Goodall, 1954). Alhoewel die definisie van minimumgrootte volgens Werger (1972) nog nie bevredigend geformuleer is nie, word 'n spesie-

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021



Figuur 4.1 Die verspreiding van die opnamepersele van die Braun-Blanquet-studie op die Hester Malan-natuurreservaat.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

oppervlakte-kromme algemeen gebruik om die minimum-grootte van 'n perseel te bepaal (Oosting, 1958; Daubenmire, 1968; Werger 1972; Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974). Volgens Oosting (1958) en Mueller-Dombois & Ellenberg (1974) is die minimum perseelgrootte daardie oppervlakte waarbo 'n 10% vergroting van die oppervlakte slegs 'n 10% vermeerdering in die totale getal spesies wat daarin voorkom oplewer. Werger (1972; 1973a) verkies die begrip optimum perseelgrootte en definieer dit as die grootte wat 'n gunstige balans tussen inligting ingewin en hoeveelheid werksinspanning gee. Die getal spesies van 'n homogene stand wat in een hektaar sal voorkom word gereken as 100% verteenwoordigend en Werger (1972; 1973a) beskou 50% tot 55% verteenwoordiging as genoegsame inligting. Hy bereken die 100% hektaar-verteenwoordiging aan die vermeerdering van spesies met die vermeerdering in oppervlakte vanaf die ingewinde inligting met die vergelyking $y = a + b \log x$ (volgens Gleason, 1925) waar y die aantal spesies en x die oppervlakte verteenwoordig.

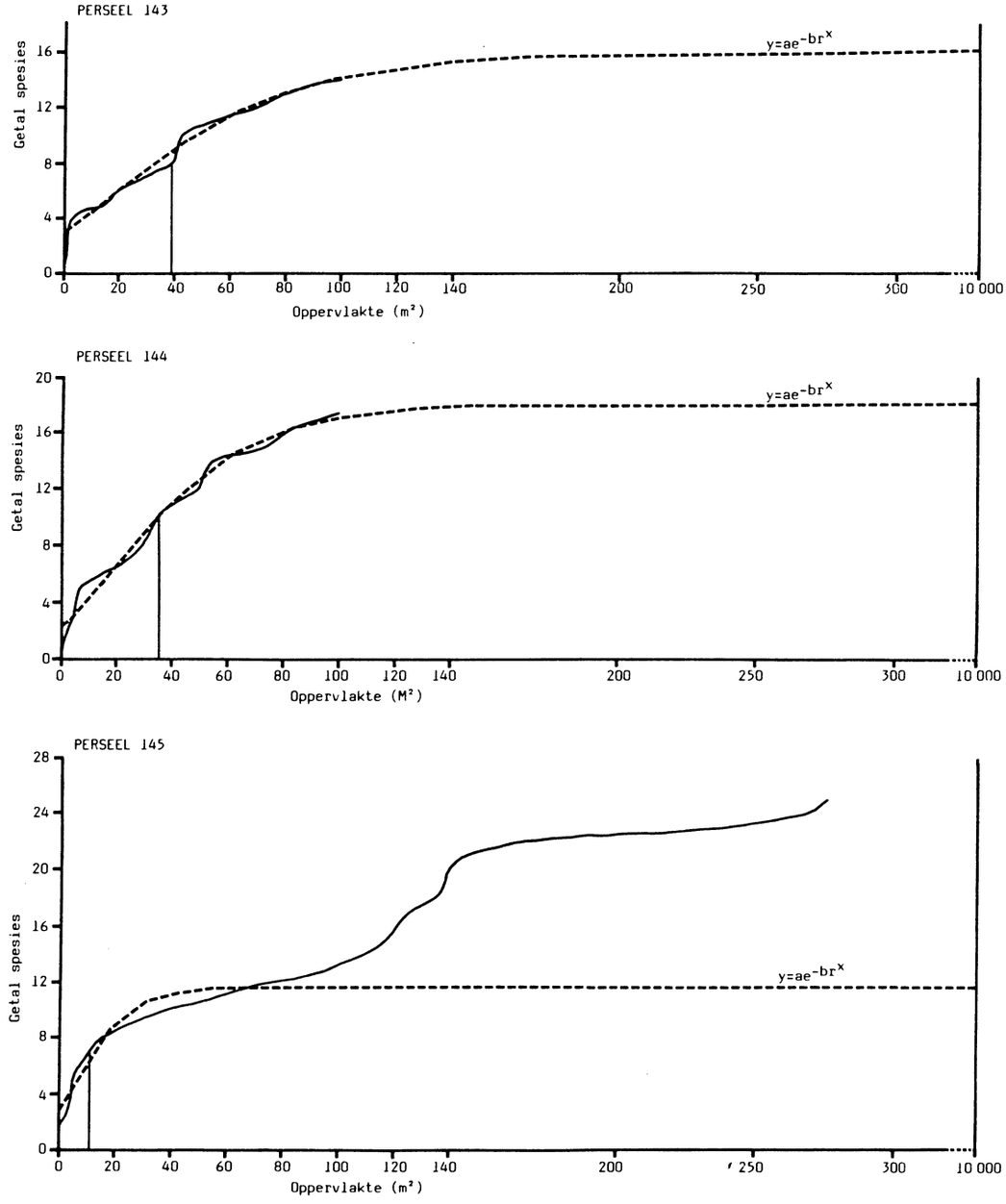
Met hierdie vergelyking word dus nie alleen die aantal spesies wat in 'n hektaar voorkom bereken nie, maar ook die optimum oppervlakte (perseelgrootte) wat 50-55% van die spesies sal insluit.

Op die Hester Malan-natuurreservaat is daar op drie verskillende gebiede, in die omgewing van persele 143, 144 en 145 (hierna verwys as persele 143, 144 en 145), die vermeerdering in aantal meerjarige spesies bepaal in persele wat opeenvolgend reelmatig vergroot is. In die geval van persele 143 en 144 is die persele vergroot tot 100 m² en in die geval van perseel 145 tot 300 m². 'n Spesie-oppervlakte-kromme is vir elk van die persele saamgestel (Figuur 4.2). Volgens figuur 4.2 is daar in perseel 145 twee gemeenskappe gemonster. Die eerste gemeenskap se spesies neem vinnig toe waarna 'n mate van afplatting in aantal spesies voorkom. By ongeveer 110 m² styg die aantal spesies weer vinnig as 'n tweede gemeenskap binnegedring word. Ten einde die minimum perseelgrootte in die geval van perseel 145 te bereken, word daar net van die inligting van die eerste 100 m² gebruik gemaak.

Vier verskillende wiskundige vergelykings is op die spesie-oppervlakte-krommes toegepas om die beste passing by die oorspronklike data te verkry nl.

1. die vergelyking volgens Gleason (1925) en Werger (1972; 1973a)
   $y = a + b \log_e x$

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021



Figuur 4.2 Spesie-oppervlakte-kromme en aangepaste Gompertzkrommes van persele 143, 144 en 145.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

2. die gewysigde eksponensiaalkromme $y = a(1 + sbr^x)$,

3. die logistiese kromme $y = \frac{1}{1 + sbr^x}$ en

4. die Gompertzkromme $y = ae^{-br^x}$,

waar y die aantal spesies en x die oppervlakte verteenwoordig.

Van hierdie vier krommes het die Gompertzkromme die beste passing gegee met 'n bepaaldheidskoëffisiënt van 97%, 98% en 93% vir persele 143, 144 en 145 onderskeidelik. Die Gompertzkromme word saam met die spesie-oppervlakte-kromme in figuur 4.2 weergegee.

Volgens die Gompertzkromme is die verwagte aantal meerjarige spesies in 1 ha vir persele 143, 144 en 145 onderskeidelik 16, 18 en 12 (Tabel 4.1). Om 'n bepaalde persentasie verlangde inligting per perseel te verkry, word 40%, 50%, 55%, 60% en 70% van die verwagte aantal spesies per hektaar bereken en die verwagte ooreenstemmende oppervlakte (perseelgrootte), wat die inligting behoort in te sluit, van die kromme afgelees (Figuur 4.2 en Tabel 4.1).

Tabel 4.1 Getal spesies en perseelgroottes vir persentasie van hektaar-inligting.

	% inligting										Verwagte
	40%		50%		55%		60%		70%		getal spesies
Perseel	spesies	m²	spesies	m²	spesies	m²	spesies	m²	spesies	m²	in 1 ha
143	6,4	23	8,0	38	8,8	38	9,6	46	11,2	60	16,00
144	7,18	23	8,89	31	9,88	36	10,78	40	12,57	50	17,97
145	4,66	6	5,84	8	6,4	11	6,99	13	8,15	18	11,65

Volgens figuur 4.2 is die minimum perseelgrootte waar 55% van die teoretiese verwagte inligting per hektaar in die omgewing van persele 143, 144 en 145 sal voorkom, onderskeidelik 38 m², 36 m² en 11 m² (Tabel 4.1). Uit die resultate sou 'n perseelgrootte van ongeveer 40 m² in die meeste geval-

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

le groot genoeg wees om tenminste 55% van die inligting te verkry. Daar is egter besluit om persele van 50 m² te gebruik aangesien dit nie alleen voldoende persentasie-inligting sou insluit nie, maar dit sou ook ooreenstem met die perseelgroottes wat deur Werger (1972) aanbeveel word vir plantegroei onder soortgelyke toestande en met 'n ooreenstemmende struktuur.

Persele van 5 x 10 m is in die veld uitgelê behalwe langs die kante van riviere waar die plantegroei vir die eerste twee meter langs die rivier oënskynlik anders as verder weg van die rivier is. In hierdie gevalle is persele van 2 x 25 m gebruik (Bylaag 4).

Getal persele

'n Totaal van 223 persele van 50 m² is subjektief oor 'n oppervlakte van 4 543 ha uitgelê, wat 'n gemiddelde plasing van een perseel per 20 ha verteenwoordig.

Fisionomiese waarnemings

Die totale persentasie kroonbedekking in elke perseel is geskat terwyl die persentasie kroonbedekking van die verskillende plantegroeistratums ook afsonderlik aangeteken is. Slegs immersigbare meerjarige spesies is hier in aggeneem.

Die plantegroeistratums is ingedeel volgens groeivorms en hoogteklasse (Tabel 4.2). Die strukturele klassifikasie van die plantegroeistratums is hoofsaaklik volgens Edwards (1983) soos aanbeveel deur die Nasionale Komitee vir Syntaksonomiese Nomenklatuur[11] vir die naamgewing van plantegroeigemeenskappe in Suid-Afrika. Omdat die lae struiklaag in die

Tabel 4.2 Strukturele klasse soos onderskei op die Hester Malan-natuur reservaat, sowel as die strukturele klassifikasie volgens Campbell *et al*. (1981) en Edwards (1983).

	STRUKTURELE KLASSE		
Hoogteklasse	soos gebruik	volgens Edwards (1983)	volgens Campbell et al (1981)
>2 - 3 m	Hoë-struiklaag	Hoë-struiklaag ("high")	Lang struiklaag ("tall")
>1 - 2 m	Langstruiklaag	Langstruiklaag ("tall")	Middelhoë struiklaag ("mid-high")
>0,5 - 1 m	Kortstruiklaag	Kortstruiklaag ("short")	Lae struiklaag ("low")
>0,25 - 0,5 m	Lae-struiklaag	Lae-struiklaag ("low")	Lae struiklaag ("low")
0 - 0,25 m	Dwergstruiklaag	Lae-struiklaag ("low")	Dwergstruiklaag ("dwarf")

11) Navorsingsinstituut vir Plantkunde, Privaatsak X101, Pretoria, 0001.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

plantegroei van Namakwaland in twee verdere klasse ondergedeel kan word, word die 0 - 0,25$_{\lambda}^{m}$-klas die dwergstruiklaag genoem. Hierdie plantegroeistratum stem ooreen met dié wat Campbell et al., (1981) vir die Fynbosbioom voorstel.

Vir die fisionomiese waarnemings is slegs immersigbare meerjarige spesies aangeteken.

Floristiese waarnemings

'n Volledige lys van al die spesies, wat in die perseel voorkom, is gemaak en aan elkeen is 'n bedekking-getalsterktewaarde soos gebruik deur die Zürich-Montpellierskool (Becking, 1957; Werger, 1973a; 1974) toegeken. Hierdie geskatte waardes is gebaseer op die bedekking (kroonprojeksie van die spesie op die grond soos van bo gesien) asook die getalsterkte (aantal individue van die spesie in die perseel). Vanweë die aard van die plantegroei val die meeste van die spesies se bedekking-getalsterktewaardes binne drie kategorieë (+, 1 en 2). Die waarde 2 is so breed dat die fyner indeling van die 2-waarde, soos deur Barkman, Doing & Segal (1964) voorgestel en deur Werger (1973a; 1974) gebruik is, ook in hierdie studie gebruik is. Die bedekking-getalsterktewaarde soos in hierdie studie gebruik, is soos volg:

r = baie skaars met 'n nalaatbare bedekking, gewoonlik 'n enkele individu met uiters geringe kroonbedekking;

\+ = teenwoordig, maar nie volop nie en met 'n kroonbedekking van minder as 1% van die perseeloppervlakte;

1 = volop, met 'n kroonbedekking van minder as 1% van die perseeloppervlakte, of nie volop nie, maar met 'n kroonbedekking van 1 tot 5% van die perseeloppervlakte;

2a = kroonbedekking van >5% tot 12% van die perseeloppervlakte ongeag die getalsterkte;

2b = kroonbedekking van >12% tot 25% van die perseeloppervlakte ongeag die getalsterkte;

2m = baie volop, maar die kroonbedekking minder as 5% van die perseeloppervlakte;

3 = kroonbedekking >25% tot 50% van die perseeloppervlakte ongeag die getalsterkte;

4 = kroonbedekking van >50% tot 75% van die perseeloppervlakte ongeag die getalsterkte;

5 = kroonbedekking van >75% tot 100% van die perseeloppervlakte ongeag die getalsterkte.

X = 'n spesie wat nie in die perseel nie, maar direk daarbuite, voorkom

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

en tog tot die gemeenskap, wat die perseel monster, hoort.
In die Braun-Blanquet-tabel (Tabel 5.1) word die waardes 2a, 2b en 2m respektiewelik met a, b en m aangetoon.

Identifiseringsprobleme is met Tetragonia spp. en Galenia spp. ondervind. Alhoewel die Nasionale Herbarium[12] nege spesies van Tetragonia geidentifiseer het (Bylaag 1) was dit moeilik om tussen hierdie spesies te onderskei en kon slegs vier spesies in die veld met sekerheid uitgeken word. T. microptera en T. spicata is geidentifiseer soos deur die Nasionale Herbarium benaam, maar T. arbuscula, T. robusta en T. reduplicata kon nie van mekaar onderskei word nie en word deurgaans na verwys as T. reduplicata. T. decumbens, T. fruticosa, T. glauca en T. macroptera kon ook nie in die veld van mekaar onderskei word nie en word na verwys as T. macroptera. Daar is tien Galenia spp. vir die reservaat geidentifiseer (Bylaag 1), waarvan nege spesies slegs as drie spesiekomplekse in die veld onderskei kon word. Galenia cf. collina en G. cf. meziana was onder G. filiformis geplaas, terwyl G. namaensis en G. rigida onder G. fruticosa en G. papulosa en G. portulacea onder G. sarcophylla geplaas is. Tydens die opname was die verskil tussen Psilocaulon subnodosum en Psilocaulon sp. nie duidelik nie en is alles as Psilocaulon sp. benaam.

Habitatswaarnemings

Die teenwoordigheid van 'n spesie word bepaal deur 'n komplekse interaksie tussen verskeie fisiese en biotiese faktore (Daubenmire, 1968) en daarom is dit belangrik om fisiese faktore wat die habitat van die plant bepaal, waar te neem. By elke perseel is die volgende faktore bepaal of waargeneem en aangeteken:

a) Geologie

Die geologiese formasies waarop die persele geleë is, is met behulp van 'n geologiese kaart van die studiegebied (Figuur 2.7) bepaal, en die afkortings soos gebruik, is:

A = alluviale gronde
Gn = gneiss
Gr = granuliet
G-G = granitiese gneiss
O = oorgangsone
D = dioriet

b) Hoogte bo seespieël

Die hoogte bo seespieël in meter is met 'n hoogtemeter bepaal.

c) Aspek

Die rigting waarin die glooiing front, is aangeteken. Met die eerste 55 persele is die rigting met behulp van 'n kompas bepaal,

---

12) Nasionale Herbarium, Navorsingsinstituut vir Plantkunde, Privaatsak X101, Pretoria, 0001.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

waarna die rigting subjektief met die oog bepaal is. Die volgende afkortings is gebruik (verskillende kombinasies van die afkortings is gebruik):

N=noord O=oos S=suid W=wes

d) Helling

Die helling van die glooiings is met behulp van 'n Abney-nivileerder bepaal en is in grade aangeteken (Theron, 1973).

e) Glooiingsposisie

Die glooiingsposisie is aangetoon deur 'n skaal van 1 tot 10 waar 1 onder in 'n vlakte is en 10 bo op 'n koppie (Loxton, 1966).

f) Klipperigheid

Klipperigheid van die grondoppervlak is aangedui deur die volgende klasse:

0 = geen klippe

1 = grondoppervlak bedek met 1 tot 25% klip

2 = grondoppervlak bedek met 26 tot 50% klip

3 = grondoppervlak bedek met 51 tot 75% klip

4 = grondoppervlak bedek met 76 tot 99% klip

5 = grondoppervlak bedek met 100% klip of 'n klipplaat (dagsoom) bedek die gebied.

g) Oppervlak-erosie

Die oppervlak-erosie word aangetoon op 'n skaal van 1 tot 4, waar:

1 = geen erosie

2 = slegs effense watervloeimerke waarneembaar is

3 = vlak tot matige slote (100 tot 500 mm diep)

4 = diep slote tot dongas (dieper as 500 mm)

h) Vertrapping

Vertrapping word aangetoon op 'n skaal van 0 tot 4. Die toekenning van waardes is baie subjektief vanaf geen vertrapping (0), slegs effense vertrapping (1) tot algehele vernietiging van die plantegroei deur vertrapping (4).

i) Geomorfologie

Die geomorfologiese aard van die omgewing is beskryf.

j) Grondgegewens

Grondmonsters (ongeveer 2 kg) is net buite die perseel van die boonste 150 mm grond versamel waarna dit in 'n laboratorium verder ondersoek is. 'n Samevatting van die analises van die grondgegewens word in Bylaag 3 gevind.

i) Grondtekstuur

Die tekstuur van die grond is kwalitatief bepaal volgens die prosedure van Loxton (1966) waarin die volgende kategorieë

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

onderskei is:

S = sand	SKL = sandkleileem
LS = leemsand	SK = sandklei
SL = sandleem	K = klei

ii) Gronddiepte

In elke perseel is die effektiewe gronddiepte bepaal deur 'n staalpen in die grond in te dryf tot dit nie verder kon ingaan nie. Die pen is op drie verskillende plekke rondom die perseel ingedryf en 'n gemiddelde waarde is geneem. Op sommige plekke het die geaardheid van die grond dit moeilik gemaak om die pen weer uit te trek as die pen dieper as 700 mm ingeslaan is en daar is dus nie dieper as 700 mm gegaan nie, maar dit is wel aangedui as dit vermoed word dat die grond dieper as 700 mm is. In sommige gevalle was dit selfs moeilik om die pen uit te trek as dit dieper as 400 mm of 500 mm ingedryf is.

iii) pH van die grond

Die pH van die grondmonsters is met 'n glaselektrode pH-meter bepaal nadat 20 g lugdroë grond in 50 cm^3 gedistilleerde water opgeskud is (F.S.S.A., 1974).

Die beskrywende terme wat gebruik is, stem ooreen met dié wat MacVicar *et al.* (1977) gebruik het:

pH < 5,5	= sterk suur
pH 5,5 tot 6,5	= matig suur
pH 6,6 tot 7,4	= neutraal
pH 7,5 tot 8,4	= matig alkalies
pH > 8,5	= sterk alkalies

iv) Elektriese weerstand van die grond

Die konsentrasie opgeloste soute in die grond kan deur die elektriese weerstand van die grond aangedui word (MacVicar *et al.*, 1977). Die elektriese weerstand van 'n suspensie van die grondmonsters is met behulp van 'n Wheatstonbrug bepaal. Die suspensie het uit 'n 1:1 (massa:massa) verhouding van grond en gedistilleerde water bestaan en die weerstand is in ohm gelees. Die volgende indelings van die weerstand van die gronde is gebruik:

<250 ohm	= grond met hoë konsentrasie oplosbare soute
250-<800 ohm	= grond met matige konsentrasie oplosbare soute
800-<1800 ohm	= grond met normale konsentrasie oplosbare soute
1800- 3000 ohm	= grond wat uitgeloog is
>3000 ohm	= grond wat sterk uitgeloog is

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

v) Grondkleur

Die droë grondkleur is met behulp van die "Revised Standard Soil Color Charts" (Oyama en Takehara, 1967), gebaseer op die "Munsell-kleurkaart", bepaal. Die simbole soos gebruik, is die van die Munsell-kleurkaart.

vi) Karbonate

'n Opbruising in die grondmonster as dit met 'n 10% HCl-oplossing behandel word, dui op die aanwesigheid van karbonate. 'n Paar druppels soutsuur is by 10 g van die grondmonster gevoeg en indien daar 'n opbruising was, is dit aangeteken (Theron, 1973).

k) Algemene aantekeninge van enige ander waarnemings.

'n Samevatting van die kenmerke van die habitat van die relevés word in Bylaag 2 gevind.

4.3 DATAVERWERKING

Die verwerking van die voorafgenoemde data behoort tot 'n fitososiologiese tabel te lei wat neigings van die spesie-assosiasies en -verspreidings tussen relevés uitwys. Hieruit kan plantgemeenskappe met hul geassosieerde habitatskenmerke geformuleer word.

Die samestelling van 'n fitososiologiese tabel is al in besonderhede deur Küchler (1967), Mueller-Dombois & Ellenberg (1974), Shimwell (1971) en Werger (1973a; 1974) beskryf. Kortliks kom dit neer op die opstel van 'n matriks van kolomme wat die relevés verteenwoordig en rye waarin die spesieteenwoordigheid in die relevé deur bedekking-getalsterktewaardes aangegee word. Hierdie tabel word 'n routabel genoem. Vervolgens word na die positiewe en negatiewe assosiasies tussen spesies gekyk en word die matriks geskuif sodat die spesies met eenderse verspreidings bymekaar geplaas word. In die tweede verskuiwing van die tabel word die relevés met eenderse floristiese eienskappe bymekaar geplaas. Die spesies en relevés word verskeie kere geskuif totdat duidelike groepe relevés met kenmerkende floristiese samestelling verkry is. So 'n groep word na verwys as 'n nodum en 'n plantgemeenskap word met behulp van nodums onderskei. Die rangskikking van spesies en relevés is gedoen deur die volgorde visueel te bepaal en dit dan met behulp van die rekenaar te laat uitdruk. Die rekenaarprogram wat gebruik is, is vanaf die Navorsingsinstituut vir Plantkunde[11] verkry.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Die rangskikking van die spesies in 'n nodum is gewoonlik in 'n dalende volgorde van konstantheid binne in die nodum, terwyl die relevé-volgorde binne 'n nodum gewoonlik 'n afname van die totale getal spesies volgens 'n omgewingsgradiënt of enige veranderlike eienskap van die plantegroei of omgewing verteenwoordig (Braun-Blanquet, 1964; Werger, 1973a; 1974). Vir hierdie studie is die spesies in die nodums in 'n dalende volgorde van konstantheid en die relevés is numeries binne die nodums gerangskik, terwyl die nodums self volgens die omgewingsgradiënte van helling en klipperigheid gerangskik is.

In 'n fitososiologiese tabel kom sekere spesies konstant regdeur die tabel voor (hulle staan as algemene spesies bekend), terwyl ander tot een of meer nodums beperk is. Spesies waarmee 'n mens tussen verskillende nodums differensieer deur hul beperkte voorkoms in 'n bepaalde nodum, word differensiërende spesies genoem. Hierdie spesies toon 'n voorkeur vir 'n sekere plantgemeenskap en onderskei die gemeenskap van ander floristiesverwante gemeenskappe. Hoewel differensiërende spesies 'n voorkeur vir 'n bepaalde gemeenskap het, kan hulle ook net so sterk of selfs sterker in ander gemeenskappe teenwoordig wees. Hulle kan nogtans gebruik word om gemeenskappe te karakteriseer (Werger, 1973a; 1974). Differensiërende spesies wat meer getrou aan een gemeenskap ten opsigte van ander gemeenskappe is, word karakterspesies genoem (Westhoff & van der Held, 1969 in Bredenkamp, 1975). Daar word egter verskeie soorte karakterspesies onderskei, bv. absolute, plaaslike en streeks-karakterspesies (Werger, 1973a; 1974). Aangesien die plantegroei van die omgewing van die studieterrein onbekend is, is dit nie moontlik om karakterspesies te onderskei nie en word in hierdie studie slegs van differensiërende spesies gebruik gemaak in die beskrywing van gemeenskappe.

Nadat nodums in 'n tabel onderskei is, behoort die wesentlikheid van die veronderstelde plantgemeenskappe versterk te word deur 'n korrelasie met spesifieke habitatstoestande te vind. Die ekologiese betekenis van 'n veronderstelde plantgemeenskap word gesoek in die korrelasie tussen die habitatswaarnemings van die relevés binne 'n nodum en deur dit in die veld na te gaan (Werger, 1973a; 1974).

Volgens die Zürich-Montpellier-sisteem word die basiese, natuurlike gemeenskap 'n assosiasie genoem. Dit word gedefinieer as 'n plantgemeenskap met 'n definitiewe floristiese samestelling, 'n eenvormige fisionomie en geassosieerde eenvormige habitatstoestande (Braun-Blanquet, 1964; Shimwell, 1971; Werger, 1973a; 1974). 'n Assosiasie word onderverdeel in sub-asso-

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

siasies, variante en vorms (facies) en word deur differensiërende spesies gekarakteriseer. Assosiasies word saamgegroepeer in alliansies, alliansies in ordes en ordes in klasse en hulle word deur karakterspesies gekarakteriseer (Werger, 1973a; 1974). Die opstel van 'n konstantheidstabel word gebruik om te help met hierdie hiërargiese klassifikasie. In die konstantheidstabel word elke gemeenskap tot 'n enkele kolom gereduseer en die konstantheid van elke spesie in die gemeenskap is volgens die volgende skaal bepaal (Braun-Blanquet, 1964; Werger, 1973a; 1974):

1 - spesies teenwoordig in 1 - 19% van die relevés van 'n gemeenskap;
2 - spesies teenwoordig in 20 - 39% van die relevés van 'n gemeenskap;
3 - spesies teenwoordig in 40 - 59% van die relevés van 'n gemeenskap;
4 - spesies teenwoordig in 60 - 79% van die relevés van 'n gemeenskap;
5 - spesies teenwoordig in 80 - 100% van die relevés van 'n gemeenskap.

Die getrouheid van 'n spesie tot sekere gemeenskappe word deur die tabel duidelik na vore gebring en differensiërende en karakteriserende spesies kan uitgeken word. Alhoewel die gemeenskappe in die fitososiologiese tabel van die Hester Malan-natuurreservaat met behulp van 'n konstantheidstabel wel hiërargies gerangskik is, kan dit nie as 'n tipiese Braun-Blanquet-klassifikasiesisteem ingedeel word nie, aangesien die kennis van die plantegroei van die Namakwalandstreek nog onvoldoende is. Die hiërargiese rangskikking is nie volgens assosiasies, variasies, ens. (Werger, 1973a; 1974) nie en die plantegroei-eenhede word dus slegs as plantgemeenskappe beskryf en nie onderverdeel in die assosiasie-klassifikasiesisteem van die Braun-Blanquet-metode nie. Die term karakteriserende spesies word daarom nie in hierdie studie gebruik nie, maar daar word slegs van spesiegroepe wat gemeenskappe differensieer gepraat (Bredenkamp, 1982). Waar daar egter floristiese verskille tussen eenhede in die tabel was met geen waarneembare habitatskenmerke nie en dit vermoed is dat die verskille moontlik toegeskryf kan word aan serale verskille in die plantegroei is die eenhede as vorms (facies) geklassifiseer. Volgens Van der Maarel (1978) is 'n vorm die laagste eenheid en word nie deur differensiërende taxa gekarakteriseer nie. Daarom het dit nie diagnostiese spesies nie en vorm dit nie deel van die hiërargiese sisteem nie. 'n Vorm is in baie gevalle die resultaat van menslike versteuring.

Name word aan plantgemeenskappe gegee met behulp van spesiename gekoppel aan fisionomiese en/of habitatskenmerke. Die spesie of spesies wat vir naamgewing gebruik word, moet in die gemeenskap waaraan dit gekoppel word teenwoordig wees en is gewoonlik karakter- of differensiërende spesies. Soms word 'n spesie wat prominent vertoon of wat algemeen in die omgewing

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

voorkom, saam met 'n karakter- of differensiërende spesie gebruik (Werger, 1973a; 1974). Die tradisionele Braun-Blanquet manier van naamgewing aan assosiasies, met sekere uitgange aan genusse, wat aan die hiërargiese klasse gekoppel is, kan om voorafgenoemde redes nie in hierdie studie toegepas word nie. In hierdie studie is gepoog om die gemeenskapname volgens die voorskrifte van die Nasionale Komitee vir Syntaksonomiese Nomenklatuur[11] te gee. Hiervolgens moet die nomenklatuur so beskrywend moontlik wees en behoort die volgende in te sluit:

i) 'n binomiale spesifieke konnotasie waar die eerste naam die dominante of opvallende spesie en die tweede dié van geselekteerde differensiërende of karakteriserende spesie behoort te wees en

ii) 'n fisiognomiese strukturele term.

Dit is soms die gebruik om nie-verteenwoordigende relevés, bv. heterogene, oorgangs- of onvolledige relevés uit 'n fitososiologiese tabel te laat sodat die nodums duideliker gedefinieer kan word. Daar word egter met Werger (1974) saamgestem dat dit beter is, om atipiese relevés te behou in eerste studies van onbekende plantegroeitipes, want hierdie relevés mag moontlik verteenwoordigend wees van 'n plantgemeenskap wat eers uit latere opvolgstudies geidentifiseer kan word. Alle relevés is dus in die tabel gelaat.

As die eenhede en gepaardgaande habitat in 'n tabel baie van mekaar verskil wat hul floristiese samestelling betref, kan dit opgedeel word in meer as een tabel (Werger, 1974). Dit was egter nie nodig in die geval van die Hester Malan-natuurreservaat nie en net een tabel is vir die hele reservaat opgestel.

Vir die vergelykings van die verskille tussen 1975 en 1976 in a) teenwoordigheid van al die efemeriese spesies, b) die konstantheid van 'n spesifieke spesie en c) die efemeriese plantegroei-eenhede is gebruikgemaak van die gelyksoortigheidsindeks van Sorensen (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974).

Die volgende vergelyking is toegepas:

vir verskille in konstantheid van 'n spesifieke spesie -

$$IG(S^1) = \frac{\text{getal kere wat spesie in 1975 en 1976 voorkom X 2}}{\text{getal kere wat spesie in 1975 voorkom + getal kere wat spesie in 1976 voorkom}} \times 100$$

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

vir verskille in teenwoordigheid van al die efemeriese spesies -

$$IG(S^2) = \frac{\text{getal spesies wat in albei jare voorkom X 2}}{\text{getal spesies in 1975 + getal spesies in 1976}} \times 100$$

vir verskille in efemeriese eenhede -

$$IG(S^3) = \frac{\text{getal kere wat dieselfde relevés van die betrokke eenhede gesamentlik voorkom X 2}}{\text{getal relevés in 1975-eenheid + getal relevés in 1976-eenheid}} \times 100$$

vir vergelyking van efemeriese plantegroei-eenhede in 1975 met meerjarige gemeenskappe -

$$IG(S^4) = \frac{\text{getal kere wat dieselfde relevés van die betrokke eenhede gesamentlik voorkom X 2}}{\text{getal relevés in 1975-eenheid + getal relevés in meerjarige gemeenskap}} \times 100$$

vir vergelyking van efemeriese plantegroei-eenhede in 1976 met meerjarige gemeenskappe -

$$IG(S^5) = \frac{\text{getal kere wat dieselfde relevés van die betrokke eenhede gesamentlik voorkom X 2}}{\text{getal relevés in 1976-eenheid + getal relevés in meerjarige gemeenskap}} \times 100$$

Vir die vergelyking van die dominansie (konstantheid en bedekking) van die totale efemeriese spesiesamestelling is gebruikgemaak van die gelyksoortigheidindeks van Motyka, Dobrzanski en Zawadski (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974) en is die volgende vergelyking toegepas:

$$IG(MO) = \frac{\text{som van die kleinste getal van die spesies teenwoordig in 1975 en 1976}}{\text{totale bedekking van spesies in 1975 + totale bedekking van spesies in 1976}} \times 100$$

Die bedekking van die immersigbare meerjarige, sowel as efemeriese spesies, is volgens die bedekking-getalsterktewaardes uit Tabelle 5.1, 6.1 en 6.8 bereken waar:

r = 0 m²	2a = 6,0 m²	3 = 25,0 m²
+ = 0,5 m²	2b = 12,5 m²	4 = 37,5 m²
1 = 2,5 m²	2m = 2,5 m²	5 = 50,0 m²

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

HOOFSTUK 5

DIE PLANTGEMEENSKAPPE VAN DIE HESTER MALAN-NATUURRESERVAAT

Die plantgemeenskappe, gebaseer op die immersigbare meerjarige spesies (m.a.w. meerjarige geofiete en sekere hemikriptofiete, asook terofiete, is uitgesluit), wat op die Hester Malan-natuurreservaat onderskei is, word in Tabelle 5.1 en 5.2 weergegee en kan soos volg saamgevat word:

A. DIE CRASSULA ATROPURPUREA VAR. PURCHELLII - CONOPHYTUM BREVE-PLATDWERGSTRUIKVELD VAN DIE KLIPPLATE
   5.1 Die Crassula atropururea var. purchellii - Conophytum breve-platdwergstruikgemeenskap
B. DIE GALENIA AFRICANA - ZYGOPHYLLUM MEYERI-STRUIKVELD VAN DIE KLIPKOPPE
   5.2 Die Zygophyllum meyeri - Indigofera spinescens-langstruikgemeenskap
   5.3 Die Zygophyllum meyeri - Didelta spinosa-struikgemeenskappe
      5.3a Die Didelta spinosa - Pteronia leptospermoides-struikgemeenskap
      5.3b Die Didelta spinosa - Zygophyllum sp.-struikgemeenskap
      5.3c Die Didelta spinosa - Ruschia cymosa-struikgemeenskap
   5.4 Die Zygophyllum meyeri - Antizoma miersiana-struikgemeenskap
C. DIE GALENIA AFRICANA - RUSCHIA ROBUSTA-STRUIKVELD VAN DIE GELYKTES
   5.5 Die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap
   5.6 Die Ruschia robusta - Galenia sarcophylla-struikgemeenskappe
D. DIE GALENIA AFRICANA - DROSANTHEMUM ALBENS-DWERGSTRUIKVELD VAN DIE VLAKTES
   5.7 Die Galenia africana - Drosanthemum albens-dwergstruikgemeenskap
E. DIE GALENIA AFRICANA - GALENIA FILIFORMIS-STRUIKVELD VAN OULANDE
   5.8 Die Galenia africana - Galenia filiformis-struikgemeenskap

A. DIE CRASSULA ATROPURPUREA var. PURCHELLII - CONOPHYTUM BREVE-PLATDWERGSTRUIKVELD VAN DIE KLIPPLATE

Hierdie platdwergstruikveld kom in holtes op groot klipplate of dagsome voor (Figuur 2.8) waar grond versamel het, of langs skeure in groot gekraakte klipplate en word deur die Crassula atropurpurea var. purchellii-spesiegroep gedifferensieer. Slegs een gemeenskap word in hierdie veld onderskei.

5.1 Die Crassula atropurpurea var. purchellii - Conophytum breve-platdwergstruikgemeenskap

---

Hierdie gemeenskap (Figuur 2.8) word deur relevés 89, 90, 105, 175, en 189 verteenwoordig (Figuur 4.1 en Tabel 5.1) en die resultate word in Tabelle

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

5.1, 5.2, 5.3 en 5.4 weergegee.

Habitat

Die gemeenskap kom op klipplate voor (Figuur 2.8) en daar is gewoonlik min of geen helling op die spesifieke kol nie, alhoewel die algehele glooiing plat tot steil kan wees en in noordnoordoostelike, suidwestelike of wes-suidwestelike rigtings kan front. Die gemeenskap kom op granitiese gneis, gneis of granuliet voor en is op hoogtes van 1 020 tot 1 200 m bo seespieël aangeteken (Tabel 5.3).

Tabel 5.3 'n Uiteensetting van die kenmerke van die habitat en 'n analise van die grond van die Crassula atropurpurea var. purchellii - Conophytum breve-platdwergstruikgemeenskap*.

Relevé no.	Geologie	Hoogte bo seespieël (m)	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid klip	Grondtekstuur	Grond-diepte (mm)	Grond-pH	Grond-weerstand (Ω)	Grond-kleur-kode	Grondkleur
89	Gr	1170	-	0	5		100	5,2	2400	10YR5/4	geelbruin
90	Gn/Gr	1160	-	0	5	LS	250	4,6	2100	10YR5/4	geelbruin
105	Gn	1160	SWW	4	4	LS	100	5,6	300	7,5YR4/4	bruin
175	G-G	1200	NNO	0	5	SL	100	4,7	4000	7,5YR5/4	bruin
189	Gr	1020	SW	1	4		300	5,5	1100	10YR5/4	geelbruin

* Die kodes wat gebruik is, word in Hoofstuk 4 verklaar.

Die bruin of geelbruin leemsand of sandleem in die holtes is gewoonlik vlak (100 mm) en in die skeure gewoonlik effens dieper (250 tot 300 mm diep). Die pH wissel van 4,6 tot 5,6 en die elektriese weerstand wissel van 300 tot 4 000 ohm wat daarop dui dat die grond òf 'n matige konsentrasie oplosbare soute bevat òf dat dit sterk uitgeloog is (Tabel 5.3).

Plantegroei

Alhoewel die totale kroonbedekking van die plantegroei van 7% tot 65% gewissel het, moet dit in ag geneem word dat die gemeenskap as klein kolle omring deur groot klipplate voorkom en met inagneming van die totale oppervlakte van die klipplate daar min plante per eenheidsoppervlakte voorkom. Tussen 5 en 14 spesies per relevé is aangeteken. Die plantegroei is feitlik deurgaans van 0-0,25 m hoog en word verteenwoordig deur die Crassula atropurpurea var. purchellii-spesiegroep en Ruschia viridifolia. Waar die plantegroei langs die skeure voorkom, is dit hoër en kom daar ook 'n paar spesies van die Galenia fruticosa-, Eriocephalus ericoides- en Galenia africana-spesiegroepe, veral Polymita albiflora en Crassula muscosa var.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

rigida, voor (Tabelle 5.1 en 5.4). Die plante in hierdie gemeenskap is houtagtig, meestal plat op die grond en blaar- of stamsukkulente.

Tabel 5.4 Die persentasie kroonbedekking van die verskillende plantegroeistratums in die Crassula atropurpurea var. purchellii - Conophytum breve-platdwergstruikgemeenskap en die getal immersigbare meerjarige spesies per relevé.

	% KROONBEDEKKING				Getal immersigbare
Relevé no.	Totaal	0-0,25 m hoog	>0,25-0,5 m hoog	>0,5-1 m hoog	meerjarige spesies
89	7	7			11
90	35	35			5
105	35	35			8
175	65	65			9
189	45		38	7	14

Die Crassula atropurpurea var. purchellii-spesiegroep word slegs in hierdie gemeenskap gevind. Die Ruschia viridifolia-spesiegroep word goed in die gemeenskap verteenwoordig en dui op 'n sterk verwantskap met die Zygophyllum meyeri - Eriocephalus africanus-struikgemeenskap. Die ander spesiegroepe word nie in hierdie gemeenskap verteenwoordig nie behalwe die Eriocephalus ericiodes- en Galenia africana-spesiegroepe wat swak in hierdie gemeenskap verteenwoordig is (Tabelle 5.1 en 5.2).

B. DIE GALENIA AFRICANA - ZYGOPHYLLUM MEYERI-STRUIKVELD VAN DIE KLIPKOPPE

Die Galenia africana - Zygophyllum meyeri-struikveld word deur die Zygophyllum meyeri-spesiegroep gedifferensieer (Tabelle 5.1 en 5.2). Dit kom teen die steiler glooiings van die klipkoppe voor wat deur 'n hoë persentasie klipbedekking gekenmerk word (Tabelle 5.5, 5.7, 5.9, 5.11, 5.13 en 5.15). Vyf gemeenskappe word in hierdie struikveld onderskei.

5.2 Die Zygophyllum meyeri - Indigofera spinescens-langstruikgemeenskap

Die Zygophyllum meyeri - Indigofera spinescens-langstruikgemeenskap (Figuur 2.5) word deur relevés 104, 118, 165, 168, 173 en 191 verteenwoordig (Figuur 4.1 en Tabel 5.1) en die resultate word in Tabelle 5.1, 5.2, 5.5 en 5.6 weegegee.

Habitat

Hierdie gemeenskap vorm gewoonlik, behalwe vir relevé 168, 'n 2 tot 3 m

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

soom al om die basis van groot, steil koepelvormige dagsome of klipplate (Figuur 2.5). Hierdie strook kan sonder glooiing of met 'n sywaartse glooiing van tot 9° wees en die helling en aspek wat in Tabel 5.5 weergegee word, is die van die sywaartse helling en nie die van die klipplate nie. Geen klip word in hierdie stroke onderaan klipplate aangetref nie. Relevé 168 is egter in 'n diep kloof en hier kom baie klip voor. Hierdie gemeenskap kom op gneis, granuliet en gesteentes van die oorgangsone en op hoogtes van 1 080 tot 1 180 m bo seespieël voor (Tabel 5.5).

Tabel 5.5 'n Uiteensetting van die kenmerke van die habitat en 'n analise van die grond van die Zygophyllum meyeri - Indigofera spinescens-langstruikgemeenskap*.

Relevé no.	Geologie	Hoogte bo seespieël (m)	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid Klip	Grondtekstuur	Grond-diepte (mm)	pH	Grondweerstand (Ω)	Grondkleur-Kode	Grondkleur
104	Gn	1160	N	2	0	S	700+	6,4	4700	7,5YR5/4	dofbruin
118	Gr	1130	-	0	0	LS	500	5,7	570	7,5YR2/2	bruinswart
165	Gn/Gr	1140	-	0	0	LS	700+	5,4	2400	5YR3/4	donkerrooibruin
168	O	1150	SW	9	4	LS	200	6,1	3500	10YR4/6	bruin
173	O	1180	SW	5	0	SL	400	6,7	2900	7,5YR3/3	donkerbruin
191	Gn	1080	NNW	5	0	LS	400	6,4	2300	7,5YR3/2	bruinswart

* Die kodes wat gebruik is, word in Hoofstuk 4 verklaar.

Die donkerbruin, bruinswart, dofbruin en donkerrooibruin grond is sanderig, leemsanderig en sandleemerig en het 'n pH wat wissel van 5,4 tot 6,7 en 'n elektriese weerstand van tussen 570 tot 4 700 ohm wat daarop dui dat die gronde sterk uitgeloog is of 'n matige konsentrasie oplosbare soute bevat (Tabel 5.5).

Plantegroei

Die Zygophyllum meyeri - Indigofera spinescens-langstruikgemeenskap het 'n totale persentasie kroonbedekking van tussen 40% en 100% en tussen 8 en 15 spesies per relevé. Die plantegroei bestaan hoofsaaklik uit laag- (>1-2 m hoog) en hoë-struike (>2-3 m hoog) en slegs in relevé 118 is daar 'n kortstuikstratum aangeteken. Die hoë-struiklaag word gekenmerk deur Dodonaea viscosa var. angustifolia wat op die Hester Malan-natuurreservaat tot 3 m hoog word en kom op die Hester Malan-natuurreservaat in 'n struikvorm met veelvoudige stamme voor, soos ook die geval met Maytenus oleoides is. Die langstruiklaag word deur Indigofera spinescens, Selago glutinosa, Phylica cylindrica, Ballota africana en ander soorte in die Indigofera

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

spinescens-spesiegroep verteenwoordig (Tabelle 5.1 en 5.6). Die spesies in die gemeenskap is hoofsaaklik houtagtig en die blare is nie sukkulent nie.

Tabel 5.6 Die persentasie kroonbedekking van die verskillende plantegroeistratums in die Zygophyllum meyeri - Indigofera spinescens-langstruikgemeenskap en die getal immersigbare meerjarige spesies per relevé.

Relevé no.	% KROONBEDEKKING Totaal	0-0,25 m hoog	>0,25-0,5 m hoog	>0,5-1 m hoog	>1-2 m hoog	>2-3 m hoog	Getal immersigbare meerjarige spesies
104	80				80		8
118	100			25	75		15
165	95				95	5	10
168	40			40			9
173	90				85	5	12
191	100				80	75	14

In hierdie gemeenskap kom amper uitsluitlik net spesies van die Indigofera spinescens- en Zygophyllum meyeri-spesiegroepe voor. Die algemene spesies van die Eriocephalus ericoides-spesiegroep is feitlik heeltemal afwesig, terwyl die Galenia africana-spesiegroep baie sleg verteenwoordig word (Tabelle 5.1 en 5.2). Hierdie gemeenskap het dus 'n kenmerkende spesiesamestelling en kan ook op grond van die hoogte van die plantegroei onderskei word.

Alhoewel Viscum capensis slegs in hierdie gemeenskap aangeteken is, kom dit verspreid op die Hester Malan-natuurreservaat, gewoonlik op Rhus undulata var. tricrenata voor.

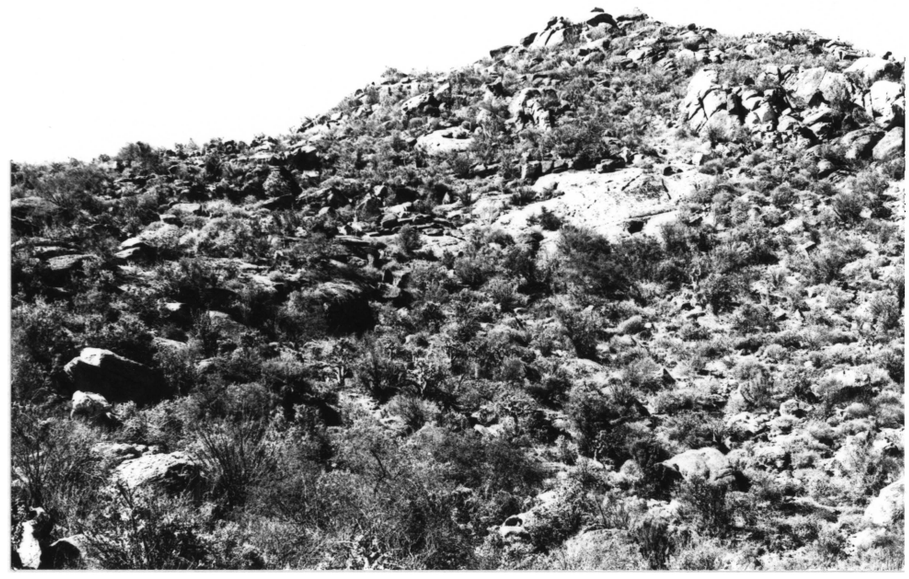
5.3 Die Zygophyllum meyeri - Didelta spinosa-struikgemeenskappe

Hierdie gemeenskappe (Figuur 5.1) word teen glooiings van 'n matige tot steil glooiings aangetref. Die gemeenskap word deur die Didelta spinosa-spesiegroep gedifferensieer en vier gemeenskappe is onderskei (Tabel 5.1).

5.3a Die Didelta spinosa - Pteronia leptospermoides-struikgemeenskap

Die Didelta spinosa - Pteronia leptospermoides-struikgemeenskap word deur relevés 75, 108, 170, 176, en 199 verteenwoordig (Figuur 4.1 en Tabel 5.1) Die resultate word in Tabelle 5.1, 5.2, 5.7 en 5.8 weergegee.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021



Figuur 5.1 Die Didelta spinosa - Ruschia cymosa-struikgemeenskap in die Zygophyllum meyeri - Didelta spinosa-struikgemeenskappe.

Habitat

Hierdie gemeenskap kom op alle aspekte op die steiler hellings (18° tot 30°) van die klipkoppe voor waar die grondoppervlak 75% tot 100% deur groot klippe of rotsblokke van granuliet, gneis en granitiese-gneis bedek word. Die gemeenskap word op hoogtes van 1 040 tot 1 200 m bo seespieël aangetref (Tabel 5.7).

Tabel 5.7 'n Uiteensetting van die kenmerke van die habitat en 'n analise van die grond van die Didelta spinosa - Pteronia leptospermoides-struikgemeenskap*.

Relevé no.	Geologie	Hoogte bo seespieël (m)	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid klip	Grondtekstuur	Gronddiepte (mm)	Grond-pH	Grondweerstand (Ω)	Grondkleurkode	Grondkleur
75	Gn	1100	SO	18	4	LS	600+	7,5	1080	10YR4/6	donkergeelbruin
108	Gr	1200	W	27	5	LS	100	7,4	310	10YR3/3	donkerbruin
170	G-G	1120	SO	20	4	LS	300	6,8	790	10YR4/4	bruin
176	Gn	1080	NO	30	4	LS	350	7,7	610	10YR4/4	bruin
199	Gn	1040	N	23	4	LS	450	7,8	860	10YR4/6	bruin

*Die kodes wat gebruik is, word in Hoofstuk 4 verklaar.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Die bruin, donkerbruin tot donkergeelbruin leemsand het 'n effektiewe diepte wat wissel van 100 mm tot meer as 600 mm en het 'n pH van 6,8 tot 7,8. Die elektriese weerstand wissel van 310 tot 1 080 ohm wat dui op gronde met 'n matige tot normale konsentrasie oplosbare soute (Tabel 5.7).

Plantegroei

Die plantegroei het 'n totale kroonbedekking wat wissel van 10% tot 70% en daar kom van 4 tot 19 spesies per relevé voor. Die gemeenskap bestaan uit 'n struiklaag (>1-2 m hoog) waarin Rhus undulata var. tricrenata, Pteronia leptospermoides en Othonna furcata voorkom, sowel as 'n kortstruiklaag (0,5-1 m hoog) van Salvia dentata, Didelta spinosa, Amoebophyllum angustum, Berkheya spinosissima subsp. spinosissima, Zygophyllum meyeri, Antizoma miersiana en Hermannia disermifolia. Weinig ander spesies kom in die gemeenskap voor (Tabelle 5.1 en 5.2). Hierdie spesies is deurgaans houtagtig met klein tot groterige, sukkulente of sagte blare met of sonder doringagtige blaarrande of -punte.

Tabel 5.8 Die persentasie kroonbedekking van die verskillende plantegroeistratums in die Didelta spinosa - Pteronia leptospermoides-struikgemeenskap en die getal immersigbare meerjarige spesies per relevé.

	% KROONBEDEKKING					Getal immersigbare
Relevé no.	Totaal	0-0,25 m hoog	>0,25-0,5 m hoog	>0,5-1 m hoog	>1-2 m hoog	meerjarige spesies
75	15			15		19
108	10			6	4	10
170	70				70	10
176	35			35		9
199	45				45	4

Die teenwoordigheid van Pteronia leptospermoides en Salvia dentata onderskei die gemeenskap van die res van die Zygophyllum meyeri - Didelta spinosa-struikgemeenskap. Die afwesigheid van die spesies in die Eriocephalus ericoides-spesiegroep is opvallend en behalwe vir Hermannia disermifolia kom daar baie min soorte van die Galenia africana-spesiegroep, wat die algemene spesies op die Hester Malan-natuurreservaat verteenwoordig, voor (Tabelle 5.1 en 5.2).

5.3b Die Didelta spinosa - Zygophyllum sp.-struikgemeenskap

Hierdie gemeenskap word deur relevés 77, 82, 181, 200, 217 en 218 verteen-

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

woordig (Figuur 4.1 en Tabel 5.1) en die resultate word in Tabelle 5.1, 5.2, 5.9 en 5.10 weergegee.

Habitat

Die Didelta spinosa - Zygophyllum sp.-struikgemeenskap word aangetref teen die klipkoppe van gneis, granuliet en gesteentes van die oorgangsone wat noord, noordwes, wes en noordoos front, met 'n hellingsgraad wat wissel tussen 3° en 17°. Een van die relevés kom op die grens tussen dioriet en gneis voor. Die gemeenskap is aangetref op hoogtes tussen 940 en 1 180 m bo seespieël (Tabel 5.9).

Tabel 5.9 'n Uiteensetting van die kenmerke van die habitat en 'n analise van die grond van die Didelta spinosa - Zygophyllum sp.-struikgemeenskap*.

Relevé no.	Geologie	Hoogte bo seespieël (m)	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid Klip	Grondtekstuur	Gronddiepte (mm)	Grond-pH	Grondweerstand (Ω)	Grondkleur-Kode	Grondkleur
77	Gn	1120	NNW	17	4	SL	600+	6,4	2100	10YR5/4	dofgeelbruin
82	Gn	1080	NNW	17	4	LS	400	7,7	430	7,5YR4/4	bruin
111	Gn	1150	N	8	4	LS	450	6,4	2200	7,5YR5/4	dofbruin
127	Gn/Gr	1150	NNW	15	3	LS	400	6,5	3100	10YR4/6	donkergeelbruin
181	O	1180	W	6	5	LS	250	5,3	2600	10YR4/4	bruin
200	Gn	1040	N	12	4	LS	150	6,9	890	10YR4/6	bruin
217	Gn	940	W	3	4	SL	450	8,0	1400	7,5YR4/4	bruin
218	D/Gn	980	NO	12	4	LS	350	7,8	1200	10YR5/4	dofgeelbruin

* Die kodes wat gebruik is, word in Hoofstuk 4 verklaar.

Die grond is 'n dofgeelbruin, donkergeelbruin, dofbruin of 'n bruin leemsand of sandleem van tussen 150 mm en meer as 600 mm diep. Die pH wissel van 5,3 tot 8,0 en die elektriese weerstand wissel van 430 tot 3 100 ohm wat dui op gronde met 'n matige konsentrasie oplosbare soute tot gronde wat sterk uitgeloog is (Tabel 5.9).

Plantegroei

Die plantegroei het 'n totale kroonbedekking wat wissel van 7% tot 70% en daar kom van 11 tot 21 spesies per relevé voor. Alhoewel al die stratums in die gemeenskap verteenwoordig is, is die >0,5-1 m en >1-2 m hoogteklasse die beste verteenwoordig (Tabel 5.10). Die >1-2 m hoogteklas word veral deur die struike Zygophyllum sp., Diospyros ramulosa en Rhus undulata var. tricrenata verteenwoordig, terwyl die kortstruiklaag deur hoofsaaklik

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Berkheya ferox var. tomentosa, Didelta spinosa, Berkheya spinosissima subsp. spinosissima, Antizoma miersiana en Melianthus pectinatus gekenmerk word. Amoebophyllum angustum kom in die kort- en lae-struiklaag voor terwyl die lae-struiklaag hoofsaaklik deur Pelargonium cf. dasyphyllum, Euphorbia decussata en Pentzia incana verteenwoordig word. In die dwergstruiklaag kom hoofsaaklik soorte soos Acanthopsis spathularis, Ruschia viridifolia en Cephalophyllum namaquanum voor (Tabelle 5.1 en 5.2). Die spesies is meestal houtagtig met klein tot groterige sukkulente of sagte blare met of sonder doringagtige blaarrande of -punte. Met uitsondering van Ruschia viridifolia en Cephalophyllum namaquanum wat 'n kruipende groeiwyse het, het die ander spesies 'n regop of spreiende groeiwyse.

Hierdie gemeenskap word van die res van die Zygophyllum meyeri - Didelta spinosa-struikgemeenskap onderskei deur die aanwesigheid van Zygophyllum sp., Acanthopsis spathularis en Crassula brevifolia, sowel as die afwesigheid van Othonna furcata. Die teenwoordigheid van Diospyros ramulosa dui op 'n verwantskap met die Didelta spinosa - Ruschia cymosa-struikgemeenskap. Dit is opvallend dat alhoewel hierdie gemeenskap tot die Galenia africana - Zygophyllum meyeri-struikveld, wat deur die Zygophyllum meyeri-spesiegroep verteenwoordig word, hoort, Zygophyllum meyeri sleg verteenwoordig is in die relevés wat die Didelta spinosa - Zygophyllum sp.-struikgemeenskap verteenwoordig (Tabelle 5.1 en 5.2).

Tabel 5.10 Die persentasie kroonbedekking van die verskillende plantegroeistratums in die Didelta spinosa - Zygophyllum sp.-struikgemeenskap en die getal immersigbare meerjarige spesies per relevé.

	% KROONBEDEKKING					Getal immersigbare
Relevé no.	Totaal	0-0,25 m hoog	>0,25-0,5 m hoog	>0,5-1 m hoog	>1-2 m hoog	meerjarige spesies
77	12		12		2	11
82	20			18	2	21
111	60		35	25		15
127	25		25			13
181	70	3	10	60	10	17
200	35	30		5		16
217	25				25	18
218	7	5		2		11

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

5.3c Die Didelta spinosa - Ruschia cymosa-struikgemeenskap

Hierdie gemeenskap word deur relevés 172, 183, 190, 223 en 224 verteenwoordig (Figuur 4.1 en Tabel 5.1) en die resultate word in Tabelle 5.1, 5.2, 5.11 en 5.12 weergegee.

Habitat

Die Didelta spinosa - Ruschia cymosa-struikgemeenskap kom teen die glooiings van steil, klipperige koppe wat suid, suid-suidoos, suidoos en oos front, voor. Klip bedek 75% tot 100% van die grondoppervlak en die hellingsgraad wissel van 5° tot 29°. Die gemeenskap kom op gneis, granuliet en in die oorgangsone voor en word op hoogtes tussen 940 en 1 100 m bo seespieël aangetref (Tabel 5.11).

Tabel 5.11 'n Uiteensetting van die kenmerke van die habitat en 'n analise van die grond van die Didelta spinosa - Ruschia cymosa-struikveld*.

Relevé no.	Geologie	Hoogte bo seespieël (m)	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid Klip	Grondtekstuur	Gronddiepte (mm)	Grond-pH	Grondweerstand (Ω)	Grondkleur-Kode	Grondkleur
172	O	1100	O	16	4	LS	200	6,8	1500	10YR5/4	geelbruin
183	O	1100	S	5	4	LS	250	5,9	910	10YR4/4	donkergeelbruin
190	Gr	980	SO	29	4	LS	350	6,4	710	10YR4/4	donkergeelbruin
223	Gn	960	S	26	4	LS	500+	6,9	470	7,5YR4/4	bruin
224	Gn	940	SSO	21	4	LS	450	7,5	700	7,5YR4/4	bruin

* Die kodes wat gebruik is, word in Hoofstuk 4 verklaar.

Die geelbruin, donkergeelbruin tot bruin leemsand is van 200 mm tot meer as 500 mm diep en het 'n pH wat wissel van 5,9 tot 7,5. Die elektriese weerstand van die grond is tussen 470 en 1 500 ohm wat op 'n matige tot normale konsentrasie oplosbare soute in die grond dui (Tabel 5.11).

Plantegroei

Die plantegroei het 'n totale kroonbedekking van 25% tot 35% met 10 tot 24 spesies per relevé en bestaan uit 'n kortstruiklaag (>0,5-1 m hoog) en 'n struiklaag van 1 tot 2 m hoog (Tabel 5.12). Die struiklaag bestaan hoofsaaklik uit Diospyros ramulosa, Othonna furcata, Berkheya fruticosa en Pteronia divaricata, terwyl Didelta spinosa en Zygophyllum meyeri lokaal besonder hoog word en ook in die struiklaag aangetref word. Normaalweg word laasgenoemde twee plantsoorte saam met Ruschia cymosa, Tylecodon paniculatus, Euphorbia mauritanica en Pteronia incana in die kort struik-

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

laag gevind. Die rosetsukkulente, Crassula tomentosa var. interrupta en C. atropurpurea var. watermeyeri, word ook in die gemeenskap aangetref. Die spesies in die gemeenskap is hoofsaaklik houtagtig, met sukkulente blare terwyl stamsukkulente ook voorkom.

Tabel 5.12 Die persentasie kroonbedekking van die verskillende plantegroeistratums in die Didelta spinosa - Ruschia cymosa-struikgemeenskap en die getal immersigbare meerjarige spesies per relevé.

Relevé no.	% KROONBEDEKKING Totaal	0-0,25 m hoog	>0,25-0,5 m hoog	>0,5-1 m hoog	>1-2 m hoog	Getal immersigbare meerjarige spesies
172	30			30		24
183	35			30		18
190	30		8	20	5	15
223	28				28	10
224	25				25	13

Die Didelta spinosa - Ruschia cymosa-struikgemeenskap word onderskei van die res van die Zygophyllum meyeri - Didelta spinosa-struikgemeenskappe deur die teenwoordigheid van Ruschia cymosa, Tylecodon paniculatus en Crassula tomentosa var. interrupta (Tabelle 5.1 en 5.2).

5.4 Die Zygophylum meyeri - Antizoma miersiana-struikmeenskap

In hierdie gemeenskap word twee vorms aangetref. Die vorms word onderskei deur die aan- of afwesigheid van die Didelta spinosa-spesiegroep, maar aangesien daar nie habitatsverskille tussen die twee eenhede waargeneem kon word nie, word hulle beskou as vorms en nie gemeenskappe nie.

Die Zygophyllum meyeri - Antizoma miersiana-struikgemeenskap Vorm 1

Hierdie vorm word deur relevés 76, 115, 121, 177, 192, 202, 205, 211, 219, 220 en 221 verteenwoordig (Figuur 4.1 en Tabel 5.1) en die resultate word in Tabelle 5.1, 5.2, 5.13 en 5.14 weergegee.

Habitat

Die Zygophyllum meyeri - Antizoma miersiana-struikgemeenskap Vorm 1 kom hoofsaaklik op gneis, op hoogtes van 920 tot 1 140 m bo seespieël en op glooiings wat effens tot steil (2° tot 23°) is en in alle rigtings front, voor. Klip bedek meestal die grootste deel (75% tot 100%) van die grondoppervlak (Tabel 5.13).

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Die leemsand of sandleem grond het 'n dofgeelbruin, geelbruin of bruin kleur, is tussen 150 mm en meer as 600 mm diep en het 'n pH wat wissel van 5,0 tot 8,4. Die elektriese weerstand van die grond wissel van 470 tot 5 300 ohm wat dui op gronde met 'n matige konsentrasie oplosbare soute of sterk uitgeloogde gronde (Tabel 5.13).

Tabel 5.13 'n Uiteensetting van die kenmerke van die habitat en 'n analise van die grond van die Zygophyllum meyeri - Antizoma miersiana-struikgemeenskap Vorm 1*.

Relevé no.	Geologie	Hoogte bo seespieël (m)	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid klip	Grondtekstuur	Gronddiepte (mm)	Grond-pH	Grondweerstand (Ω)	Grondkleur-Kode	Grondkleur
76	Gn	1090	SW	16	4	LS	600+	6,4	1400	10YR5/4	dofgeelbruin
115	Gn	1130	SW	23	4	SL	250	7,5	520	7,5YR4/4	bruin
121	Gn	1120	SW	2	4	LS	200	8,4	900	7,5YR4/4	bruin
177	Gn/G-G	920	W	14	2	LS	350	6,7	2700	10YR5/4	dofgeelbruin
192	D	1110	NNW	21	4	LS	350	7,6	1500	10YR4/6	bruin
202	Gn	1040	O	6	4	LS	400	5,0	670	10YR5/4	dofgeelbruin
205	Gn	1040	W	17	4	LS	150	7,3	530	10YR4/4	bruin
211	G-G	1140	SO	22	4	LS	450	6,0	470	7,5YR4/4	bruin
219	Gn	980	O	15	4	LS	450	7,2	1100	10YR5/4	dofgeelbruin
220	Gn	920	NW	11	4	LS	500	7,7	760	10YR5/4	geelbruin
221	Gn	960	SSO	12	4	LS	400	6,7	960	10YR4/4	bruin

*Die kodes wat gebruik is, word in Hoofstuk 4 verklaar.

Plantegroei

Die plantegroei het 'n kroonbedekking wat wissel van 23% tot 50% en daar kom van 7 tot 20 spesies per relevé voor. 'n Dwergstruiklaag was slegs in twee persele waargeneem en is deur Ruschia viridifolia verteenwoordig. Die lae- en kortstruiklaag is goed verteenwoordig deur verteenwoordigers van die Didelta spinosa-, die Zygophyllum meyeri-, die Tylecodon wallichii-, die Ruschia elineata-, die Eriocephalus ericoides- en die Galenia africana-spesiegroepe (Tabelle 5.1 en 5.14). Die spesies is deurgaans houtagtig met groterige en sagte, of sukkulente of erikoïede blare. Met die uitsondering van Ruschia viridifolia, met 'n kruipende groeiwyse, is al die ander spesies meestal regopgroeiend.

Hierdie vorm verskil van die res van die gemeenskappe wat in die Zygophyllum meyeri - Didelta spinosa-struikgemeenskap voorkom in die afwesigheid van die Pteronia leptospermoides-, Zygophyllum sp.-, en Ruschia

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

cymosa-spesiegroepe (Tabelle 5.1 en 5.2).

Tabel 5.14 Die persentasie kroonbedekking van die verskillende plantegroeistratums in die Zygophyllum meyeri - Antizoma miersiana-struikgemeenskap Vorm 1 en die getal immersigbare meerjarige spesies per relevé.

Relevé no.	% KROONBEDEKKING Totaal	0-0,25 m hoog	>0,25-0,5 m hoog	>0,5-1 m hoog	>1-2 m hoog	Getal immersigbare meerjarige spesies
76	23				23	20
115	30		28	2		18
121	50			50		15
177	30		10	20		14
192	30		30			13
202	50			50		12
205	25			25		11
211	40	8		40		7
219	38		38			19
220	32		32		1	15
221	25	20		10		16

Die Zygophyllum meyeri - Antizoma miersiana-struikgemeenskap Vorm 2

Die Zygophyllum meyeri - Antizoma miersiana-struikgemeenskap Vorm 2 word deur relevés 80, 83, 97, 142, 151, 157, 158, 163, 166, 167, 169 en 174 verteenwoordig (Figuur 4.1 en Tabel 5.1) en die resultate word in Tabelle 5.1, 5.2, 5.15 en 5.16 weergegee.

Habitat

Hierdie vorm kom op gneis, granuliet, granitiese gneis en op gesteentes van die oorgangsone op hoogtes van 1 050 tot 1 200 m bo seespieël voor. Dit word teen suidwestelike, noordoostelike, oostelike, noordnoordwestelike en westelike front glooiings met 'n helling van tot 20° aangetref. Die grondoppervlak word met 75% tot 100% klip bedek (Tabel 5.15).

Die geelbruin, donkergeelbruin, dofgeelbruin, bruingeel, bruin of dofbruin leemsand of sandleem grond is tussen 100 en 400 mm diep en het 'n pH van 5,1 tot 8,0. Die elektriese weerstand wissel van 250 tot 9 100 ohm wat dui op grond met 'n matige konsentrasie oplosbare soute tot grond wat sterk uitgeloog is (Tabel 5.15).

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Tabel 5.15 'n Uiteensetting van die kenmerke van die habitat en 'n analise van die grond van die Zygophyllum meyeri - Antizoma miersiana-struikgemeenskap Vorm 2*.

Relevé no.	Geologie	Hoogte bo seespieël (m)	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid Klip	Grondtekstuur	Gronddiepte (mm)	Grond-pH	Grondweerstand (Ω)	Grondkleur-Kode	Grondkleur
80	Gn	1100	O	8	4	LS	350	6,4	2800	10YR5/4	geelbruin
83	A/Gr	1080	-	0	4	S	400	7,3	1700	10YR6/6	bruingeel
97	Gn	1180	NNW	20	4	LS	150	6,6	1600	10YR5/4	dofgeelbruin
142	Gn	1050	-	0	4	LS	300	7,1	1100	10YR5/4	dofgeelbruin
151	Gr/Gn	1170	SWW	19	4	LS	350	6,5	2600	10YR4/4	donkergeelbruin
157	G-G	1185	NO	14	5	SL	200	8,0	250	7,5YR4/3	bruin
158	Gr	1160	O	12	5	LS	150	7,4	1600	10YR5/4	dofgeelbruin
163	G-G	1160	W	6	4	LS	100	5,1	9100	10YR5/4	dofgeelbruin
166	Gn/Gr	1140	NO	5	4	LS	400	7,1	1000	7,5YR5/4	dofbruin
167	O	1180	O	12	4	LS	300	5,7	840	7,5YR5/4	dofbruin
169	G-G	1180	S	17	4	LS	300	6,0	1800	10YR4/4	bruin
174	Gr/Gn	1200	NO	18	4	LS	350	6,2	1500	10YR4/4	bruin

* Die kodes wat gebruik is, word in Hoofstuk 4 verklaar.

Plantegroei

Die plantegroei het 'n totale persentasie kroonbedekking van 17% tot 80% met 9 tot 19 spesies per relevé en word hoofsaaklik deur die lae- en kortstruiklae (>0,25-0,5 en >0,5-1 m hoog) verteenwoordig. Die Zygophyllum meyeri en Eriocephalus ericoides is van die dominante spesies in die lae-struiklaag. In die kortstruiklaag kom Antizoma miersiana en Rhus undulata var. tricrenata hoofsaaklik voor (Tabelle 5.1, 5.2 en 5.16). Die spesies in die vorm is houtagtig, meestal met sukkulente of erikoïede blare, en het 'n regop of spreiende groeiwyse.

Hierdie vorm het geen differensiërende spesiegroepe nie, maar het hoofsaaklik net spesies in die Zygophyllum meyeri-, Galenia fruticosa, Eriocephalus ericoides- en Galenia africana-spesiegroepe (Tabelle 5.1 en 5.2).

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Tabel 5.16 Die persentasie kroonbedekking van verskillende plantegroeistratums in die Zygophyllum meyeri - Antizoma miersiana-struikgemeenskap Vorm 2 en die getal immersigbare meerjarige spesies per relevé.

Relevé no.	% KROONBEDEKKING Totaal	0-0,25 m hoog	>0,25-0,5 m hoog	>0,5-1 m hoog	>1-2 m hoog	Getal immersigbare meerjarige spesies
80	17		17			14
83	55			55		17
97	30		30			9
142	48			48		9
151	50			50		17
157	80		75	10		12
158	40		35	5		11
163	25	12		10	5	15
166	35		35			12
167	70				70	19
169	60			5	55	13
174	35		15	20		11

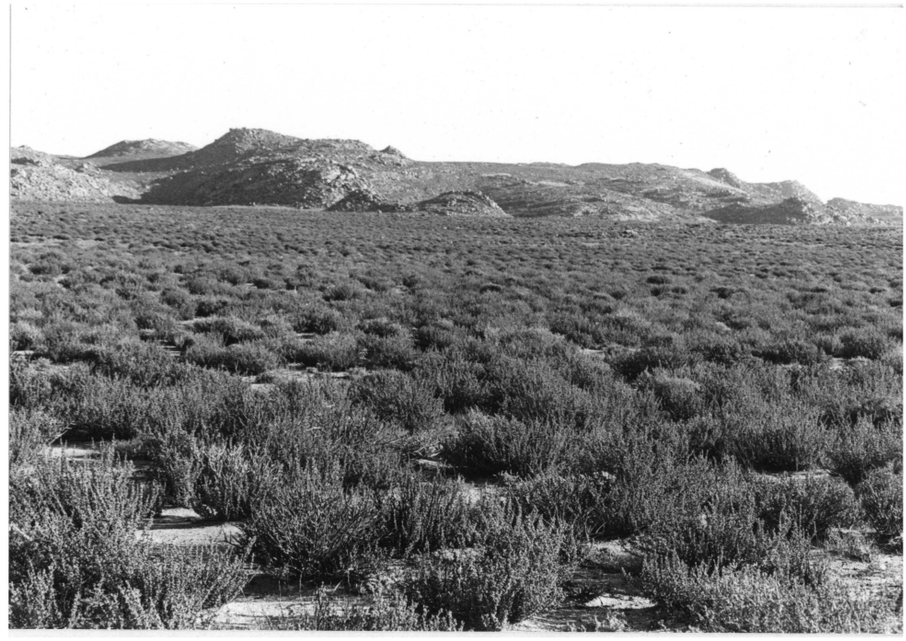
C. DIE GALENIA AFRICANA - RUSCHIA ROBUSTA-STRUIKVELD VAN DIE GELYKTES

Hierdie struikveld kom op die gelyker dele van die Hester Malan-natuurreservaat voor en word hoofsaaklik deur die Eriocephalus ericoides- en Galenia africana-spesiegroepe verteenwoordig. Die Cheiridopsis candidissima-, Galenia fruticosa-, Cephalophyllum namaquanum- en Galenia sarcophylla-spesiegroepe is ook aan- of afwesig in die gemeenskap. Die Pelargonium cf. ferulaceum-spesiegroep word net in dié struikveld aangetref, maar hierdie spesies is so ylverspreid dat hulle nie as 'n differensiërende spesiegroep beskou kan word nie (Tabelle 5.1 en 5.2).

5.5 Die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap

Die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap, wat op gelyktes tot glooiings voorkom (Figure 5.2 en 5.3), het oor die algemeen meer klip op die grondoppervlak as die ander gemeenskappe op die gelyktes, maar min of geen klip kan ook in die gemeenskap voorkom. Die Leipoldtia britteniae-spesiegroep word slegs in hierdie gemeenskap aangetref, maar die spesies is so ylverspreid dat hierdie spesiegroep nie as differensiërend beskou kan word nie. Ander ylverspreide spesiegroepe kom ook in die gemeen-

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021



Figuur 5.2 Die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap Vorm 3. Slegs Ruschia robusta kan op hierdie foto herken word.

Figuur 5.3 Die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap Vorm 4.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

skap voor (Tabelle 5.1 en 5.2). Vier vorms van die gemeenskap is op grond van Tabelle 5.1 en 5.2 onderskei, maar aangesien daar geen waarneembare verskille in die habitat van die vier eenhede gevind kon word nie, word hulle as vorms van die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap beskou en nie as gemeenskappe nie.

Die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap Vorm 1

Hierdie vorm word deur relevés 7, 11, 12, 22, 30, 32, 45, 48, 74, 79, 87, 88, 94, 95, 99, 102, 103, 112, 123, 124, 126, 128, 129, 144, 145, 148, 150, 154, 162, 179, 182, 188, 193, 195, 197, 203, 204, 206, 208, 210, 212 en 222 verteenwoordig (Figuur 4.1 en Tabel 5.1) en die resultate word in Tabelle 5.1, 5.2, 5.17 en 5.21 weergegee.

Habitat

Die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap Vorm 1 kom op gelyktes of teen glooiings, wat in alle rigtings front, met 'n helling van 0° tot 18° voor. Hoewel die grond meestal met klippe bedek is, varieer dit van geen klippe tot 100% klipbedekking. Die vorm kom op gronde afkomstig van gneis, granuliet, gesteentes van die oorgangsone en dioriet, sowel as alluviale gronde, op hoogtes tussen 920 en 1 180 m bo seespieël voor.

Tabel 5.17 'n Uiteensetting van die kenmerke van die habitat en 'n analise van die grond van die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap Vorm 1*.

Relevé no.	Geologie	Hoogte bo seespieël (m)	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid klip	Grondtekstuur	Gronddiepte (mm)	Grond-pH	Grondweerstand (Ω)	Grondkleur-kode	Grondkleur
7	Gn/A	1000	-	0	2	LS	250	5,9	1800	7,5YR6/4	ligbruin
11	A	1000	NO	1	0	LS	450	7,7	1400	10YR5/6	geelbruin
12	Gn/A	1010	SO	3	2	K	150	6,2	250	7,5YR5/4	bruin
22	A	1020	-	0	0	LS	200	5,9	3400	10YR5/6	geelbruin
30	D/Gn	1080	SOO	4	2	SL	700+	7,2	530	7,5YR5/4	bruin
32	A	1040	NW	1	0	LS	700+	5,5	4800	7,5YR4/6	donkerbruin
45	Gn	1040	SO	3	2	LS	500	6,5	4600	10YR5/6	geelbruin
48	A/Gn	1040	NO	4	2	LS	550	5,7	4700	10YR5/6	geelbruin
74	Gr	1080	SW	8	4	LS	400	6,4	5600	7,5YR4/4	bruin
79	Gn	1120	-	0	4	S	250	5,3	4200	10YR5/4	geelbruin
87	Gn	1160	-	0	2	LS	400	4,8	4700	7,5YR6/6	rooigeel
88	Gn	1160	NW	1	2	LS	500	5,0	1500	7,5YR5/4	bruin
94	Gr	1140	NNW	6	3	LS	400	6,3	1700	10YR5/4	geelbruin

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

vervolg van Tabel 5.17

Relevé no.	Geologie	Hoogte bo seespieël (m)	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid Klip	Grondtekstuur	Grond-diepte (mm)	Grond-pH	Grond-weerstand (Ω)	Grond-kleur-Kode	Grond-kleur
95	Gn	1180	SO	4	4	LS	450	6,4	2700	10YR5/4	geelbruin
99	Gr	1180	NNW	12	4	LS	400	5,4	3900	10YR5/4	geelbruin
102	Gr	1180	NO	4	0	LS	450	4,7	2200	7,5YR7/6	rooigeel
103	A	1170	NO	4	3	LS	350	6,4	4700	7,5YR5/6	diepbruin
112	Gn	1130	NO	4	3	LS	180	6,6	1600	10YR4/4	donkergeelbruin
123	Gn	1100	NO	4	3	LS	250	5,9	5000	10YR5/6	geelbruin
124	Gr	1130	NW	4	4	LS	300	4,6	4200	10YR5/6	geelbruin
126	Gn/Gr	1180	NNW	4	3	S	700+	6,0	8200	10YR5/6	geelbruin
128	Gn/Gr	1160	NOO	16	2	LS	300	7,0	1000	10YR4/4	donkergeelbruin
129	Gn	1220	NW	8	3	LS	300	6,6	3900	10YR5/6	geelbruin
144	Gn	1100	NNW	5	2	LS	350	5,6	3300	7,5YR5/6	diepbruin
145	Gn	1110	SWW	18	4	LS	300	6,2	2900	10YR5/4	geelbruin
148	D	1070	NW	5	3	LS	350	5,3	1300	7,5YR5/4	bruin
150	Gr	1130	NNO	5	4	LS	250	4,3	2800	10YR5/6	geelbruin
154	Gr	1180	SW	0	1	LS	300	5,3	2800	7,5YR5/4	bruin
162	O	1160	N	6	1	LS	500	5,8	4600	10YR5/6	geelbruin
179	O	920	N	3	2	LS	350	6,6	2400	7,5YR4/6	donkerbruin
182	G-G	1100	S	3	2	S	400	6,2	3300	10YR6/6	bruingeel
188	Gr/Gn	1040	-	0	1	LS	300	6,1	3200	10YR5/6	geelbruin
193	Gn	1070	N	4	3	S	400	5,7	2000	10YR5/4	geelbruin
195	Gn	1130	NO	4	3	LS	150	6,5	2700	10YR4/4	donkergeelbruin
197	Gn	1180	NNW	5	2	LS	350	6,4	5400	7,5YR5/6	diepbruin
203	D/Gr/Gn	1010	SWW	13	4	LS	350	6,4	2600	10YR5/4	geelbruin
204	Gn	1040	-	0	0	S	700+	5,4	4800	7,5YR5/6	diepbruin
206	Gn	1100	-	0	3	LS	700+	6,6	2200	10YR4/6	donkergeelbuin
208	Gr	1040	NW	1	0	LS	300	6,5	3800	7,5YR5/6	diepbruin
210	O	1080	O	9	4	LS	250	5,3	7500	10YR5/4	geelbruin
212	Gn	1060	S	2	0	LS	700+	6,5	740	10YR5/4	geelbruin
222	Gn	970	-	0	3	LS	200	6,4	2000	5YR4/8	geelrooi

* Die kodes wat gebruik is, word in Hoofstuk 4 verklaar.

Die grond is 'n ligbruin, geelbruin, bruingeel, donkergeelbruin, bruin, diepbruin, donkerbruin en rooigeel sand, sandleem of leemsand en in relevé 12 kom 'n kleigrond voor. Die pH wissel van 4,3 tot 7,7 en die elektriese weerstand wissel van 250 tot 8 200 ohm wat daarop dui dat die grond 'n matige konsentrasie oplosbare soute bevat tot grond wat sterk uitgeloog is. Die grond is van 150 tot meer as 700 mm diep (Tabel 5.17).

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Plantegroei

Die plantegroei het 'n totale kroonbedekking wat wissel van 10% tot 65% met tussen 7 en 21 meerjarige spesies per relevé en bestaan hoofsaaklik uit 'n lae- en kortstruiklaag (>0,25-0,5 m en >0,5-1 m), maar 'n dwergstruiklaag (0-0,25 m), en in twee relevés 'n langstruiklaag (>1-2 m), kom ook voor. Die dwergstruiklaag word hoofsaaklik deur Tylecodon wallichii en Cheiridopsis candidissima verteenwoordig, die lae-struiklaag hoofsaaklik deur Galenia fruticosa, Ruschia elineata, Euphorbia mauritanica, E. decussata, Leipoldtia constricta en Hirpicium alienatum, terwyl die kortstruiklaag hoofsaaklik deur Eriocephalus ericoides, Tetragonia reduplicata, Ruschia robusta, Osteospermum sinuatum, Galenia africana en Lebeckia sericea verteenwoordig word (Tabelle 5.1, 5.2 en 5.18). Die spesies in die gemeenskap is gewoonlik houtagtig, met klein tot groterige, sukkulente of sagte blare met of sonder doringagtige blaarrande of -punte en het 'n regop of spreiende groeiwyse.

Tabel 5.18 Die persentasie kroonbedekking van die verskillende plantegroeistratums in die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap Vorm 1 en die getal immersigbare meerjarige spesies per relevé.

	% KROONBEDEKKING					Getal immersigbare
Relevé no.	Totaal	0-0,25 m hoog	>0,25-0,5 m hoog	>0,5-1 m hoog	>1-2 m hoog	meerjarige spesies
7	15		15			18
11	30			30		17
12	25			25		19
22	30			30		19
30	60			60		14
32	25		10	15		19
45	28		28			12
48	33		30	3		15
74	35		28	7		15
79	20		10	10		20
87	17	10		7		10
88	30			30		13
94	40		5	35		21
95	50		10	35		15
99	38			32	10	13
102	27	1	22	5		10
103	65			60		14

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

vervolg van Tabel 5.18

Relevé no.	% KROONBEDEKKING Totaal	0-0,25 m hoog	>0,25-0,5 m hoog	>0,5-1 m hoog	>1-2 m hoog	Getal immersigbare meerjarige spesies
112	45		40	5		7
123	28		25	3		17
124	30	5	5	20		14
126	45		40	5		14
128	30		30			13
129	45		45			11
144	25		25			16
145	37		12	25		9
148	45		35	10		12
150	50		45	5		15
154	45	40	5			11
162	45		8	38		16
179	28	2	20	5		19
182	35		27	8		17
188	45		30	15		13
193	30		15	15		13
195	45	45				8
197	65			60	5	12
203	37	37				11
204	30		20	10		13
206	45			45		17
208	23		23			10
210	35		10	25		14
212	28		18	10		12
222	10	2	8			14

Die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap Vorm 1 word onderskei van die res van die vorms van die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap van die gelyktes deur die aanwesigheid van die Tylecodon wallichii-spesiegroep, maar terselfdertyd dui hierdie spesiegroep op 'n verwantskap met die Galenia africana - Zygophyllum meyeri-struikveld van die klipkoppe. Hierdie vorm word verder deur die Cheiridopsis candidissima-, Galenia fruticosa-, Galenia africana- en veral die Eriocephalus ericoides-spesiegroepe verteenwoordig (Tabelle 5.1 en 5.2).

Die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap Vorm 2

Hierdie vorm word deur relevés 10, 13, 16, 28, 81, 85, 86, 91, 92, 93, 98,

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

101, 110, 125, 130, 133, 134, 146, 147, 152, 153, 180, 187, 194, 196, 213 en 214 verteenwoordig (Figuur 4.1 en Tabel 5.1) en die resultate word in Tabelle 5.1, 5.2, 5.19 en 5.20 weergegee.

Habitat

Hierdie vorm kom oor die algemeen op die platter gedeeltes voor met 'n helling wat wissel van 0° tot 7°. Die glooiings front in alle rigtings en is oor die algemeen minder klipperig of heeltemal kliploos, alhoewel tot 100% van die grondoppervlak met klip bedek kan wees. Die relevés is hoofsaaklik op gneis, maar kom ook op alluviale gronde, granuliet en gesteentes van die oorgangsone en op hoogtes van tussen 1 015 en 1 200 m bo seespieël gevind (Tabel 5.19). Relevé 147 kon moontlik 'n ouland gewees het.

Tabel 5.19 'n Uiteensetting van die kenmerke van die habitat en 'n analise van die grond van die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap Vorm 2*.

Relevé no.	Geologie	Hoogte bo seespieël (m)	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid klip	Grondtekstuur	Gronddiepte (mm)	Grond-pH	Grondweerstand (Ω)	Grondkleur-kode	Grondkleur
10	Gn/A	1020	-	0	0	LS	700+	7,3	3400	10YR4/6	donkergeelbruin
13	Gn	1015	SWW	1	0	LS	700+	6,2	5200	10YR5/4	geelbruin
16	Gn	1040	W	2	4	LS	200	4,9	5600	10YR5/4	geelbruin
28	A	1030	NW	6	0	LS	700+	6,7	6000	10YR5/6	geelbruin
81	Gn	1090	NO	5	0	LS	700+	6,8	2400	10YR5/4	geelbruin
85	A	1080	-	0	1	LS	350	6,9	1800	10YR4/6	donkergeelbruin
86	Gn	1100	NW	2	1	S	400	6,9	3300	7,5YR5/6	diepbruin
91	Gn	1120	NW	2	2	LS	500	6,4	840	10YR5/4	geelbruin
92	A	1130	NW	5	0	LS	500	6,5	3600	10YR5/6	geelbruin
93	Gn	1140	W	5	0	LS	700+	6,4	3700	7,5YR5/4	bruin
98	Gr	1160	NNW	3	2	LS	300	5,3	1800	7,5YR5/6	diepbruin
101	Gn	1160	NO	2	3	S	400	6,9	2900	10YR5/6	geelbruin
110	Gn	1180	NW	4	3	LS	400	5,7	6100	10YR5/6	geelbruin
125	Gn	1140	SW	12	4	LS	300	5,5	680	10YR5/6	geelbruin
130	Gn	1200	NO	2	2	LS	300	5,2	2300	10YR5/6	geelbruin
133	Gn	1090	NNW	6	2	S	400	6,5	2500	10YR5/6	geelbruin
134	Gn	1100	O	5	3	LS	450	6,9	1700	10YR5/4	geelbruin
146	Gn	1110	NO	7	1	LS	400	6,0	3300	10YR6/3	ligbruin
147	A	1070	SOO	5	0	LS	700+	6,2	1600	10YR5/4	geelbruin

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

vervolg van Tabel 5.19

Relevé no.	Geologie	Hoogte bo seespieël (m)	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid klip	Grondtekstuur	Gronddiepte (mm)	Grond-pH	Grondweerstand (Ω)	Grondkleur-kode	Grondkleur
152	Gr	1140	NW	6	0	SL	700+	6,6	530	7,5YR5/4	bruin
153	Gr	1160	W	3	0	LS	700+	5,5	3500	7,5YR5/6	diepbruin
180	Gn/Gr	1100	NO	4	0	LS	300	5,9	4300	7,5YR5/6	diepbruin
187	Gr/Gn	1020	W	7	3	LS	350	5,0	380	10YR5/6	geelbruin
194	Gn	1080	N	6	3	LS	250	7,2	1740	10YR4/6	donkergeelbruin
196	Gr	1080	NNW	4	0	LS		6,7	4700	10YR5/6	geelbruin
213	Gn/Gr	1040	SW	2	2	S	600	6,4	5500	7,5YR5/6	diepbruin
214	O	1020	NO	2	0	LS	350	6,0	3900	7,5YR5/6	diepbruin

* Die kodes wat gebruik is, word in Hoofstuk 4 verklaar.

Die grond is 'n geelbruin, donkergeelbruin, ligbruin, bruin en diepbruin sand of leemsand wat van 200 tot meer as 700 mm diep kan wees. Die pH van die grond wissel tussen 4,9 en 7,3, terwyl die elektriese weerstand varieer tussen 380 en 6 100 ohm wat dui op grond met matige konsentrasie oplosbare soute tot grond wat sterk uitgeloog is (Tabel 5.19).

Plantegroei

Die plantegroei het 'n totale kroonbedekking van 3% tot 70% met tussen 5 en 19 spesies per relevé. Slegs twee hoogteklasse word in die plantegroei aangetref en die lae-struiklaag (>0,25-0,5 m hoog) word hoofsaaklik deur Ruschia elineata, Leipoldtia constricta, Pentzia incana, Euphorbia mauritanica en E. decussata verteenwoordig, terwyl Eriocephalus ericoides, Ruschia robusta, Tetragonia reduplicata, Galenia africana en Lebeckia sericea die kortstruiklaag (>0,5-1 m hoog) verteenwoordig (Tabelle 5.1, 5.2 en 5.20). Die meerjarige spesies in die gemeenskap is houtagtig, die blare is sukkulent, sag of erikoïed en het soms doringagtige blaarpunte.

Die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap Vorm 2 verskil van die res van die vorms in die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap in die afwesigheid van die Tylecodon wallichii-spesiegroep en die aanwesigheid van die Cheiridopsis candidissima-, Galenia fruticosa-, Eriocephalus ericoides- en die Galenia africana-spesiegroepe (Tabelle 5.1 en 5.2).

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Tabel 5.20 Die persentasie kroonbedekking van die verskillende plantegroeistratums in die Ruschia robusta -Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap Vorm 2 en die getal immersigbare meerjarige spesies per relevé.

Relevé no.	% KROONBEDEKKING Totaal	0-0,25 m hoog	>0,25-0,5 m hoog	>0,5-1 m hoog	Getal immersigbare meerjarige spesies
10	30			30	13
13	25	1	5	20	11
16	8			8	7
28	5		5		11
81	3			3	5
85	60			60	10
86	48			48	19
91	45		5	40	17
92	30			30	11
93	5		2	4	10
98	20		10	10	17
101	55			55	13
110	40			40	14
125	40		40		7
130	47		37	10	11
133	28			28	16
134	48			48	15
146	45		25	20	11
147	5		5		8
152	40		2	40	8
153	40		25	15	15
180	50		47	3	11
187	30		12	18	11
194	47			47	11
196	70			70	9
213	45		45		15
214	25		20	5	11

Die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap Vorm 3

Die Hermannia cuneifolia vorm van die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap (Figuur 5.2) word deur relevés 1, 3, 6, 8, 29, 33, 100, 117, 131, 132, 137, 139, 140, 141, 143, 198 en 201 verteenwoordig (Figuur 4.1 en Tabel 5.1) en die resultate word in Tabelle 5.1, 5.2, 5.21

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

en 5.22 weergegee.

Habitat

Hierdie vorm kom op die gelyker dele teen glooiings met 'n helling van minder as 4° en wat in 'n noordelike of suidelike rigting front, voor. Gewoonlik is die relevés kliploos, maar soms kan 76-100% van die grondoppervlak met klip bedek wees. Die relevés kom op alluviale gronde, gneis en granuliet, op hoogtes van tussen 1 000 en 1 210 m bo seespieël voor (Tabel 5.21).

Tabel 5.21 'n Uiteensetting van die kenmerke van die habitat en 'n analise van die grond van die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap Vorm 3*.

Relevé no.	Geologie	Hoogte bo seespieël (m)	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid Klip	Grondtekstuur	Gronddiepte (mm)	Grond-pH	Grondweerstand (Ω)	Grondkleur-Kode	Grondkleur
1	A	1000	-	0	0	LS	500	6,5	5000	7,5YR5/6	diepbruin
3	A	1000	-	0	0	LS	350	6,1	1500	7,5YR5/6	diepbruin
6	Gn/A	1000	S	2	0	LS	250	7,5	1100	10YR4/6	donkergeelbruin
8	A	1040	-	0	0	LS	400+	7,0	4100	7,5YR5/8	diepbruin
29	Gn/Gr	1080	S	3	0	LS	400	5,9	3700	7,5YR5/6	diepbruin
33	A/Gn	1030	NW	1	0	LS	700+	5,9	4900	10YR4/6	donkergeelbruin
100	Gr	1210	NOO	3	0	LS	350	5,7	3900	7,5YR5/6	diepbruin
117	Gr	1120	NW	3	3	LS	250	5,1	1300	10YR5/6	geelbruin
131	Gr	1130	NO	1	0	LS	700+	6,4	1400	7,5YR5/4	bruin
132	Gr/Gn	1130	-	0	2	LS	700+	5,4	2200	7,5YR5/6	diepbruin
137	Gn/Gr	1060	SWW	3	0	LS	700+	6,5	1400	10YR4/6	donkergeelbruin
139	Gn	1060	NWW	2	3	LS	250+	6,1	6100	10YR5/6	geelbruin
140	A	1010	SW	3	2	LS	200	6,4	2800	10YR5/4	geelbruin
141	A	1030	NNO	2	0	LS	700+	6,9	2200	10YR5/4	geelbruin
143	Gr	1060	NW	3	1	LS	450	5,2	2100	7,5YR5/6	diepbruin
198	Gn	1020	NO	4	4	LS	300	6,4	2500	10YR4/6	donkergeelbruin
201	A/G-G	1000	NO	4	3	S	250	6,3	5300	7,5YR5/6	diepbruin

* Die kodes wat gebruik is, word in Hooftuk 4 verklaar.

Die grond is 'n geelbruin, donkergeelbruin, diepbruin of bruin leemsand of sand wat van 200 mm tot meer as 700 mm diep kan wees. Die pH van die grond wissel tussen 5,1 en 7,5, terwyl die elektriese weerstand varieer tussen 1 100 en 6 100 ohm wat dui op gronde met 'n normale konsentrasie oplosbare soute tot gronde wat sterk uitgeloog is (Tabel 5.21).

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Plantegroei

Die plantegroei het 'n totale kroonbedekking van 7% tot 60% met tussen 6 en 20 spesies per relevé. Drie hoogteklasse word in die plantegroei aangetref waarvan die kortstruiklaag (>0,5-1 m hoog) die vernaamste is en word hoofsaaklik deur Eriocephalus ericoides, Tetragonia reduplicata, Osteospermum sinuatum, Ruschia robusta en Galenia africana verteenwoordig (Tabelle 5.1 en 5.2). Die meerjarige spesies in die gemeenskap is houtagtig, die blare is hoofsaaklik erikoïed of sukkulent en soms met doringagtige blaarpunte.

Tabel 5.22 Die persentasie kroonbeddeking van die verskillende plantegroeistratums in die Ruschia robusta-Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap Vorm 3 en die getal immersigbare spesies per relevé.

	% KROONBEDEKKING				Getal immersigbare
Relevé no	Totaal	0-0,25 m hoog	>0,25-0,5 m hoog	>0,5-1 m hoog	meerjarige spesies
1	27			27	14
3	20			20	12
6	30			30	11
8	7			7	8
29	47			47	6
33	38		37	1	15
100	45		42	3	20
117	20		18	2	18
131	48			48	15
132	55			55	14
137	60			60	8
139	30			30	10
140	28			28	18
141	48	1		48	15
143	30	5	8	20	11
198	55			55	13
201	35			35	17

Die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap Vorm 3 word deur die Cheiridopsis candidissima- Eriocephalus ericoides- en die Galenia africana-spesiegroep verteenwoordig. Die Galenia fruticosa-spesiegroep is afwesig in dié vorm wat dit onderskei van die res van vorms in die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskappe (Tabelle 5.1 en 5.2).

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap Vorm 4

Die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap Vorm 4 (Figuur 5.3) word deur relevés 4, 5, 18, 49, 106, 109, 113, 114, 120, 135, 136, 155, 185, 186 en 207 verteenwoordig (Figuur 4.1 en Tabel 5.1) en die resultate word in Tabelle 5.1, 5.2, 5.23 en 5.24 weergegee.

Habitat

Tabel 5.23 'n Uiteensetting van die kenmerke van die habitat en 'n analise van die grond van die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap Vorm 4*.

Relevé no.	Geologie	Hoogte bo seespieël (m)	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid klip	Grondtekstuur	Gronddiepte (mm)	Grond-pH	Grondweerstand (Ω)	Grondkleur-Kode	Grondkleur
4	A	1000	NW	1	1	LS	250	4,7	750	10YR5/4	geelbruin
5	Gn/A	990	-	0	2	LS	250	6,1	3600	10YR5/6	geelbruin
18	Gn	1020	W	2	0	S	700+	6,4	5200	10YR5/6	geelbruin
49	A/Gn	1040	NO	2	0	LS	500+	5,8	6000	10YR6/6	bruingeel
106	A	1140	N	2	2	LS	250	6,5	4300	7,5YR4/6	diepbruin
109	Gr	1160	N	3	1	LS	400	5,9	610	7,5YR6/2	pienkgrys
113	Gr	1100	NO	2	2	LS	250	4,1	1500	7,5YR4/6	donkerbruin
114	A	1100	NW	5	3	LS	300	6,1	1600	10YR5/6	geelbruin
120	A	1130	SW	2	1	LS	700+	6,4	1900	7,5YR5/6	diepbruin
135	Gn/A	1110	W	2	0	LS	700+	5,5	1800	7,5YR5/6	diepbruin
136	A	1070	-	0	0	LS	700+	7,1	1500	10YR4/6	donkergeelbruin
155	Gr/Gn	1170	NO	5	3	LS	300	5,6	4000	10YR6/6	bruingeel
185	A	1080	O	7	0	LS	700+	6,3	5300	7,5YR5/6	diepbruin
186	G-G	1030	NO	5	0	LS	700+	6,7	500	7,5YR5/4	bruin
207	Gr	1040	-	0	3	LS	250	6,9	1700	10YR5/4	geelbruin

*Die kodes wat gebruik is, word in Hoofstuk 4 verklaar.

Hierdie vorm kom voor op die gelyker dele teen glooiings met 'n helling van minder as 7° en front in alle rigtings. Die relevés is kliploos of die klip kan 51-75% van die grondoppervlak bedek en kom op alluviale gronde, gneis, granuliet en granietiese gneis op hoogtes van tussen 990 en 1 160 bo seespieël voor (Tabel 5.23).

Die grond is 'n bruingeel, geelbruin, donkergeelbruin, diepbruin, donkerbruin, bruin en pienkgrys leemsand of sand wat van 250 mm tot meer as 700 mm diep kan wees. Die pH wissel tussen 4,1 en 7,1, terwyl die

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

elektriese weerstand varieer tussen 500 en 6 000 ohm wat dui op grond met 'n matige konsentrasie oplosbare soute tot grond wat sterk uitgeloog is (Tabel 5.23).

Plantegroei

Die plantegroei het 'n totale kroonbedekking van 15% tot 65% met tussen 3 en 16 spesies per relevé. Daar word hoofsaaklik 'n kortstruiklaag in die gemeenskap aangetref wat meestal deur Eriocephalus ericoides, Tetragonia reduplicata, Osteospermum sinuatum, Ruschia robusta, Galenia africana en Hermannia disermifolia uitgemaak word. 'n Lae struiklaag (>0,25-0,5 m hoog) word ook soms aangetref en word hoofsaaklik deur Euphorbia decussata, Hirpicium alienatum en Leipoldtia constricta verteenwoordig.

Tabel 5.24 Die persentasie kroonbedekking van die verskillende plantegroeistratums in die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap Vorm 4 en die getal immersigbare meerjarige spesies per relevé.

	% KROONBEDEKKING					Getal immersigbare
Relevé no	Totaal	0-0,25 m hoog	>0,25-0,5 m hoog	>0,5-1 m hoog	>1-2 m hoog	meerjarige spesies
4	15		15			13
5	28			28		3
18	38			38		10
49	20		20			8
106	65			65		4
109	35	5		30		9
113	25	25				4
114	60			60		15
120	40		30	10		5
135	47		10	37		14
136	48			48		13
155	50			48	2	16
185	40			40		11
186	30		10	20		10
207	30		12	18		7

Die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap Vorm 4 word slegs deur die Eriocephalus ericoides- en Galenia africana-spesiegroepe verteenwoordig. Beide die Cheiridopsis candidissima- en Galenia fruticosa-spesiegroepe is afwesig in dié vorm (Tabelle 5.1 en 5.2).

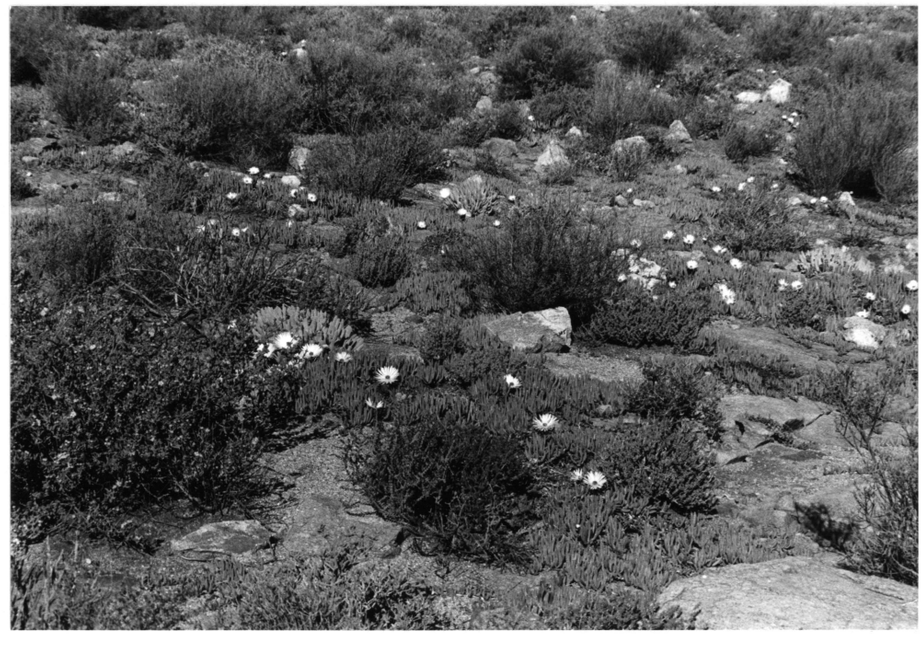
Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

5.6 Die Ruschia robusta - Galenia sarcophylla-struikgemeenskap

Die plantegroei van die Ruschia robusta - Galenia sarcophylla-struikgemeenskap (Figuur 5.4) word deur die Galenia sarcophylla-spesiegroep saam met die Eriocephalus ericoides- en Galenia africana-spesiegroepe gedifferensieer en kom gewoonlik op alluviale, dieper, klipvrye gronde op die gelyktes voor. Twee vorms word hier onderskei.

Die Ruschia robusta - Galenia sarcophylla-struikgemeenskap Vorm 1

Hierdie vorm (Figuur 5.4) word deur relevés 9, 27, 31, 36, 37, 46, 47, 50, 54, 55, 57, 58, 59, 63, 64, 65, 66, 67, 72, 84, 178 en 184 verteenwoordig (Figuur 4.1 en Tabel 5.1) en die resultate word in Tabelle 5.1, 5.2, 5.25 en 5.26 weergegee.



Figuur 5.4 Die Ruschia robusta - Galenia sarcophylla-struikgemeenskap Vorm 1 op gelyktes.

Habitat

Die Ruschia robusta - Galenia sarcophylla-struikgemeenskap Vorm 1 kom hoofsaaklik op alluviale gronde voor, alhoewel enkele relevés op dioriet, die oorgangsone of op graniet voorkom. Die geomorfologie van die vorm is gewoonlik gelyktes of 'n effense golwende landskap met helling van 0° tot 5° en die grondoppervlak is hoofsaaklik kliploos, maar uitsonderlik kan dit van 75-100% met klip bedek wees. Hierdie vorm word op hoogtes van 910 tot 1 080 m bo seespieël aangetref (Tabel 5.25).

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Die geelrooi, geelbruin, donkergeelbruin, bruin, diepbruin of donkerbruin leemsand of sandkleileem het 'n effektiewe diepte wat wissel van 100 mm tot dieper as 700 mm en het 'n pH van 5 tot 8,6. Die elektriese weerstand wissel van 390 tot 4 600 ohm wat dui op grond met 'n matige konsentrasie oplosbare soute tot grond wat sterk uitgeloog is (Tabel 5.25).

Tabel 5.25 'n Uiteensetting van die kenmerke van die habitat en 'n analise van die grond van die Ruschia robusta - Galenia sarcophylla-struikgemeenskap Vorm 1*.

Relevé no.	Geologie	Hoogte bo seespieël (m)	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid klip	Grondtekstuur	Gronddiepte (mm)	Grond-pH	Grondweerstand (Ω)	Grondkleur-kode	Grondkleur
9	A	1000	-	0	0	LS	700+	6,6	4300	7,5YR5/6	diepbruin
27	A	1020	NW	3	4	LS	100	5,8	2600	7,5YR5/4	bruin
31	A	1040	-	0	0	LS	700+	7,6	1100	7,5YR4/6	donkerbruin
36	A	1050	-	0	0	LS	700+	7,7	1300	10YR5/6	geelbruin
37	A	1020	-	0	0	LS	700+	8,3	1600	10YR4/6	donkergeelbruin
46	A	1020	N	1	0	LS	500	6,9	2100	7,5YR5/6	diepbruin
47	Gr/Gn	1040	NO	2	0	LS	400	5,4	2900	7,5YR5/4	bruin
50	A	1030	NW	1	2	LS	500+	7,2	390	7,5YR5/4	bruin
54	A	1020	-	0	0	LS	300	6,9	1100	5YR4/8	geelrooi
55	A	1020	-	0	0	LS	300	6,0	3000	5YR4/8	geelrooi
57	A	1020	-	0	0	LS	300	5,9	4600	7,5YR5/6	diepbruin
58	A	1020	-	0	2	LS	200	5,9	4100	5YR4/8	geelrooi
59	A	1020	-	0	0	SKL	400	8,5	660	7,5YR4/6	donkerbruin
63	A	1020	-	0	0	LS	700+	8,6	2500	10YR5/6	geelbruin
64	A	1010	-	0	2	LS	200	5,9	3200	7,5YR5/6	diepbruin
65	D/A	1000	-	0	1	LS	400	6,1	1130	5YR4/8	geelrooi
66	A	1000	-	0	0	LS	700+	6,6	3200	5YR5/8	geelrooi
67	D/A	1000	-	0	2	SKL	200	5,6	760	7,5YR5/6	diepbruin
72	A	1020	NW	2	2	SKL	300	5,0	720	7,5YR5/6	diepbruin
84	A	1080	-	0	3	LS	400	8,6	1000	10YR5/6	geelbruin
178	A	910	O	5	0	LS	700+	8,0	2200	10YR5/6	geelbruin
184	O	970	W	5	1	LS	700+	8,4	420	7,5YR4/4	bruin

*Die kodes wat gebruik is, word in Hoofstuk 4 verklaar.

Plantegroei

Die plantegroei in die vorm het 'n totale kroonbedekking van tussen 4% en 70% met tussen 5 en 24 spesies per relevé en bestaan hoofsaaklik uit 'n kortstruiklaag (0,5-1 m hoog) met Ruschia robusta, Galenia africana en

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Hermannia disermifolia as die dominante spesies. Twee ander stratums kom in 'n mindere mate voor met Galenia sarcophylla, Cephalophyllum namaquanum en Cheiridopsis candidissima as die dominante spesies in die dwergstruiklaag (0-0,25 m hoog) en Leipoldtia constricta en Zygophyllum retrofractum as die dominante spesies in die lae-struiklaag (0,25-0,5 m hoog) (Tabelle 5.1 en 5.26). Die spesies in die vorm is hoofsaaklik houtagtig en met sukkulente blare en het 'n regop of spreiende groeiwyse òf is spreiend òf kruipend op die grond.

Tabel 5.26 Die persentasie kroonbedekking van die verskillende plantegroeistratums in die Ruschia robusta - Galenia sarcophylla-struikgemeenskap Vorm 1 en die getal immersigbare meerjarige spesies per relevé.

Relevé no.	% KROONBEDEKKING Totaal	0-0,25 m hoog	)0,25-0,5 m hoog	)0,5-1 m hoog	Getal immersigbare meerjarige spesies
9	30			30	17
27	28	25		3	14
31	70			70	24
36	45			45	13
37	5			5	15
46	38			38	7
47	35			35	19
50	30		15	15	22
54	18	18			7
55	50			50	8
57	45			45	12
58	45			45	12
59	50			50	6
63	25			25	7
64	10	5		5	16
65	45			45	15
66	30			30	9
67	17	17			8
72	20	20			9
84	35		25	10	13
178	4	1	3		6
184	27	5	22		5

Die Ruschia robusta - Galenia sarcophylla-struikgemeenskap Vorm 1 word

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

gedifferensieer deur die aanwesigheid van die Cephalophyllum namaquanum-spesiegroep (Tabelle 5.1 en 5.2).

Die Ruschia robusta - Galenia sarcophylla-struikgemeenskap Vorm 2

Hierdie vorm word deur relevés 2, 20, 24, 25, 26, 52, 53, 56, 60, 61, 62, 68, 69, 70, 71 en 73 verteenwoordig (Figuur 4.1 en Tabel 5.1) en die resultate word in Tabelle 5.1, 5.2, 5.27 en 5.28 weergegee.

Habitat

Die Ruschia robusta - Galenia sarcophylla-struikgemeenskap kom hoofsaaklik op alluviale gronde (in enkele gevalle op gneis en dioriet), op gelyktes of teen glooiings met 'n baie effense helling (1-4°) wat in 'n noordelike, suidelike en westelike rigting front, voor. Geen klippe kom gewoonlik op die grondoppervlakte voor nie. Die vorm word op hoogtes van 1 000 tot 1 060 m aangetref (Tabel 5.27).

Tabel 5.27 'n Uiteensetting van die kenmerke van die habitat en 'n analise van die grond van die Ruschia robusta - Galenia sarcophylla-struikgemeenskap Vorm 2*.

Relevé no.	Geologie	Hoogte bo seespieël (m)	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid klip	Grondtekstuur	Gronddiepte (mm)	Grond-pH	Grondweerstand (Ω)	Grondkleur-kode	Grondkleur
2	A	1000	SSW	2	0	LS	250	5,4	6300	7,5YR5/6	diepbruin
20	A	1000	-	0	0	LS	700+	6,3	2900	7,5YR5/6	diepbruin
24	A	1030	-	0	0	LS	700+	7,1	3400	10YR5/6	geelbruin
25	A	1030	-	0	0	LS	700+	7,0	4000	7,5YR5/6	diepbruin
26	Gn	1060	NNW	4	0	LS	700+	6,0	2700	7,5YR5/6	diepbruin
52	Gn	1020	N	2	0	LS	200	6,7	2800	7,5YR5/6	diepbruin
53	D/A	1020	N	2	3	LS	200	5,7	4000	7,5YR5/6	diepbruin
56	A	1030	-	0	0	LS	700+	6,0	7000	7,5YR5/6	diepbruin
60	A	1040	W	3	0	LS	700+	6,4	2700	7,5YR5/6	diepbruin
61	A	1030	SW	2	0	LS	700+	5,2	460	10YR5/6	geelbruin
62	A	1020	NW	1	0	LS	700+	6,0	6800	7,5YR5/6	diepbruin
68	A	1020	-	0	0	LS	700+	6,8	6700	10YR5/4	geelbruin
69	A	1020	NW	2	0	LS	700+	7,2	2000	10YR5/6	geelbruin
70	A	1030	NW	3	0	S	700+	5,7	4100	7,5YR5/6	diepbruin
71	A	1040	-	0	0	LS	700+	7,4	1900	10YR5/6	geelbruin
73	A	1020	-	0	0	S	700+	7,1	1900	10YR5/6	geelbruin

*Die kodes wat gebruik is, word in Hoofstuk 4 verklaar.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Die geelbruin of diepbruin sand of leemsand is gewoonlik redelik diep (dieper as 700 mm), maar die grond kan tot 200 mm vlak wees. Die pH van die grond is tussen 5,2 en 7,4 en die elektriese weerstand van die grond (460 tot 7 000 ohm) dui op grond met 'n matige konsentrasie oplosbare soute tot grond wat sterk uitgeloog is (Tabel 5.27).

Plantegroei

Die plantegroei het 'n kroonbedekking van 4% tot 47% met 6 tot 19 spesies per relevé. Die vorm bestaan gewoonlik, afsonderlik of gesamentlik, uit 'n lae- en kortstruiklaag (0,25-0,5 m en 0,5-1 m hoog) waar Leipoldtia constricta en Euphorbia decussata dominant in die lae-struiklaag is en Ruschia robusta en Osteospermum sinuatum dominant in die kortstruiklaag (Tabelle 5.1 en 5.28). Alhoewel albei Galenia sarcophylla en Hypertelis salsoloides in die 0-0,25 m hoogteklas val en die differensiërende spesies vir hierdie vorm is, kom hulle in klein getalle met 'n lae persentasie

Tabel 5.28 Die persentasie kroonbedekking van die verskillende plantegroeistratums in die Ruschia robusta - Galenia sarcophylla-struikgemeenskap Vorm 2 en die getalle immersigbare meerjarige spesies per relevé.

Relevé no.	% KROONBEDEKKING Totaal	0-0,25 m hoog	>0,25-0,5 m hoog	>0,5-1 m hoog	Getal immersigbare meerjarige spesies
2	15			15	12
20	28			28	10
24	15			15	15
25	20		17	3	10
26	30		20	10	19
52	4	2		2	14
53	8	5	3		11
56	20		20		12
60	23		20	3	14
61	25		25		9
62	28		28		8
68	40		5	35	8
69	35			35	9
70	35			35	10
71	40			40	6
73	47			47	6

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

kroonbedekking voor en is hulle nie genoegsaam teenwoordig om 'n stratum uit te maak nie. Die spesies is hoofsaaklik blaarsukkulente en houtagtig, terwyl hulle hoofsaaklik regop of spreiend groei.

Hierdie vorm word hoofsaaklik deur die Galenia sarcophylla-, Eriocephalus ericoides- en Galenia africana-spesiegroepe gedifferensieer en behalwe vir die hoë konstantheidswaarde van Hypertelis salsoloides en die afwesigheid van die Cephaophyllum namaquanum-spesiegroep stem dié gemeenskap baie ooreen met die Galenia africana - Galenia filiformis-struikgemeenskap.

D. DIE GALENIA AFRICANA - DROSANTHEMUM ALBENS-DWERGSTRUIKVELD VAN DIE VLAKTES

Die Galenia africana - Drosanthemum albens-dwergstruikgemeenskap kom op gelyktes voor (Figuur 5.5) en word hoofsaaklik deur die Galenia sarcophylla- en Galenia africana-spesiegroepe verteenwoordig. In hierdie gemeenskap kom daar hoofsaaklik net vyf immersigbare meerjarige spesies, naamlik Drosanthemum albens, Galenia sarcophylla, G. africana, G. filiformis en Hypertelis salsoloides voor en almal, behalwe Galenia africana is dwergstruike van 0 tot 0,25 m hoog.

5.7 Die Galenia africana - Drosanthemum albens-dwergstruikgemeenskap

Hierdie gemeenskap (Figuur 5.5) word deur relevés 34, 35, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 51, 116, 119, 122, 138, 215 en 216 verteenwoordig (Figuur 4.1 en Tabel 5.1) en die resultate word in Tabelle 5.1, 5.2, 5.29 en 5.30 weergegee.

Habitat

Hierdie dwergstruikgemeenskap kom hoofsaaklik op kliplose alluviale gronde voor en die landskap is gelyk of effens golwend met 'n helling van 1° tot 5°. Die gemeenskap kom op hoogtes van 930 tot 1 140 m bo seespieël voor (Tabel 5.29).

Die diep (dieper as 700 mm) sand of leemsand is geelrooi, dofgeelbruin, geelbruin, donkergeelbruin, diepbruin of donkerbruin, het 'n pH tussen 5,5 en 9 en 'n elektriese weerstand tussen 300 en 5 900 ohm wat dui op gronde wat 'n matige konsentrasie oplosbare soute het tot grond wat sterk uitgeloog is (Tabel 5.29).

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Figuur 5.5 Die Galenia africana - Drosanthemum albens-dwergstruik-gemeenskap op gelyktes in die voorgrond met hoofsaaklik Drosanthemum albens en Galenia sarcophylla.

Tabel 5.29 'n Uiteensetting van die kenmerke van die habitat en 'n analise van die grond van die Galenia africana - Drosanthemum albens-dwergstruikgemeenskap*.

Relevé no.	Geologie	Hoogte bo seespieël (m)	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid klip	Grondtekstuur	Gronddiepte (mm)	Grond-pH	Grondweerstand (Ω)	Grond-Kleur-Kode	Grondkleur
34	A	1040	NNW	5	0	LS	700+	8,0	2600	7,5YR5/6	diepbruin
35	A	1040	SSO	1	0	LS	700+	5,8	4800	5YR5/8	geelrooi
38	A	1020	-	0	0	LS	700+	7,5	1000	10YR4/6	donkergeelbruin
40	A	1020	-	0	0	LS	700+	7,2	2100	7,5YR4/6	donkerbruin
41	A	1020	NNW	1	0	LS	700+	7,1	2500	7,5YR5/6	diepbruin
42	A	1020	-	0	0	LS	700+	8,6	2100	10YR4/6	donkergeelbruin
43	A	1030	-	0	0	LS	700+	6,5	2400	5YR5/6	geelrooi
44	A	1020	NNO	2	0	LS	700+	7,7	2500	10YR4/6	donkergeelbruin
51	A	1030	-	0	0	S	700+	7,2	1500	10YR4/4	donkergeelbruin
116	Gn	1140	-	0	0	LS	700+	8,1	1500	7,5YR4/6	donkerbruin
119	Gr	1140	O	3	0	LS	700+	9,0	300	7,5YR4/6	donkerbruin
122	A	1100	SW	1	1	LS	300	6,9	1300	7,5YR4/6	donkerbruin
138	A	1030	NO	2	0	LS	700+	8,6	930	10YR5/6	geelbruin
215	A	940	-	0	0	LS	350+	5,5	640	7,5YR5/6	diepbruin
216	A	930	N	2	0	LS	700+	7,1	5900	10YR5/4	dofgeelbruin

*Die kodes wat hier gebruik is, word in Hoofstuk 4 verklaar.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Plantegroei

Hierdie gemeenskap het 'n kroonbedekking van 1% tot 35% met 3 tot 11 spesies per relevé en bestaan feitlik deurgaans uit 'n dwergstruiklaag (0-0,25 m hoog) van Galenia sarcophylla, Drosanthemum albens en Galenia filiformis met hier en daar 'n Galenia africana wat uitsteek (Tabelle 5.1 en 5.30). Die spesies is hoofsaaklik blaarsukkulente, houtagtig of kruidagtig en spreiend op die grond, behalwe vir Galenia africana wat regop groei.

Tabel 5.30 Die persentasie kroonbedekking van die verskillende plantegroeistratums in die Galenia africana - Drosanthemum albens-dwergstruikgemeenskap en die getal immersigbare meerjarige spesies per relevé.

Relevé no.	% KROONBEDEKKING Totaal	0-0,25 m hoog	>0,25-0,5 m hoog	>0,5-1 m hoog	Getal immersigbare meerjarige spesies
34	20	20			6
35	5	1		5	8
38	35	35			6
40	1			1	8
41	20	20		0,5	6
42	4	2		2	9
43	25	23		2	6
44	20	20			3
51	8	1		7	11
116	8	3		5	8
119	3	3			4
122	30	25		5	9
138	25	23		2	5
215	33	33			7
216	14	12	2		5

Die Galenia africana - Drosanthemum albens-dwergstruikgemeenskap word gekenmerk deur die teenwoordigheid van die Galenia sarcophylla-spesiegroep, G. africana en G. filiformis en verder veral deur die afwesigheid van ander spesiegroepe. Behalwe vir die aanwesigheid van die Galenia sarcophylla-spesiegroep stem dié gemeenskap heeltemal ooreen met die Galenia africana - Galenia filiformis-struikgemeenskap (Tabelle 5.1 en 5.2).

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

E. DIE GALENIA AFRICANA - GALENIA FILIFORMIS-STRUIKVELD VAN DIE OULANDE

Hierdie veld kom gewoonlik op ou graanlande voor en word gewoonlik in die gelyktes met diep gronde aangetref (Figuur 2.4). Gewoonlik kom daar in die lente baie efemere voor op hierdie oulande en dit is hierdie dele wat die bekende massavertoning van blomme gee. Dié struikveld word gedifferensieer deur die Galenia africana-spesiegroep saam met die afwesigheid, of baie ylverspreide voorkoms van spesies in die ander spesiegroepe. Slegs een gemeenskap word in hierdie veld onderskei.

5.8 Die Galenia africana - Galenia filiformis-struikgemeenskap

Die gemeenskap (Figuur 2.4) word deur relevés 14, 15, 17, 19, 21, 23, 39, 78, 96, 107, 149, 156, 159, 160, 161, 164 en 171 verteenwoordig (Figuur 4.1 en Tabel 5.1) en die resultate word in Tabelle 5.1, 5.2, 5.31 en 5.32 weergegee.

Habitat

Die Galenia africana - Galenia filiformis-struikgemeenskap kom op oulande voor met hoofsaaklik alluviale gronde, sonder klip, op gelyktes of effense golwende landskappe teen glooiings met 'n helling van tot 8° en wat in enige rigting front. Die gemeenskap kom op hoogtes van 1 000 tot 1 180 m bo seespieël voor (Tabel 5.31).

Die rooigeel, geelbruin, donkergeelbruin, bruin en diepbruin sand, leemsand of sandkleileem het 'n pH wat wissel tussen 5,8 en 9,3 en 'n elektriese weerstand van tussen 670 en 6 800 ohm wat dui op gronde met 'n matige konsentrasie oplosbare soute tot gronde wat sterk uitgeloog is. Die grond is oor die algemeen diep (dieper as 700 mm) (Tabel 5.31).

Plantegroei

Die plantegroei van hierdie gemeenskap het 'n kroonbedekking van tussen 1% en 60% met tussen 3 en 12 meerjarige spesies per relevé. Die plantegroei bestaan hoofsaaklik uit kortstruike (>0,5-1 m) met Galenia africana as die dominante spesie (Tabelle 5.1 en 5.32). Die meerjarige soorte is hoofsaaklik houtagtig met klein tot middelmatig groot blare of soms ook sukkulente blare.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Tabel 5.31 'n Uiteensetting van die kenmerke van die habitat en 'n analise van die grond van die Galenia africana - Galenia filiformis-struikgemeenskap*.

Relevé no.	Geologie	Hoogte bo seespieël (m)	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid klip	Grondtekstuur	Gronddiepte (mm)	Grond-pH	Grondweerstand (Ω)	Grondkleur-Kode	Grondkleur
14	A	1020	NW	4	0	LS	700+	7,2	2700	10YR5/6	geelbruin
15	A	1020	NW	1	0	LS	700+	6,8	5200	10YR5/4	geelbruin
17	A	1000	-	0	0	LS	700+	7,5	1800	10YR4/6	donkergeelbruin
19	A	1000	-	0	0	SKL	700+	8,9	670	7,5YR4/6	donkerbruin
21	A	1020	-	0	0	S	700+	7,5	4400	10YR5/6	geelbruin
23	A	1030	NW	1	0	LS	700+	9,3	950	7,5YR4/6	donkerbruin
39	A	1020	NNO	1	0	LS	700	6,9	1100	7,5YR5/6	diepbruin
78	Gn	1120	W	6	0	LS	700+	6,9	2200	10YR5/4	geelbruin
96	Gn	1180	NOO	4	0	LS	700+	7,5	1700	10YR5/4	geelbruin
107	A	1180	SO	3	0	LS	700+	5,8	6800	7,5YR6/6	rooigeel
149	A	1100	W	6	0	LS	700+	6,8	1700	10YR5/4	geelbruin
156	A	1170	NW	4	2	LS	700+	7,1	3000	10YR5/4	geelbruin
159	A	1155	N	3	0	S	700+	6,1	700	7,5YR6/6	rooigeel
160	A	1140	SO	4	0	LS	700+	7,2	3200	7,5YR5/4	bruin
161	A	1130	O	6	0	LS	700+	6,8	6300	7,5YR5/4	bruin
164	A	1140	NO	8	0	LS	700+	7,1	5100	7,5YR5/6	diepbruin
171	O	1100	O	3	1	LS	350	7,8	2200	7,5YR5/4	bruin

* Die kodes wat gebruik is, word in Hoofstuk 4 verklaar.

Die Galenia africana - Galenia filiformis-struikgemeenskap word hoofsaaklik gekenmerk deur die aanwesigheid van Galenia africana (Figuur 2.4), G. filiformis en Hermannia disermifolia. Daar kom min ander spesies in die gemeenskap voor. Die Galenia africana - Galenia filiformis-struikgemeenskap toon 'n nou verwantskap met die Galenia africana - Drosanthemum albens-dwergstruikgemeenskap, behalwe vir die afwesigheid van die Galenia sarcophylla-spesiegroep in die eersgenoemde gemeenskap (Tabelle 5.1 en 5.2).

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Tabel 5.32 Die persentasie kroonbeddeking van die verskillende plantegroeistratums in die Galenia africana - Galenia filiformis-struikgemeenskap en die getal immersigbare meerjarige spesies per relevé.

Relevé no	% KROONBEDEKKING Totaal	0-0,25 m hoog	>0,25-0,5 m hoog	>0,5-1 m hoog	Getal immersigbare meerjarige spesies
14	5			5	4
15	10		8	2	8
17	5		2	3	9
19	1			1	6
21	6	1		5	7
23	30		30		3
39	2			2	9
78	5			5	5
107	60			60	10
149	2		2		5
156	45		18	30	9
159	3	2		1	7
160	25		10	17	12
161	20		3	20	10
164	8			8	7
171	25		5	20	10

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

HOOFSTUK 6

DIE EFEMERIESE PLANTEGROEI VAN DIE HESTER MALAN-NATUURRESERVAAT

6.1 INLEIDING

Ariede gebiede onderhou gewoonlik 'n sporadiese, ryk flora van efemere. Efemere is eenjarige plante waarvan die saad aan die begin van 'n kort reënseisoen kiem en die saailinge dan vinnig groei tot volwassenheid, blom en saad skiet voordat daar nie meer grondvog in die risosfeer beskikbaar is nie. Efemere kan in sulke groot hoeveelhede en hoë digthede aanwesig wees, dat die landskap anders as normaalweg vertoon (Ashby, 1961; Figure 6.1a en 6.1b).

Aangesien efemere eerder die droogte in die vorm van saad ontwyk, beskou sommiges hulle nie as ware xerofitiese plante nie, maar eerder as droogte ontwykende plante (Ashby, 1961; Brown, 1968; Daubenmire, 1974; McGinnies, 1979). Dit is ook belangrik om daarop te let dat nie alle eenjarige plante in ariede gebiede kan oorleef nie. Efemere word in die klassifikasie van Raunkiaer (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974) as terofiete beskou en, alhoewel Ashby (1961) efemere en terofiete as dieselfde beskou, moet efemere as 'n tipe terofiet beskou word, wat volgens Raunkiaer eenjarige plante is wat deur die winter sowel as die somer leef. Vir die bespreking van die plantegroei van die Hester Malan-natuurreservaat word verwys na efemere, maar in Bylaag 1 word die term terofiet in plaas van efemeer gebruik, aangesien Raunkiaer se klassifikasie in die bylaag gebruik word.

In Namakwaland, soos in ander semi-ariede en ariede gebiede (Went, 1948; 1949; Went & Westergaard, 1949; Juhren, Went & Phillips, 1956; Beatley, 1967; Montenegro, Aljaro, Walkowiak & Saenger, 1981), vind variasie in die efemeriese bevolkings plaas (Rösch, 1977). Die efemeriese plantegroei verskil van jaar tot jaar; nie net in die tyd van die jaar wat dit voorkom nie, maar ook in die totale spesiesamestelling, in die spesie-eenheidsamestelling en in die persentasie van die totale fitomassa. Verskeie faktore kan as moontlike verklaring vir die jaarlikse verandering van spesiesamestelling dien. Brown (1968) beklemtoon dat dit nie slegs 'n enkele faktor is nie, maar verskeie faktore saam wat die efemeriese plantegroei beïnvloed.

Die begin en einde van die tydperk waarin die efemeriese plantegroei teenwoordig is, hang van die klimaatsomstandighede, veral van die aanvang van

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Figuur 6.1a Plantegroei op die Hester Malan-natuurreservaat tydens die lente (Augustus, 1980).

Figuur 6.1b Dieselfde lokaliteit as in Figuur 6.1a, maar in die somer (Februarie, 1981).

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

die reënseisoen (Montenegro, Rivera & Bas, 1978), die hoeveelheid en duur van die reën, asook die temperatuur van die betrokke jaar af. Die reënval in Namakwaland wissel nie alleen van jaar tot jaar nie, maar ook in hoeveelheid sowel as in die tye wanneer dit voorkom (Hoofstuk 2 en Tabel 2.6). Indien die reënseisoen dus vroeg in die herfsmaande begin, sal die efemeriese aktiwiteite dan begin. Sou die reënseisoen eers later in die winter begin, sal die efemeriese bevolking eers later hul verskyning maak. Die einde van die lewens- of groeisiklus van die efemeriese bevolkings hang van die beskikbaarheid van die grondvog af. Indien dit lank koud en vogtig bly, sal die efemeer-siklus tot laat in die lente, of selfs vroeë somer strek, terwyl die siklus moontlik reeds in die vroeë lente sal eindig indien dit vroeg in die lente warm word en die wind baie waai waardeur die grondvog vinnig verlore gaan.

Die hoeveelheid en tydsduur van reën is belangrik vir kieming. Dit is in Kalifornië gevind dat ten minste 20 mm reën nodig is vir aansienlike saadkieming (Went, 1949). Eksperimente op saad in grond versamel in die Hester Malan-natuurreservaat het getoon dat 'n aanvanklike sproeireën van 50 mm oor 'n tydperk van 3 uur die tempo van kieming binne die eerste paar dae versnel. Indien wateroplosbare remstowwe in die saad of grond teenwoordig was, sou die sproeireën vermoedelik hierdie remstowwe verwyder het en, as gevolg daarvan, word 'n aanvanklike hoër kiemingstempo verkry. Minder reën op 'n slag en meer verspreid sou die remstowwe meer geleidelik uitloog, wat dan kieming oor 'n langer tydperk tot gevolg sal hê (Van Rooyen & Grobbelaar, 1982). Die hoeveelheid reën nodig vir kieming varieer waarskynlik van spesie tot spesie (Rösch, 1977). Daar is ook gevind dat 'n swaar aanvangsreënbui, wat later deur ligte buie van 5 tot 6 mm opgevolg word, ook saailinge laat verskyn. Die aanvanklike swaar bui veroorsaak moontlik dat kiemingsremstowwe wat in sekere vrugte of sade is, uitloog (Juhren et al. 1956; Tevis, 1958; Rösch, 1977). So byvoorbeeld is gevind dat die Namakwalandse spesies, Grielum humifusum en Dimorphotheca sinuata beter kiem nadat die sade met water uitgeloog is (Rösch, 1977). Die duur van die reën is ook belangrik want lang, sagte reën is meer doeltreffend om remstowwe uit vrugte of sade te was (Tevis, 1958).

Die temperatuur tydens en na die eerste reëns bepaal ook watter efemeriese spesies sal kiem en groei (Went & Westergaard, 1949). Die verskille tussen dag- en nagtemperature het ook 'n invloed op watter spesies sal kiem (Went, 1949). Van Rooyen & Grobbelaar (1982) het ook gevind dat 'n hoër persentasie kieming verkry word indien die dag temperatuur hoër is as die nagtemperature. Dit is gevind dat kieming van sade in grond vanaf die

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Hester Malan-natuurreservaat toeneem van hoë na lae temperature of temperatuurkombinasies. Die meeste saailinge het verskyn by 27°C/17°C, 22°C/17°C en 17°C temperatuurbehandelings (Van Rooyen & Grobbelaar, 1982).

Daar is meer saad in die grond teenwoordig as wat na reëns kiem (Went, 1949; Rösch, 1977; Van Rooyen & Grobbelaar, 1982). Elke spesie het sy eie spesifieke vereistes vir saadkieming en die karakter van die efemeriese plantegroei word deur die kieming en nie deur oorlewing van die plante bepaal nie (Went, 1949). Die kiemingsbeheermeganismes van efemere verseker dat die sade slegs sal kiem as toestande vir voortgesette groei redelik gunstig is (Went, 1949; Evenari, 1949; Rösch, 1977).

Die voorkoms van efemere in die flora vermeerder reëlmatig met 'n toename in ariditeit (Daubenmire, 1974), maar oorbeweiding en swak veldbestuur kan ook die voorkoms van onkruide en eenjarige spesies bevorder (Bews, 1916). Hierdie verskynsel is ook duidelik waarneembaar in Namakwaland. Efemere kom veral in massa voor op baie oorbeweide gebiede en op ou onbewerkte lande. Die plantegroei op sulke gebiede bestaan hoofsaaklik net uit efemere en alhoewel daar 'n massa plante is, is die spesiesamestelling van die plantegroei arm (Figuur 6.2). Veld wat in 'n meer natuurlike toestand verkeer sal ook 'n goeie efemeriese stand hê, maar daar sal 'n groter verskeidenheid van efemeriese spesies wees tussen ander blommende meerjarige spesies (Figuur 6.3).

In Israel is gevind dat die relatiewe massawaardes van efemere baie varieer tussen jare, vanaf niks in 'n slegte jaar met min reën, tot 61-75% van die totale fitomassa in die lente vir sekere plantgemeenskappe in 'n goeie jaar (Orshan & Diskin, 1976). 'n Variasie in produksie van jaar tot jaar is ook in Chili, met soortgelyke klimaatstoestande as Namakwaland, gevind met groter produksie, in bogrondse, ondergrondse en reproduktiewe groei, in jare met meer reën. Daar is ook gevind dat in jare met meer reën daar meer vegetatiewe produksie in verhouding tot reproduktiewe produksie is (Jaksić & Montenegro, 1979).

Efemere wat min, indien enige reën na kieming kry, bly klein maar sal wel blom en lewensvatbare sade vorm (Went, 1949). Hierdie blomme sal soos die plant miniatuur-klein wees en minder blomme as gewoonlik sal gedra word (Rösch, 1977). Ongunstige groeistoestande sal slegs die getal sade wat voortgebring word verminder, terwyl die gehalte van die saad onveranderd bly (Salisbury, 1942 in Rösch, 1977).

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Figuur 6.2 Versteurde veld ('n ouland) tydens die lente met 'n hoë plantbedekking, maar min efemeriese spesies en geen immersigbare meerjarige spesies nie.

Figuur 6.3 Natuurlike veld in die Hester Malan-natuurreservaat met 'n relatiewe hoë plantbedekking met efemere, sowel as immersigbare meerjarige spesies.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Kieming van die efemere saad vind hoofsaaklik in die herfs plaas. Groei van efemere in Namakwaland is stadig gedurende die wintermaande en die groeitempo neem slegs toe wanneer die temperature tydens die lente verhoog. Vrug- en saadrypwording sowel as disseminering vind in die lente plaas en die efemere sterf in die vroë somer af (Rösch, 1977; Van Rooyen et al., 1979b).

Van Rooyen en Grobbelaar (1982) het by vyf verskillende topografiese lokaliteite in die Hester Malan-natuurreservaat, nl. in 'n vallei, sandvlakte, plato, koppie en rant die digtheid van kiemkragtige sade in die grond bepaal. In al die lokaliteite, behalwe in die sandvlakte, was die digtheid van kiemkragtige sade in die boonste 25 mm grondlaag die hoogste gewees vanwaar dit skerp afgeneem het met 'n toename in gronddiepte. Die grootste saadbank is in die sandvlakte gevind waar daar tot 41 000 sade m^{-2} in die boonste 75 mm van die grond was (Van Rooyen & Grobbelaar, 1982). Die saadkonsentrasie van die boonste 25 mm grond in die vallei, sandvlakte en plato was hoër as in dié van die koppe en rante. Die eerste drie lokaliteite het dieper gronde met 'n hoër pH, is meer onderhewig aan versteuring en 'n groter persentasie van die plantegroei bestaan uit eenjarige spesies.

Aangesien Namakwaland bekend is vir 'n massavertoning van efemeriese plante wat van lente tot lente verskil, is besluit om twee opeenvolgende jare se efemeriese plantegroei deur middel van die Braun-Blanquet-metode te bestudeer.

6.2 METODES

Braun-Blanquet-opnames is tydens middel Augustus tot begin Oktober 1975 gemaak en weer in September 1976 herhaal ten einde moontlike gemeenskappe van efemeriese spesies in twee opeenvolgende jare met mekaar te vergelyk. Die plantegroei was tydens beide opnameperiodes in 'n goeie toestande ten spyte van 'n verskil in die reënval tussen die twee seisoene (vergelyk Tabel 2.6). Die opnames is gedoen toe die meeste efemere reeds in blom was. en aangesien die spesiesamestelling en bedekking van die efemere tydens die groeiperiode varieer (Rösch, 1977), is die opnames gedoen toe die spesiekomposisie nie meer baie kon verander nie en die maksimum kroonbedekking bereik is net voor die spesies afgesterf het.

Dieselfde persele wat vir die meerjarige plantegroei gebruik is, is ook in albei jare vir die efemere gebruik en die data is verwerk soos in Hoofstuk

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

4 uiteengesit.

Aangesien die spesie-assosiasies nie met habitat gekorreleer kon word nie, word die term efemeriese plantegroei-eenheid in plaas van gemeenskap gebruik.

Waar daar in die besprekings na volopspesies verwys word, verwys dit na die spesies wat in die betrokke efemeriese plantegroei-eenheid 'n konstantheidswaarde van 3 of hoër (spesies wat in 40% of meer van die relevés van die betrokke efemeriese plantegroei-eenheid voorgekom het) gehad het.

6.3 DIE EFEMERIESE PLANTEGROEI-EENHEDE IN 1975

Die efemeriese plantegroei-eenhede wat in 1975 op die Hester Malan-natuurreservaat onderskei was, is in twee hoof efemeriese plantegroei-eenhede verdeel wat onderskei word deur die aan- of afwesigheid van die Pentzia suffruticosa-spesiegroep. Die twee hoof efemeriese plantegroei-eenhede is verder in vyf efemeriese plantegroei-eenhede onderverdeel wat soos volg saamgevat word:

6.3A DIE HELIOPHILA VARIABILIS - PENTZIA SUFFRUTICOSA-EFEMERIESE PLANTEGROEI-EENHEID VAN 1975
- 6.3Aa Die Pentzia suffruticosa - Pentaschistis airoides-efemeriese plantegroei-eenheid in 1975
- 6.3Ab Die Pentzia suffruticosa - Zaluzianskya benthamiana-efemeriese plantegroei-eenheid in 1975
- 6.3Ac Die Pentzia suffruticosa - Mesembryanthemum Karrooense-efemeriese plantegroei-eenheid in 1975
- 6.3Ad Die Pentzia suffruticosa - Schismus barbatus-efemeriese plantegroei-eenheid in 1975

6.3B DIE HELIOPHILA VARIABILIS - URSINIA CALENDULIFLORA-EFEMERIESE PLANTEGROEI-EENHEID IN 1975

6.3A DIE HELIOPHILA VARIABILIS - PENTZIA SUFFRUTICOSA-EFEMERIESE PLANTEGROEI-EENHEID IN 1975

Hierdie hoof efemeriese plantegroei-eenheid word gedifferensieer deur die aanwesigheid van die Pentzia suffruticosa-spesiegroep en in vier efemeriese plantegroei-eenhede onderverdeel (Tabel 6.1).

6.3Aa Die Pentzia suffruticosa - Pentaschistis airoides-efemeriese plantegroei-eenheid in 1975

Hierdie efemeriese plantegroei-eenheid was deur relevés 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 35, 40, 41, 52, 62, 67, 68, 74, 76, 79, 81, 86, 88, 98, 99, 101,

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

107, 109, 112, 116, 120, 123, 132, 134, 135, 136, 137, 139, 140, 141, 142, 144, 145, 146, 148, 152, 155, 161, 168, 170, 182, 199, 201, 204 en 213 verteenwoordig (Figuur 4.1 en Tabel 6.1) en die resultate word in Tabelle 6.1 en 6.2 weergegee.

Die Pentzia suffruticosa - Pentaschistis airoides-efemeriese plantegroei-eenheid het hoofsaaklik in die kliplose of soms klipperige gelyker dele van die Hester Malan-natuurreservaat voorgekom, maar is ook aangetref in die klipkoppe teen 'n glooiing met 'n helling van tot 23°en wat in alle rigtings front. Die plantegroei-eenheid het op alle geologiese formasies voorgekom. Die effektiewe gronddiepte wissel van 180 mm tot dieper as 700 mm en die pH wissel van 4,7 tot 8,1 (Tabel 6.2).

Tabel 6.2 'n Uiteensetting van die kenmerke van die habitat en 'n analise van die grond van die Pentzia suffruticosa - Pentaschistis airoides-efemeriese plantegroei-eenheid in 1975.*

Relevé no.	Geologie	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid klip	Grond-diepte (mm)	Grond-pH	Geomorfologie en ander opmerkings
1	A	-	0	0	500	6,5	vlakte
2	A	SSW	2	0	250	5,4	vlakte, bult
3	A	-	0	0	350	6,1	vlakte
4	A	NW	1	1	250	4,7	bult in vlakte, verspreide klippies
5	Gn/A	-	0	2	250	6,1	vlakte
6	Gn/A	S	2	0	250	7,5	vlakte
10	Gn/A	-	0	0	700+	7,3	vlakte
11	A	NO	1	0	450	7,7	bult in vlakte
35	A	SSO	1	0	700+	5,8	bult in vlakte, moontlik ouland
40	A	-	0	0	700+	7,2	vlakte, ouland
41	A	NNW	1	0	700+	7,1	glooiing naby kop, ouland
52	Gn	N	2	0	200	6,7	vlakte, bult
62	A	NW	1	0	700+	6,0	vlakte aan voet van kop
67	D/A	-	0	2	200	5,6	vlakte, hardebank, ou mynboorgate
68	A	-	0	0	700+	6,7	vlakte
74	Gr	SW	8	4	400	6,4	onderste deel van kop, minder klip as hoër
76	Gn	SW	16	4	600+	6,4	kop, groot klippe
79	Gn	-	0	4	250	5,3	plato, 2 koppe langsaan,opgebreekte klipplaat
81	Gn	NO	5	0	700+	6,8	moontlik ouland, klipbank in diep grond
86	Gn	NW	2	1	400	6,9	stroombank, ent onder klipplaat, gelykte
88	Gn	NW	1	2	500	5,0	plato

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

vervolg van Tabel 6.2

Relevé no.	Geologie	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid klip	Grond-diepte (mm)	Grond-pH	Geomorfologie en ander opmerkings
98	Gr	NNW	3	2	300	5,3	glooiing,oppervlak klip klein,bank ondergrond
99	Gr	NNW	12	4	400	5,6	gelykerige deel op steil glooiing, klein klip
101	Gn	NO	2	3	400	6,9	gelykte op glooiing, stroombank, groot klippe
107	A	SO	3	0	700+	5,8	vallei, omgewing verkloof
109	Gr	N	3	1	400	5,9	onder in vallei
112	Gn	NO	4	3	180	6,6	vallei, verspreide klippies
116	Gn	-	0	0	700+	8,1	gelykte bo-op kop,versteur,verbrande stompies
120	A	SW	2	1	700+	6,4	gelykte, moontlik ouland
123	Gn	NO	4	3	250	5,9	vallei tussen 2 strome
132	Gr/Gn	-	0	2	700+	5,4	vallei naby stroom, verspreide klipbanke
134	Gn	O	5	3	450	6,9	vallei
135	Gn/A	W	2	0	700+	5,5	gelykte
136	A	-	0	0	700+	7,1	plato
137	Gn/Gr	SWW	3	0	700+	6,5	plato
139	Gn	NWW	2	3	250+	6,1	gelykte, verspreide klippies en klippe
140	A	SW	3	2	200	6,4	glooiing naby stroom, min verspreide klippe
141	A	NNO	2	0	700+	6,9	gelykte
142	Gn	-	0	4	300	7,1	plato
144	Gn	NNW	5	2	350	5,6	glooiing, verspreide klippies
145	Gn	SWW	18	4	300	6,2	glooiing, groot klippe, omgewing verkloof
146	Gn	NO	7	1	400	6,0	glooiing, slote gespoel,omgewing verkloof
148	O	NW	5	3	350	5,3	gelykte, omgewing heuwelrig
152	Gr	NW	6	0	700+	6,6	glooiing, omgewing heuwelrig tot verkloof
155	Gr/Gn	NO	5	3	300	5,6	glooiing, omgewing verkloof
161	A	O	6	0	700+	6,8	glooiing, ouland
168	O	SW	9	4	200	6,1	diep nou vallei langs stroom
170	G-G	SO	20	4	300	6,8	glooiing
182	G-G	S	3	2	400	6,2	gelykte
199	Gn	N	23	4	450	7,8	glooiing van steil kloof
201	A/G-G	NO	4	3	250	6,3	gelykte
204	Gn	-	0	0	700+	5,4	plato
213	Gn/Gr	SW	2	2	600	6,4	glooiing

* Die kodes wat gebruik is, word in Hoofstuk 4 verklaar

Die Pentzia suffruticosa - Pentaschistis airoides-efemeriese plantegroei-eenheid was gedifferensieer deur die gesamentlike teenwoordigheid van die

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Pentaschistis airoides-, Pentzia suffruticosa- en Heliophila variabilis-spesiegroepe en die volopste spesies was (Tabel 6.1):

Felicia namaquana, Heliophila variabilis, Ifloga paronychioides, Leysera tenella, Osteospermum amplectens, Pentaschistis airoides en Ursinia calenduliflora

6.3Ab Die Pentzia suffruticosa - Zaluzianskya bentamiana-efemeriese plantegroei-eenheid in 1975

Hierdie efemeriese plantegroei-eenheid was deur relevés 29, 34, 36, 89, 92, 96, 106, 122, 156 en 162 verteenwoordig (Figuur 4.1 en Tabel 6.1) en die resultate word in Tabelle 6.1 en 6.3 weergegee.

Die Pentzia suffruticosa - Zaluzianskya benthamiana-efemeriese plantegroei-eenheid het hoofsaaklik in die kliplose gelyker dele van die Hester Malan-natuurreservaat voorgekom. Uitsonderlik kan ook baie klip teenwoordig wees. Die plantegroei-eenheid het op gneis, graniet, alluviale gronde en op gesteentes van die oorgangsone voorgekom teen geleidelike glooiings met 'n helling van tot 6° Die effektiewe gronddiepte wissel van 250 mm tot dieper as 700 mm en die pH wissel van 5,5 tot 8,0 (Tabel 6.3).

Tabel 6.3 'n Uiteensetting van die kenmerke van die habitat en 'n analise van die grond van die Pentzia suffruticosa - Zaluzianskya benthamiana-efemeriese plantegroei-eenheid in 1975.*

Relevé no.	Geologie	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid Klip	Grond-diepte (mm)	Grond-pH	Geomorfologie en ander opmerkings
29	Gn/Gr	S	3	0	400	5,9	vallei
34	A	NNW	5	0	700+	8,0	glooiing naby kop, moontlik ouland
36	A	-	0	0	700+	7,7	stroombank,vlakte,ouland,onderkant klipplaat
89	Gr	-	0	5	300	5,5	plato, klipplaat, grond hier en daar
92	A	NW	5	0	500	6,5	moontlik ouland of werf, omgewing golwend
96	Gn	NOO	4	0	700+	7,5	glooiing, efemeer-kol, moontlik ou werf
106	A	N	2	2	250	6,5	plato
122	A	SW	1	1	300	6,9	vallei naby stroombank,aan rand van ou werf
156	A	NW	4	2	700+	7,1	glooiing, omgewing verkloof tot golwend
162	O	N	6	1	500	5,8	glooiing, omgewing heuwelrig tot verkloof

*Die kodes wat hier gebruik is, word in Hoofstuk 4 verklaar.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Die Pentzia suffruticosa - Zaluzianskya benthamiana-efemeriese plantegroei-eenheid was deur die gesamentlike teenwoordigheid van die Pentaschistis airoides-, Mesembryanthemum Karrooense-, Pentzia suffruticosa- en Heliophila variabilis-spesiegroepe gedifferensieer en die volopste spesies was (Tabel 6.1):

Arctotis fastuosa,
Felicia namaquana,
Helichrysum obtusum var. namibense,
Helichrysum tinctum,
Heliophila variabilis,
Ifloga paronychioides,
Leysera tenella,
Manulea cheiranthus,
Osteospermum amplectens,
Pentaschistis airoides,
Pentzia suffruticosa,
Pentzia albida,
Schismus barbatus,
Senecio cardaminefolius,
Ursinia calenduliflora,
Zaluzianskya benthamiana en
Zaluzianskya gilioides

6.3Ac Die Pentzia suffruticosa - Mesembryanthemum Karrooense- efemeriese plantegroei-eenheid in 1975

Hierdie efemeriese plantegroei-eenheid was deur relevés 15, 15, 17, 18, 19, 21, 23, 24, 26, 28, 31, 32, 37, 38, 42, 44, 46, 47, 50, 51, 59, 60, 69, 77, 78, 83, 84, 85, 91, 104, 119, 121, 138, 147, 149, 153, 159, 160, 164, 171, 178, 185, 186, 192, 196, 215, 216 en 218 verteenwoordig (Figuur 4.1 en Tabel 6.1) en die resultate word in Tabelle 6.1 en 6.4 weergegee.

Die Pentzia suffruticosa - Mesembryanthemum Karrooense-efemeriese plantegroei-eenheid het hoofsaaklik in die kliplose of soms klipperige gelyker dele van die Hester Malan-natuurreservaat voorgekom, maar was ook aangetref in die klipkoppe teen glooiings met 'n helling van tot 21° en front hoofsaaklik in noordelike tot westelike rigtings. Die plantegroei-eenheid het op alle geologiese formasies voorgekom. Die effektiewe gronddiepte wissel van 200 mm tot dieper as 700 mm en die pH wissel van 5,4 tot 9,3 maar is oorwegend hoër as 6 (Tabel 6.4).

Die Pentzia suffruticosa - Mesembryanthemum Karrooense-efemeriese plantegroei-eenheid was deur die gesamentlike teenwoordigheid van die Mesembryanthemum Karrooense-, Pentzia suffruticosa- en Heliophila variabilis-spesiegroepe gedifferensieer en die volopste van die spesies was (Tabel 6.1):

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Helichrysum obtusum var. namibense, Mesembryanthemum Karrooense,
Heliophila variabilis, Osteospermum amplectens,
Ifloga paronychioides, Pentzia albida en
Leysera tenella, Pentzia suffruticosa

Tabel 6.4 'n Uiteensetting van die kenmerke van die habitat en 'n analise van die grond van die Pentzia suffruticosa - Mesembryanthemum Karrooense-efemeriese plantegroei-eenheid in 1975.*

Relevé no.	Geologie	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid klip	Grond-diepte (mm)	Grond-pH	Geomorfologie en ander opmerkings
14	A	NW	4	0	700+	7,2	glooiing, ouland net onder kop
15	A	NW	1	0	700+	6,8	ouland naby voet van kop
17	A	-	0	0	700+	7,5	ouland beter herstel as relevé 19
18	Gn	W	2	0	700+	6,4	bult in vlakte
19	A	-	0	0	700+	8,9	vlakte, ouland
21	A	-	0	0	700+	7,5	vlakte, ouland
23	A	NW	1	0	700+	9,3	vlakte, ouland, paadjie deur relevé
24	A	-	0	0	700+	7,1	vlakte, ouland
26	Gn	NNW	4	0	700+	6,0	bult, omgewing golwend
28	A	NW	6	0	700+	6,7	begin van vallei, moontlik 'n ouland
31	A	-	0	0	700+	7,6	stroombank, vlakte
32	A	NW	1	0	700+	5,5	vlakte, moontlik 'n baie ouland
37	A	-	0	0	700+	8,3	vlakte, baie dooie Galenia africana
38	A	-	0	0	700+	7,5	vlakte
42	A	-	0	0	700+	8,6	vlakte
44	A	NNO	2	0	700+	7,7	vlakte aan voet van kop
46	A	N	1	0	500	6,9	vlakte aan voet van kop, naby stroom
47	Gr/Gn	NO	2	0	400	5,4	vlakte aan voet van kop
50	A	NW	1	2	500+	7,2	stroombank
51	A	-	0	0	700+	7,2	vlakte, watervloeigebied
59	A	-	0	0	400	8,6	vlakte aan voet van kop
60	A	W	3	0	700+	6,4	vlakte aan voet van kop
69	A	NW	2	0	700+	7,2	vlakte aan voet van kop
77	Gn	NNW	17	4	600+	6,4	kop, groot klippe
78	Gn	W	6	0	700+	6,9	plato, efemeer-kol
83	A/Gr	-	0	4	400	7,3	stroombank, gelykte
84	A	-	0	3	400	8,6	stroombank vlakte
85	A	-	0	1	350	6,9	stroombank vlakte
91	Gn	NW	2	2	500	6,4	stroombank

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

vervolg van Tabel 6.4

Relevé no.	Geologie	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid klip	Grond-diepte (mm)	Grond-pH	Geomorfologie en ander opmerkings
104	Gn	N	2	0	700+	6,4	langs diep donga, donga-erosie 4
119	Gr	O	3	0	700+	9,0	vallei, ou kraal en land
121	Gn	SW	2	4	200	8,4	stroombank, gelyk met klippe
138	A	NO	2	0	700+	8,6	naby stroom, ouland of kraal
147	A	SOO	5	0	700+	6,2	gelykte, omgewing heuwelrig
149	A	W	6	0	700+	6,8	glooiing, moontlik ouland
153	Gr	W	3	0	700	5,5	plato, omgewing verkloof
159	A	N	3	0	700+	6,1	vlakte, ouland
160	A	SO	4	0	700+	7,2	vlakte, ouland
164	A	NO	8	0	700+	7,1	glooiing, ouland
171	O	O	3	1	350	7,8	glooiing, moontlik rand van ouland
178	A	O	5	0	700+	8,0	gelykte
184	O	W	5	1	700+	8,4	vallei
185	A	O	7	0	700+	6,3	glooiing, moontlik ouland
186	G-G	NO	5	0	700+	6,7	vallei, waterafloop
192	D	NNW	21	4	350	7,6	glooiing
196	Gr	NNW	4	0		6,7	aan voet van glooiing
215	A	-	0	0	350+	5,5	gelykte
216	A	N	2	0	700+	7,1	voet van kop
218	D/Gn	NO	12	4	350	7,8	glooiing

* Die kodes wat gebruik is, word in Hoofstuk 4 verklaar.

6.3Ad Die Pentzia suffruticosa - Schismus barbatus-efemeriese plantegroei-eenheid in 1975

Hierdie efemeriese plantegroei-eenheid was deur relevés 13, 20, 30, 39, 43, 48, 53, 54, 56, 63, 64, 66, 70, 71, 73, 75, 93, 94, 103, 108, 111, 113, 114, 117, 129, 131, 133, 150, 151, 158, 166, 169, 187, 188, 190, 194, 198, 207, 208, 211, 222 en 224 verteenwoordig (Figuur 4.1 en Tabel 6.1) en die resultate word in Tabelle 6.1 en 6.5 weergegee.

Dié efemeriese plantegroei-eenheid het hoofsaaklik in die meer klipperige gelyker tot steiler dele (0° tot 29°) van die Hester Malan-natuurreservaat voorgekom. Die plantegroei-eenheid het op alle geologiese formasies voorgekom teen glooiings wat in alle rigtings front. Die effektiewe gronddiepte wissel van 100 mm tot dieper as 700 mm en die pH wissel van 4,1 tot 8,6 (Tabel 6.5).

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Die Pentzia suffruticosa - Schismus barbatus-efemeriese plantegroei-eenheid was deur die gesamentlike teenwoordigheid van die Pentzia suffruticosa- en Heliophila variabilis-spesiegroepe gedifferensieer en die volopste van die spesies was (Tabel 6.1):

Heliophila variabilis,
Pentzia suffruticosa en
Ursinia calenduliflora

Tabel 6.5 'n Uiteensetting van die kenmerke van die habitat en 'n analise van die grond van die Pentzia suffruticosa - Schismus barbatus-efemeriese plantegroei-eenheid in 1975.*

Relevé no.	Geologie	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid klip	Grond-diepte (mm)	Grond-pH	Geomorfologie en ander opmerkings
13	Gn	SWW	1	0	700+	6,2	glooiing langs klipplaat
20	A	-	0	0	700+	6,3	vlakte
30	D/Gn	SOO	4	2	700+	7,2	bult, omgewing golwend, verspreide klippies
39	A	NNO	1	0	700	6,9	bult, baie ou gruisgat, geen bogrond
43	A	-	0	0	700+	6,5	vlakte, ouland
48	A/Gn	NO	4	2	550	5,7	vlakte aan voet van kop, verspreide klippies
53	D/A	N	2	3	200	5,7	vlakte, bult
54	A	-	0	0	300	6,9	vlakte,springbok-speelkol, harde klei onder
56	A	-	0	0	700+	6,0	vlakte aan voet van kop
63	A	-	0	0	700+	8,6	vlakte naby kop
64	A	-	0	2	200	5,9	vlakte, verspreide klippies
66	A	-	0	0	700+	6,6	vlakte
70	A	NW	3	0	700+	5,6	vlakte aan voet van kop, ouland
71	A	-	0	0	700+	7,4	vlakte aan voet van kop, ouland
73	A	-	0	0	700+	7,1	vlakte
75	Gn	SO	18	4	600+	7,5	kop, groot klippe
93	Gn	W	5	0	700+	6,4	glooiing, efemeer-kol
94	Gr	NNW	6	3	400	6,3	glooiing, medium tot klein klippe
103	A	NO	4	3	350	6,4	glooiing, natuurlike veld rondom ouwerf
108	Gr	W	27	5	100	7,4	kop, baie groot rotse
111	Gn	N	8	4	450	6,4	vallei, klipperig, groot klippe steek uit
113	Gr	NO	2	2	250	4,1	vallei
114	A	NW	5	3	300	6,1	vallei
117	Gr	NW	3	3	250	5,1	plato, vermoed baie lank terug versteur
129	Gn	NW	8	3	300	6,6	glooiing, verspreide groot klippe
131	Gr	NO	1	0	700+	6,4	gelykte

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

vervolg van Tabel 6.5

Relevé no.	Geologie	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid klip	Grond-diepte (mm)	Grond-pH	Geomorfologie en ander opmerkings
133	Gn	NNW	6	2	400	6,5	vallei naby stroom, verspreide klippies
150	Gr	NNO	5	4	250	4,3	glooiing, omgewing verkloofde en golwend
151	Gr/Gn	SWW	19	4	350	6,5	glooiing, omgewing verkloof golwende
158	Gr	O	12	5	150	7,4	glooiing, omgewing golwend en verkloofde
166	Gn/Gr	NO	5	4	400		gelykte op steil glooiing
169	G-G	S	17	4	300	6,0	glooiing
187	Gr/Gn	W	7	3	350	5,0	glooiing
188	Gr/Gn	-	0	1	300	6,1	klein gelykte op matige glooiing
190	Gr	SO	29	4	350	6,4	glooiing
194	Gn	N	6	3	250	7,2	plato, verspreide klippies
198	Gn	NO	4	4	300	6,4	gelykte
207	Gr	-	0	3	250	6,9	gelykte in vallei
208	Gr	NW	1	0	300	6,5	plato
211	G-G	SO	22	4	450	6,0	glooiing
222	Gn	-	0	3	200	6,4	plato, verspreide wit kwartsklippies
224	Gn	SSO	21	4	450	7,5	glooiing

*Die kodes wat gebruik is, word in Hoofstuk 4 verklaar.

6.3B DIE HELIOPHILA VARIABILIS URSINIA CALENDULIFLORA-EFEMERIESE PLANTEGROEIEENHEID VAN 1975

Hierdie efemeriese plantegroei-eenheid was deur relevés 7, 8, 9, 12, 16, 22, 25, 27, 33, 45, 49, 57, 58, 65, 72, 80, 82, 87, 90, 95, 97, 102, 105, 110, 118, 124, 125, 126, 127, 128, 130, 143, 154, 157, 163, 167, 172, 174, 176, 177, 179, 180, 181, 183, 189, 193, 195, 197, 202, 203, 212, 214 en 220 verteenwoordig (Figuur 4.1 en Tabel 6.1) en die resultate word in Tabelle 6.1 en 6.6 weergegee.

Die Heliophila variabilis - Ursinia calenduliflora-efemeriese plantegroei-eenheid het in die hoofsaaklik kliplose tot klipperige gelyker dele van die Hester Malan-natuurreservaat voorgekom, maar het ook in die klipkoppe teen glooiings met 'n helling van tot 30° en in alle rigtings front voorgekom. Die plantegroei-eenheid was op alle geologiese formasies aangetref. Die effektiewe gronddiepte wissel van 100 mm tot dieper as 700 mm en die pH wissel van 4,6 tot 8,0, maar is hoofsaaklik tussen 5 en 6 (Tabel 6.6).

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Die Heliophila variabilis - Ursinia calenduliflora-efemeriese plantegroei-eenheid was slegs deur die Heliophila variabilis-spesiegroep gedifferensieer en die volopste van die spesies was (tabel 6.1) Heliophila variabilis en Ursinia calenduliflora.

Tabel 6.6 'n Uiteensetting van die kenmerke van die habitat en 'n analise van die grond van die Heliophila variabilia - Ursinia calenduliflora-efemeriese plantegroei-eenheid in 1975.*

Relevé no.	Geologie	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid klip	Grond-diepte (mm)	Grond-pH	Geomorfologie en ander opmerkings
7	Gn/A	-	0	2	250	5,9	vlakte, verspreide wit kwartsklippies
8	A	-	0	0	400+	7,0	vlakte, ouland
9	A	-	0	0	700+	6,6	vlakte
12	Gn/A	SO	3	2	150	6,2	bult, verspreide klippies
16	Gn	W	2	4	200	4,9	opgebreekte klipplaat, groot plat klippe
22	A	-	0	0	200	5,9	vlakte
25	A	-	0	0	700+	7,0	vlakte, ouland beter herstel as relevé 24
27	A	NW	3	4	100	5,8	glooiing
33	A/Gn	NW	1	0	700+	5,9	vlakte
45	Gn	SO	3	2	500	6,5	vlakte aan voet van kop, verspreide klippies
49	A/Gn	NO	2	0	500+	5,8	vlakte aan voet van kop
57	A	-	0	0	300	5,9	vlakte
58	A	-	0	2	200	5,9	vlakte
65	D/A	-	0	1	400	6,1	vlakte, ylverspreide klippe
72	A	NW	2	2	300	5,0	vlakte, hardebank
80	Gn	NO	8	4	350	6,4	gelykte op glooiing,opgebreekte plat klipplaat
82	Gn	NNW	17	4	400	7,7	kop, groot klippe
87	Gn	-	0	2	400	4,8	plato
90	Gn/Gr	-	0	5	250	4,6	plato, klipplaat
95	Gn	SO	4	4	450	6,4	kop, reg onder groot rotse
97	Gn	NNW	20	4	150	6,6	kop, groot klippe
102	Gr	NO	4	0	450	4,7	glooiing in vallei, miershoop
105	Gn	SWW	4	4	100	5,6	voet van klipplaat, opbebreekte klipplaat
110	Gn	NW	4	3	400	5,7	vallei
118	Gr	-	0	0	500	5,7	aan voet van groot klipplaat
124	Gr	NW	4	4	300	4,6	gelykte op steil helling, omgewing verkloof
125	Gn	SW	2	4	300	5,6	kop, verspreide klippies en groot klippe
126	Gn/Gr	NNW	4	3	700+	6,0	plato, groterige los klippe
127	Gn/Gr	NNW	15	3	400	6,5	kop

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

vervolg van Tabel 6.6

Relevé no.	Geologie	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid klip	Grond-diepte (mm)	Grond-pH	Geomorfologie en ander opmerkings
128	Gn/Gr	NOO	16	2	300	7,0	kop, verspreide groot klippe
130	Gn	NO	2	2	300	5,2	gelykte, min verspreide klippe
143	Gr	NW	3	1	450	5,2	gelykte
154	Gr	SW	0	1	300	5,3	plato, naby skerp val met groot klippe
157	G-G	NO	14	5	200	8,0	glooiing, omgewing verkloof tot golwend
163	G-G	W	6	4	100	5,1	opgebreekte rotsplaat met diep skeure
167	O	O	12	4	300	5,7	glooiing met groot rotse
172	O	O	16	4	200	6,8	glooiing
174	Gr/Gn	NO	18	4	350	6,2	klein gelykte op steil glooiing
176	Gn	NO	30	4	350	7,7	glooiing, groot rotse
177	Gn/G-	W	14	2	350	6,7	glooiing
179	O	N	3	2	350	6,6	gelykte
180	Gn/Gr	NO	4	0	300	5,9	plato
181	O	W	6	5	250	5,3	eiland in middel van klipplaat
183	O	S	5	4	250	5,9	glooiing
189	Gr	SW	1	4	300	5,5	plato
193	Gn	N	4	3	400	5,7	plato
195	Gn	NO	4	3	180	6,6	glooiing
197	Gn	NNW	5	2	350	6,4	glooiing, verspreide klippies
202	Gn	O	6	4	400	5,0	kop
203	D/Gr/	SWW	13	4	350	6,4	kop
212	Gn	S	2	0	700+	6,5	plato
214	O	NO	2	0	350	6,0	glooiing
220	Gn	NW	11	4	500	7,7	rand van plato

* Die kodes wat gebruik is, word in Hoofstuk 4 verklaar.

6.3C RELEVÉS SONDER EFEMERIESE SPESIES IN 1975

Die relevés waarin geen efemeriese spesies in 1975 voorgekom het nie is 55, 61, 100, 115, 165, 173, 175, 191, 200, 206, 210, 217, 219, 221 en 223 (Figuur 4.1 en Tabel 6.1) en die resultate word in Tabelle 6.1 en 6.7 weergegee.

Hierdie relevés is hoofsaaklik baie klipperig, maar enkeles is ook kliploos en kom op gelyktes of steiler glooings (0° - 26°) wat in alle rigtings front voor. Die relevés is gelee op alle geologiese formasies. Die effek-

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

tiewe gronddiepte wissel van 100 mm tot dieper as 700 mm en die pH wissel van 4,7 tot 8,0 (Tabel 6.7).

Tabel 6.7 'n Uiteensetting van die kenmerke van die habitat en 'n analise van die grond van die relevés sonder efemeriese spesies in 1975.

Relevé no.	Geologie	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid klip	Grond-diepte (mm)	Grond-pH	Geomorfologie en ander opmerkings
55	A	-	0	0	300	6,0	vlakte
61	A	SW	2	0	700+	5,2	vlakte aan voet van kop
100	Gr	NOO	3	0	350	5,7	plato
115	Gn	SW	23	4	250	7,5	kop, erg deur dassies bewei
165	Gn/Gr	-	0	0	700+	5,4	aan voet van steil groot rotsplaat
173	O	SW	5	0	400	6,6	kloof,eenkant rotsplaat,anderkant groot rotse
175	G-G	NNO	0	5	100	4,7	depressie met grond op groot klipplaat
191	Gn	NNW	5	0	400	6,4	onderaan steil rotsplaat
200	Gn	N	12	4	150	6,9	glooiing van steil kloof
205	Gn	W	17	4	150	7,3	kop
206	Gn	-	0	3	700+	6,6	plato
210	O	O	9	4	250	5,3	plato
217	Gn	W	3	4	450	8,0	klein kop in vlakte, groot klippe
219	Gn	O	15	4	450	7,2	glooiing
221	Gn	SSO	12	4	400	6,7	glooiing
223	Gn	S	26	4	500+	7,0	glooiing

* Die kodes wat gebruik is, word in Hoofstuk 4 verklaar.

6.4 DIE EFEMERIESE PLANTEGROEI-EENHEDE IN 1976

Die efemeriese plantegroei-eenhede wat in 1976 op die Hester Malan-natuurreservaat onderskei is, was in twee hoof efemeriese plantegroei-eenhede verdeel wat deur die aan- of afwesigheid van die Lotononis brachyloba-spesiegroep onderskei is. Die twee hoof efemeriese plantegroei-eenhede was verder in ses efemeriese plantegroei-eenhede onderverdeel wat soos volg saamgevat word:

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

6.4A DIE OSTEOSPERMUM AMPLECTENS - LOTONONIS BRACHYLOBA-EFEMERIESE PLANTEGROEI-EENHEID IN 1976

6.4A1 Die Lotononis brachyloba - Mesembryanthemum Karrooense-efemeriese plantegroei-eenheid in 1976

6.4A1a Die Mesembryanthemum karrooense - Erodium moschatum-efemeriese plantegroei-eenheid in 1976

6.4A1b Die Mesembryanthemum karrooense - Plantago cafra-efemeriese plantegroei-eenheid in 1976

6.4A1c Die Mesembryanthemum karrooense - Helichrysum obtusum var. namibense-efemeriese plantegroei-eenheid in 1976

6.4A1d Die Mesembryanthemum karrooense - Pentzia albida-efemeriese plantegroei-eenheid in 1976

6.4A2 Die Lotononis brachyloba - Dimorphotheca sinuata-efemeriese plantegroei-eenheid in 1976

6.4B DIE OSTEOSPERMUM AMPLECTENS - OSTEOSPERMUM HYOSEROIDES-EFEMERIESE PLANTEGROEI-EENHEID IN 1976

6.4A DIE OSTEOSPERMUM AMPLECTENS - LOTONONIS BRACHYLOBA-EFEMERIESE PLANTEGROEI-EENHEID IN 1976

Hierdie hoof efemeriese plantegroei-eenheid was in twee onderhoof eenhede, nl. die Lotononis brachyloba - Mesembryanthemum Karrooense-efemeriese plantegroei-eenheid en die Lotononis brachyloba - Dimorphotheca sinuata-efemeriese plantegroei-eenheid verdeel op grond van die aan- of afwesigheid van die Mesembryanthemum Karrooense-spesiegroep (Tabel 6.8).

6.4A1 Die Lotononis brachyloba - Mesembryanthemum Karrooense-efemeriese plantegroei-eenheid in 1976

Die Lotononis brachyloba - Mesembryanthemum Karrooense-efemeriese plantegroei-eenheid was gedifferensieer deur die Mesembryanthemum Karrooense-spesiegroep en in vier efemeriese plantegroei-eenhede verdeel (Tabel 6.8).

6.4A1a Die Mesembryanthemum karrooense - Erodium moschatum-efemeriese plantegroei-eenheid in 1976

Hierdie efemeriese plantegroei-eenheid was deur relevés 7, 50, 51, 91, 96, 103, 104, 134 en 211 verteenwoordig (Figuur 4.1 en Tabel 6.8) en die resultate word in Tabelle 6.8 en 6.9 weergegee.

Die Mesembryanthemum karrooense - Erodium moschatum-efemeriese plantegroei-eenheid het hoofsaaklik op die kliplose tot klipperige gelyker dele van die Hester Malan-natuurreservaat voorgekom, maar was ook aangetref in die klipkoppe teen glooiings met 'n helling van tot 22° en wat in 'n noordelike, noordwestelike, noordoostelike, oostelike of suidoostelike rigtings gefront het. Die plantegroei-eenheid het op gneis, granitiese gneis en alluviale gronde voorgekom met 'n effektiewe gronddiepte wat wissel van 250 mm tot dieper as 700 mm en met 'n pH wat wissel van 5,9 tot 7,5 (Tabel 6.9).

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Tabel 6.9 'n Uiteensetting van die kenmerke van die habitat en 'n analise van die grond van die Mesmmbryanthemum Karrooense - Erodium moschatum-efemeriese plantegroei in 1976*.

Relevé no.	Geologie	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid klip	Grond-diepte (mm)	Grond-pH	Geomorfologie en ander opmerkings
7	Gn/A	-	0	2	250	5,9	vlakte, verspreide wit kwartsklippies
50	A	NW	1	2	500+	7,2	stroombank
51	A	-	0	0	700+	7,2	vlakte, watervloeigebied
91	Gn	NW	2	2	500	6,4	stroombank
96	Gn	NNO	4	0	700+	7,5	glooiing, efemeer-kol, noontlik ou werf
103	A	NO	4	3	350	6,4	glooiing,natuurlike veld rondom ou werf
104	Gn	N	2	0	700+	6,4	langs diep donga, donga-erosie 4
134	Gn	O	5	3	450	6,9	vallei
211	G-G	SO	22	4	450	6,0	glooiing

* Die kodes wat gebruik is, word in Hoofstuk 4 verklaar.

Die Mesembryanthemum Karrooense - Erodium moschatum-efemeriese plantegroei-eenheid was deur die Erodium moschatum-, die Mesembryanthemum Karrooense-, die Lotononis brachyloba- en die Osteospermum amplectens-spesiegroepe in 1976 verteenwoordig en die volopste spesies was (Tabel 6.8):

Arctotis fastuosa, Osteospermum amplectens,
Aizoon canariense, Osteospermum hyoceroides,
Bromus japonicus, Pentzia albida,
Erodium moschatum, Senecio cardaminifolius,
Heliophila variabilis, Tetragonia microptera en
Leysera tenella, Ursinia calenduliflora.

6.4A1b Die Mesembryanthemum Karrooense - Plantago cafra-efemeriese plantegroei-eenheid in 1976

Hierdie efemeriese plantegroei-eenheid was deur relevés 19, 37, 40, 83, 84, 85, 101, 105, 121 en 208 verteenwoordig (Figuur 4.1 en Tabel 6.8) en die resultate word in Tabelle 6.8 en 6.10 weergegee.

Die Mesembryanthemum Karrooense - Plantago cafra-efemeriese plantegroei-eenheid het hoofsaaklik in die kliplose of klipperige gelyker dele van die Hester Malan-natuurreservaat voorgekom. Die plantegroei-eenheid het op gneis, graniet of alluviale gronde voorgekom en die glooiings het in noordoostelike, noorwestelike en suidwestelike rigtings gefront. Die

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

effektiewe gronddiepte het van 100 mm tot dieper as 700 mm gewissel en die pH het van 5,6 tot 8,9 gewissel (Tabel 6.10).

Tabel 6.10 'n Uiteensetting van die kenmerke van die habitat en 'n analise van die grond van die Mesembryanthemum Karrooense - Plantago cafra-efemeriese plantegroei in 1976.

Relevé no.	Geologie	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid klip	Grond-diepte (mm)	Grond-pH	Geomorfologie en ander opmerkings
19	A	-	0	0	700+	8,9	vlakte, ouland
37	A	-	0	0	700+	8,3	vlakte, baie dooie Galenia africana
40	A	-	0	0	700+	7,2	vlakte, ouland
83	A/Gr	-	0	4	400	7,3	stroombank, gelykte
84	A	-	0	3	400	8,6	stroombank vlakte
85	A	-	0	1	350	6,9	stroombank vlakte
101	Gn	NO	2	3	400	6,9	gelykte op glooiing,stroombank,groot klippe
105	Gn	SWW	4	4	100	5,6	voet van klipplaat, opgebreekte klipplaat
121	Gn	SW	2	4	200	8,4	stroombank, gelyk met klippe
208	Gr	NW	1	0	300	6,5	plato

*Die kodes wat gebruik is, word in Hoofstuk 4 verklaar.

Die Mesembryanthemum Karrooense - Plantago cafra-efemeriese plantegroei-eenheid word deur die Erodium moschatum-, die Helichrysum obtusum var. namibense-, die Mesembryanthemum Karrooense-, die Lotononis brachyloba- en die Osteospermum amplectens-spesiegroepe in 1976 verteenwoordig en die volopste van die spesies was (Tabel 6.8):

Arctotis fastuosa,
Aizoon canariense,
Bromus japonicus,
Dimorphotheca sinuata,
Erodium moschatum,
Felicia merxmuelleri,
Helichrysum obtusum var. namibense,
Heliophila variabilis,
Ifloga paronychioides,
Leysera tenella,
Lotononis brachyloba,
Manulea cheiranthus,
Mesembryanthemum Karrooense,
Osteospermum amplectens,
Osteospermum hyoceroides,
Pentzia albida,
Pentzia grandiflora,
Plantago cafra,
Senecio cardaminifolius,
Tetragonia microptera,
Ursinia nana en
Zaluzianskya benthamiana.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

6.4A1c Die Mesembryanthemum karrooense - Helichrysum obtusum var. namibense-efemeriese plantegroei-eenheid in 1976

Hierdie efemeriese plantegroei-eenheid was deur relevés 5, 8, 10, 15, 17, 20, 21, 23, 24, 25, 28, 29, 31, 36, 39, 44, 59, 60, 62, 63, 68, 70, 76, 78, 81, 86, 89, 90, 149, 160, 162, 164, 178, 198 en 207 verteenwoordig (Figuur 4.1 en Tabel 6.8) en die resultate word in Tabelle 6.8 en 6.11 weergegee.

Die Mesembryanthemum karrooense - Helichrysum obtusum var. namibense-efemeriese plantegroei-eenheid het hoofsaaklik in die kliplose gelyker dele van die Hester Malan-natuurreservaat voorgekom, maar was ook aangetref in die klipkoppe met 'n hellingsgraad van tot 16°. Die plantegroei-eenheid het feitlik op alle geologiese formasies voorgekom en die glooiings het in alle rigtings gefront. Die effektiewe gronddiepte het van 250 mm tot dieper as 700 mm gewissel en die pH het van 4,6 tot 9,3 gewissel (Tabel 6.11).

Tabel 6.11 'n Uiteensetting van die kenmerke van die habitat en 'n analise van die grond van die Mesembryanthemum karrooense - Helichrysum obtusum var. namibense-efemeriese plantegroei in 1976.

Relevé no.	Geologie	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid klip	Grond-diepte (mm)	Grond-pH	Geomorfologie en ander opmerkings
5	Gn/A	-	0	2	250	6,1	vlakte
8	A	-	0	0	400+	7,0	vlakte, ouland
10	Gn/A	-	0	0	700+	7,3	vlakte
15	A	NW	1	0	700+	6,8	ouland naby voet van kop
17	A	-	0	0	700+	7,5	ouland beter herstel as relevé 19
20	A	-	0	0	700+	6,3	vlakte
21	A	-	0	0	700+	7,5	vlakte, ouland
23	A	NW	1	0	700+	9,3	vlakte, ouland, paadjie deur relevé
24	A	-	0	0	700+	7,1	vlakte, ouland
25	A	-	0	0	700+	7,0	vlakte,ouland beter herstel as relevé 24
28	A	NW	6	0	700+	6,7	begin van vallei, moontlik 'n ouland
29	Gn/Gr	S	3	0	400	5,9	vallei
31	A	-	0	0	700+	7,6	stroombank, vlakte
36	A	-	0	0	700+	7,7	stroombank,vlakte,ouland,onderkant klipplaat
39	A	NNO	1	0	700	6,9	bult, baie ou gruisgat, geen bogrond
44	A	NNO	2	0	700+	7,7	vlakte aan voet van kop
59	A	-	0	0	400	8,6	vlakte aan voet van kop
60	A	W	3	0	700+	6,4	vlakte aan voet van kop
62	A	NW	1	0	700+	6,0	vlakte aan voet van kop

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

vervolg van Tabel 6.11

Relevé no.	Geologie	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid klip	Grond-diepte (mm)	Grond-pH	Geomorfologie en ander opmerkings
63	A	-	0	0	700+	8,6	vlakte naby kop
68	A	-	0	0	700+	6,7	vlakte
70	A	NW	3	0	700+	5,6	vlakte aan voet van kop, ouland
76	Gn	SW	16	4	600+	6,4	kop, groot klippe
78	Gn	W	6	0	700+	6,9	plato, efeneer-kol
81	Gn	NO	5	0	700+	6,8	moontlik ouland, klipbank in diep grond
86	Gn	NW	2	1	400	6,9	stroombank, ent onder klipplaat, gelykte
89	Gr	-	0	5	300	5,5	plato, klipplaat, grond hier en daar
90	Gn/Gr	-	0	5	250	4,6	plato, klipplaat
149	A	W	6	0	700+	6,8	glooiing, omgewing golwend, moontlik ouland
160	A	SO	4	0	700+	7,2	vlakte, ouland
162	O	N	6	1	500	5,8	glooiing, omgewing heuwelrig tot verkloof
164	A	NO	8	0	700+	7,1	glooiing, ouland
178	A	O	5	0	700+	8,0	gelykte
198	Gn	NO	4	4	300	6,4	gelykte
207	Gr	-	0	3	250	6,9	gelykte in vallei

* Die kodes wat gebruik is, word in Hoofstuk 4 verklaar.

Die Mesembryanthemum karrooense - Helichrysum obtusum var. namibense-efemeriese plantegroei-eenheid word deur die Helichrysum obtusum var. namibense-, die Mesembryanthemum karrooense-, die Lotononis brachyloba- en die Osteospermum amplectens-spesiegroepe in 1976 verteenwoordig en die volopste van die spesies was (Tabel 6.8):

Arctotis fastuosa,
Aizoon canariense,
Helichrysum obtusum var. namibense,
Heliophila variabilis,
Ifloga paronychioides,
Leysera tenella,
Lotononis brachyloba,
Lotononis cf. schwansiana,
Osteospermum amplectens,
Osteospermum hyoceroides en
Tetragonia microptera.

6.4A1d Die Mesembryanthemum karrooense - Pentzia albida-efemeriese plantegroei-eenheid in 1976

Hierdie efemeriese plantegroei-eenheid was deur relevés 1, 6, 11, 14, 18, 26, 32, 34, 35, 42, 46, 47, 53, 54, 66, 69, 71, 74, 75, 77, 82, 87, 88, 92, 95, 102, 106, 108, 110, 115, 116, 119, 120, 122, 126, 127, 129, 133, 136, 138, 140, 142, 144, 145, 147, 152, 155, 156, 159, 166, 169, 170, 171, 173, 174, 176, 179, 182, 183, 184, 185, 186, 193, 196, 199, 201, 204, 213, 214,

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

216, 217, 218, 223 en 224 verteenwoordig (Figuur 4.1 en Tabel 6.8) en die resultate word in Tabelle 6.8 en 6.12 weergegee.

Die Mesembryanthemum karrooense - Pentzia albida-efemeriese plantegroei-eenheid het hoofsaaklik in die kliplose of klipperige gelyker dele van die Hester Malan-natuurreservaat voorgekom, maar was ook teenwoordig op die klipkoppe teen 'n glooiing met 'n helling van tot 30° en wat in alle rigtings gefront het. Die plantegroei-eenheid het op alle geologiese formasies voorgekom op gronde wat wissel van 100 mm tot dieper as 700 mm en met 'n pH wat wissel van 4,7 tot 9,0 (Tabel 6.12).

Tabel 6.12 'n Uiteensetting van die kenmerke van die habitat en 'n analise van die grond van die Mesembryanthemum karrooense - Pentzia albida-efemeriese plantegroei in 1976*.

Relevé no.	Geologie	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid klip	Grond-diepte (mm)	Grond-pH	Geomorfologie en ander opmerkings
1	A	-	0	0	500	6,5	vlakte
6	Gn/A	S	2	0	250	7,5	vlakte
11	A	NO	1	0	450	7,7	bult in vlakte
14	A	NW	4	0	700+	7,2	glooiing, ouland net onder kop
18	Gn	W	2	0	700+	6,4	bult in vlakte
26	Gn	NNW	4	0	700+	6,0	bult, omgewing golwend
32	A	NW	1	0	700+	5,5	vlakte, moontlik 'n baie ouland
34	A	NNW	5	0	700+	8,0	glooiing naby kop, moontlik ouland
35	A	SSO	1	0	700+	5,8	bult in vlakte, moontlik ouland
42	A	-	0	0	700+	8,6	vlakte
46	A	N	1	0	500	6,9	vlakte aan voet van kop, naby stroom
47	Gr/Gn	NO	2	0	400	5,4	vlakte aan voet van kop
53	D/A	N	2	3	200	5,7	vlakte, bult
54	A	-	0	0	300	6,9	vlakte,springbok-speelkol, harde klei onder
66	A	-	0	0	700+	6,6	vlakte
71	A	-	0	0	700+	7,4	vlakte aan voet van kop, ouland
74	Gr	SW	8	4	400	6,4	onderste deel van kop, minder klip as hoër
75	Gn	SO	18	4	600+	7,5	kop, groot klippe
77	Gn	NNW	17	4	600+	6,4	kop, groot klippe
82	Gn	NNW	17	4	400	7,7	kop, groot klippe
87	Gn	-	0	2	400	4,8	plato
88	Gn	NW	1	2	500	5,0	plato
92	A	NW	5	0	500	6,5	moontlik ouland of werf, omgewing golwend

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

vervolg van Tabel 6.12

Relevé no.	Geologie	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid klip	Grond-diepte (mm)	Grond-pH	Geomorfologie en ander opmerkings
93	Gn	W	5	0	700+	6,4	glooiing, efemeer-kol
95	Gn	SO	4	4	450	6,4	kop, reg onder groot rotse
102	Gr	NO	4	0	450	4,7	glooiing in vallei, miershoop
106	A	N	2	2	250	6,5	plato
108	Gr	W	27	5	100	7,4	kop, baie groot rotse
110	Gn	NW	4	3	400	5,7	vallei,groot klippe,sommige half ondergrond
115	Gn	SW	23	4	250	7,5	kop, erg deur dassies bewei
116	Gn	-	0	0	700+	8,1	gelykte bo-op kop,versteur,verbrande stompies
119	Gr	O	3	0	700+	9,0	vallei, ou kraal en land
120	A	SW	2	1	700+	6,4	gelykte, moontlik ouland
122	A	SW	1	1	300	6,9	vallei naby stroombank,aan rand van ou werf
126	Gn/Gr	NNW	4	3	700+	6,0	plato, groterige los klippe
127	Gn/Gr	NNW	15	3	400	6,5	kop
129	Gn	NW	8	3	300	6,6	glooiing, verspreide groot klippe
133	Gn	NNW	6	2	400	6,5	vallei naby stroom, verspreide klippies
136	A	-	0	0	700+	7,1	plato
138	A	NO	2	0	700+	8,6	naby stroom, ouland of kraal
140	A	SW	3	2	200	6,4	glooiing naby stroom, min verspreide klippe
142	Gn	-	0	4	300	7,1	plato
144	Gn	NNW	5	2	350	5,6	glooiing, verspreide klippies
145	Gn	SWW	18	4	300	6,2	glooiing, groot klippe, omgewing verkloof
147	A	SOO	5	0	700+	6,2	gelykte, omgewing heuwelrig
152	Gr	NW	6	0	700+	6,6	glooiing, omgewing heuwelrig tot verkloof
155	Gr/Gn	NO	5	3	300	5,6	glooiing, omgewing verkloof
156	A	NW	4	2	700+	7,1	glooiing, omgewing verkloof tot golwend
159	A	N	3	0	700+	6,1	vlakte, ouland
166	Gn/Gr	NO	5	4	400		gelykte op steil glooiing
169	G-G	S	17	4	300	6,0	glooiing
170	G-G	SO	20	4	300	6,8	glooiing
171	O	O	3	1	350	7,8	glooiing, moontlik rand van ouland
173	O	SW	5	0	400	6,6	kloof,eenkant rotsplaat,anderkant groot rotse
174	Gr/Gn	NO	18	4	350	6,2	klein gelykte op steil glooiing
176	Gn	NO	30	4	350	7,7	glooiing, groot rotse
179	O	N	3	2	350	6,6	gelykte
182	G-G	S	3	2	400	6,2	gelykte
183	O	S	5	4	250	5,9	glooiing
184	O	W	5	1	700+	8,4	vallei

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

vervolg van Tabel 6.12

Relevé no.	Geologie	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid klip	Grond-diepte (mm)	Grond-pH	Geomorfologie en ander opmerkings
185	A	O	7	0	700+	6,3	glooiing, moontlik ouland
186	G-G	NO	5	0	700+	6,7	vallei, waterafloop
193	Gn	N	4	3	400	5,7	plato
196	Gr	NNW	4	0		6,7	aan voet van glooiing
199	Gn	N	23	4	450	7,8	glooiing van steil kloof
201	A/G-G	NO	4	3	250	6,3	gelykte
204	Gn	-	0	0	700+	5,4	plato
213	Gn/Gr	SW	2	2	600	6,4	glooiing
214	O	NO	2	0	350	6,0	glooiing
216	A	N	2	0	700+	7,1	voet van kop
217	Gn	W	3	4	450	8,0	klein kop in vlakte, groot klippe
218	D/Gn	NO	12	4	350	7,8	glooiing
223	Gn	S	26	4	500+	7,0	glooiing
224	Gn	SSO	21	4	450	7,5	glooiing

* Die kodes wat gebruik is, word in Hoofstuk 4 verklaar.

Die Mesembryanthemum karrooense - Pentzia albida-efemeriese plantegroei-eenheid was gedifferensieer deur die gelyktydige teenwoordigheid van die Mesembryanthemum karrooense-, die Lotononis brachyloba- en die Osteospermum amplectens-spesiegroepe en die volopste van die spesies was (Tabel 6.8):

Heliophila variabilis,
Leysera tenella,
Lotononis brachyloba,
Osteospermum amplectens en
Osteospermum hyoceroides.

6.4A2 Die Lotononis brachyloba - Dimorphotheca sinuata-efemeriese plantegroei-eenheid in 1976

Hierdie efemeriese plantegroei-eenheid was deur relevés 3, 4, 9, 13, 16, 22, 27, 30, 38, 41, 43, 45, 58, 64, 79, 80, 100, 107, 112, 114, 117, 123, 131, 135, 137, 141, 146, 148, 151, 157, 158, 161, 177, 181, 180, 187, 188, 192, 197, 206, 212, 215 en 220 verteenwoordig (Figuur 4.1 en Tabel 6.8) en die resultate word in Tabelle 6.8 en 6.13 weergegee.

Die Lotononis brachyloba - Dimorphotheca sinuata-efemeriese plantegroei-

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

eenheid het hoofsaaklik op die kliplose of klipperige gelyker dele van die Hester Malan-natuurreservaat voorgekom, maar was ook aangetref in die klipkoppe teen glooiings wat in alle rigtings front en met 'n helling van tot 21°. Die plantegroei-eenheid het op alle geologiese formasies voorgekom op gronde wat van 100 mm tot dieper as 700 mm is, met 'n pH wat wissel van 4,7 tot 8,0 (Tabel 6.13).

Tabel 6.13 'n Uiteensetting van die kenmerke van die habitat en 'n analise van die grond van die Lotononis brachyloba - Dimorphotheca sinuata-efemeriese plantegroei in 1976*.

Relevé no.	Geologie	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid Klip	Grond-diepte (mm)	Grond-pH	Geomorfologie en ander opmerkings
3	A	-	0	0	350	6,1	vlakte
4	A	NW	1	1	250	4,7	bult in vlakte, verspreide klippies
9	A	-	0	0	700+	6,6	vlakte
13	Gn	SWW	1	0	700+	6,2	glooiing langs klipplaat
16	Gn	W	2	4	200	4,9	opgebreekte klipplaat, groot plat klippe
22	A	-	0	0	200	5,9	vlakte
27	A	NW	3	4	100	5,8	glooiing
30	D/Gn	SOO	4	2	700+	7,2	bult, omgewing golwend, verspreide klippies
38	A	-	0	0	700+	7,5	vlakte
41	A	NNW	1	0	700+	7,1	glooiing naby kop, ouland
43	A	-	0	0	700+	6,5	vlakte, ouland
45	Gn	SO	3	2	500	6,5	vlakte aan voet van kop, verspreide klippies
58	A	-	0	2	200	5,9	vlakte
64	A	-	0	2	200	5,9	vlakte, verspreide klippies
79	Gn	-	0	4	250	5,3	plato,2 koppe langsaan,opgebreekte klipplaat
80	Gn	NO	8	4	350	6,4	gelykte op glooiing, opgebreekte klipplaat
100	Gr	NOO	3	0	350	5,7	plato
107	A	SO	3	0	700+	5,8	vallei, omgewing verkloof
112	Gn	NO	4	3	180	6,6	vallei, verspreide klippies
114	A	NW	5	3	300	6,1	vallei
117	Gr	NW	3	3	250	5,1	plato, vermoed baie lank terug versteur
123	Gn	NO	4	3	250	5,9	vallei tussen 2 strome
131	Gr	NO	1	0	700+	6,4	gelykte
135	Gn/A	W	2	0	700+	5,5	gelykte
137	Gn/Gr	SWW	3	0	700+	6,5	plato
141	A	NNO	2	0	700+	6,9	gelykte
146	Gn	NO	7	1	400	6,0	glooiing, slote gespoel, omgewing verkloof

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

vervolg van Tabel 6.13

Relevé no.	Geologie	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid klip	Grond-diepte (mm)	Grond-pH	Geomorfologie en ander opmerkings
148	D	NW	5	3	350	5,3	gelykte, omgewing heuwelrig
151	Gr/Gn	SWW	19	4	350	6,5	glooiing, omgewing verkloof tot golwend
157	G-G	NO	14	5	200	8,0	glooiing, omgewing verkloof tot golwend
158	Gr	O	12	5	150	7,4	glooiing, omgewing golwend en verkloof
161	A	O	6	0	700+	6,8	glooiing, ouland
177	Gn/G-G	W	14	2	350	6,7	glooiing
180	Gn/Gr	NO	4	0	300	5,9	plato
181	O	W	6	5	250	5,3	eiland in middel van klipplaat
187	Gr/Gn	W	7	3	350	5,0	glooiing
188	Gr/Gn	-	0	1	300	6,1	klein gelykte op matige glooiing
192	D	NNW	21	4	350	7,6	glooiing
197	Gn	NNW	5	2	350	6,4	glooiing, verspreide klippies
206	Gn	-	0	3	700+	6,6	plato
212	Gn	S	2	0	700+	6,5	plato
215	A	-	0	0	350+	5,5	gelykte
220	Gn	NW	11	4	500	7,7	rand van plato

* Die kodes wat gebruik is, word in Hoofstuk 4 verklaar.

Die Lotononis brachyloba - Dimorphotheca sinuata-efemeriese plantegroei-eenheid was gedifferensieer deur gelyktydige teenwoordigheid van die Lotononis brachyloba- en die Osteospermum amplectens-spesiegroepe en die volopste van die spesies was (Tabel 6.8):

Heliophila variabilis,
Lotononis brachyloba,
Osteospermum amplectens en
Osteospermum hyoceroides.

6.4B DIE OSTEOSPERMUM AMPLECTENS - OSTEOSPERMUM HYOCEROIDES-EFEMERIESE PLANTEGROEI-EENHEID IN 1976

Hierdie efemeriese plantegroei-eenheid was deur relevés 2, 12, 33, 48, 49, 52, 55, 56, 57, 61, 65, 67, 72, 73, 94, 97, 98, 99, 109, 111, 113, 118, 124, 125, 128, 130, 132, 143, 150, 154, 163, 167, 168, 172, 175, 185, 190, 191, 194, 195, 200, 203, 205, 210, 219, 221 en 222 verteenwoordig (Figuur 4.1 en Tabel 6.8) en die resultate word in Tabelle 6.8 en 6.14 weergegee.

Die Osteospermum amplectens - Osteospermum hyoceroides-efemeriese plantegroei-eenheid het hoofsaaklik op die kliplose of klipperige gelyker dele

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

van die Hester Malan-natuurreservaat voorgekom, maar was ook aangetref op die klipkoppe teen glooiings wat in alle rigtings gefront het, met 'n helling van tot 20°. Die plantegroei-eenheid het op alle geologiese formasies voorgekom op gronde van 100 mm tot dieper as 700 mm en met 'n pH wat wissel van 4,1 tot 7,3 (Tabel 6.14).

Tabel 6.14 'n Uiteensetting van die kenmerke van die habitat en 'n analise van die grond van die Osteospermum amplectens - Osteospermum hyoceroides-efemeriese plantegroei in 1976*.

Relevé no.	Geologie	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid klip	Grond-diepte (mm)	Grond-pH	Geomorfologie en ander opmerkings
2	A	SSW	2	0	250	5,4	vlakte, bult
12	Gn/A	SO	3	2	150	6,2	bult, verspreide klippies
33	A/Gn	NW	1	0	700+	5,9	vlakte
48	A/Gn	NO	4	2	550	5,7	vlakte aan voet van kop, verspreide klippies
49	A/Gn	NO	2	0	500+	5,8	vlakte aan voet van kop
52	Gn	N	2	0	200	6,7	vlakte, bult
55	A	-	0	0	300	6,0	vlakte
56	A	-	0	0	700+	6,0	vlakte aan voet van kop
57	A	-	0	0	300	5,9	vlakte
61	A	SW	2	0	700+	5,2	vlakte aan voet van kop
65	D/A	-	0	1	400	6,1	vlakte, ylverspreide klippe
67	D/A	-	0	2	200	5,6	vlakte, hardebank, ou mynboorgate
69	A	NW	2	0	700+	7,2	vlakte aan voet van kop
72	A	NW	2	2	300	5,0	vlakte, hardebank
73	A	-	0	0	700+	7,1	vlakte
94	Gr	NNW	6	3	400	6,3	glooiing, medium tot klein klippe
97	Gn	NNW	20	4	150	6,6	kop, groot klippe
98	Gr	NNW	3	2	300	5,3	glooiing,oppervlak klip klein,bank ondergrond
99	Gr	NNW	12	4	400	5,6	gelykerige deel op steil glooiing, klein klip
109	Gr	N	3	1	400	5,9	onder in vallei
111	Gn	N	8	4	450	6,4	vallei, klipperig, groot klippe steek uit
113	Gr	NO	2	2	250	4,1	vallei
118	Gr	-	0	0	500	5,7	aan voet van groot klipplaat
124	Gr	NW	4	4	300	4,6	gelykte op steil helling, omgewing verkloof
125	Gn	SW	2	4	300	5,6	kop, verspreide klippies en groot klippe
128	Gn/Gr	NOO	16	2	300	7,0	kop, verspreide groot klippe
130	Gn	NO	2	2	300	5,2	gelykte, min verspreide klippe
132	Gr/Gn	-	0	2	700+	5,4	vallei naby stroom, verspreide klipbanke

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

vervolg van Tabel 6.14

Relevé no.	Geologie	Aspek	Helling (o)	Hoeveelheid klip	Grond-diepte (mm)	Grond-pH	Geomorfologie en ander opmerkings
143	Gr	NW	3	1	450	5,2	gelykte
150	Gr	NNO	5	4	250	4,3	glooiing, omgewing verkloof tot golwend
154	Gr	SW	0	1	300	5,3	plato, naby skerp val met groot klippe
163	G-G	W	6	4	100	5,1	opgebreekte rotsplaat met diep skeure
167	O	O	12	4	300	5,7	glooiing met groot rotse
168	O	SW	9	4	200	6,1	diep nou vallei langs stroom
172	O	O	16	4	200	6,8	glooiing
175	G-G	NNO	0	5	100	4,7	depressie op groot klipplaat
190	Gr	SO	29	4	350	6,4	glooiing
191	Gn	NNW	5	0	400	6,4	onderaan steil rotsplaat
194	Gn	N	6	3	250	7,2	plato, verspreide klippies
195	Gn	NO	4	3	180	6,6	glooiing
200	Gn	N	12	4	150	6,9	glooiing van steil kloof
202	Gn	O	6	4	400	5,0	kop
203	D/Gr/Gn	WW	13	4	350	6,4	kop
205	Gn	W	17	4	150	7,3	kop
210	O	O	9	4	250	5,3	plato
219	Gn	O	15	4	450	7,2	glooiing
221	Gn	SSO	12	4	400	6,7	glooiing
222	Gn	-	0	3	200	6,4	plato, verspreide wit kwartsklippies

*Die kodes wat hier gebruik is, word in Hoofstuk 4 verklaar.

Die Osteospermum amplectens - Osteospermum hyoceroides-efemeriese plantegroei-eenheid was gedifferensieer deur die teenwoordigheid van die Osteospermum amplectens-spesiegroep en die volopste van die spesies was (Tabel 6.8):

Heliophila variabilis,
Osteospermum amplectens en
Osteospermum hyoceroides.

6.4C RELEVÉS SONDER EFEMERIESE SPESIES IN 1976

Hierdie efemeriese plantegroei-eenheid was deur relevés 139, 153, 165 en 189 verteenwoordig (Figuur 4.1 en Tabel 6.8) en die resultate word in Tabelle 6.8 en 6.15 weergegee.

Die relevés waarin geen efemeriese spesies in voorgekom het nie is op kliplose of klipperige gelyker dele van die Hester Malan-natuurreservaat.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Die relevés was op gneis of graniet geleë en die glooiings front in 'n noordwestelike, westelike of suidwestelike rigting. Die effektiewe grond-diepte wissel van dieper as 250 mm tot dieper as 700 mm en die pH wissel tussen 5,4 en 6,1 (Tabel 6.15).

Tabel 6.15 'n Uiteensetting van die kenmerke van die habitat en 'n analise van die grond van die relevés sonder efemeriese spesies in 1976.

Relevé no.	Geo-logie	Aspek	Helling (o)	Hoeveel-heid klip	Grond-diepte (mm)	Grond-pH	Geomorfologie en ander opmerkings
139	Gn	NNW	2	3	250+	6,1	gelykte,verspreide klippies en klippe
153	Gr	W	3	0	700	5,5	plato, verkloofde omgewing
165	Gn/Gr	-	0	0	700+	5,4	aan voet van steil groot rotsplaat
189	Gr	SW	1	4	300	5,5	plato

*Die kodes wat gebruik is, word in Hoofstuk 4 verklaar.

6.5 VERSKILLE IN EFEMERIESE PLANTEGROEI TUSSEN 1975 EN 1976

Verskille tussen die efemeriese plantegroei van 1975 en 1976 ten opsigte van die spesies teenwoordig, dominansie, kroonbedekking en die spesie-assosiasies is ondersoek.

a) Spesies teenwoordig in 1975 en 1976

Ses spesies het slegs in 1975 voorgekom (Tabel 6.16) en die getal kere wat hulle in die 223 relevés voorgekom het was relatief min, met 'n maksimum van 5 relevés vir Cysticapnos vesicarius en 'n maksimum oppervlakbedekking van 4 m² vir Heliophia carnosa (Tabel 6.17). In 1976 het 30 spesies voorgekom wat nie in 1975 voorgekom het nie waarvan die opvallendstes Lotononis brachyloba (94 relevés; 103.5 m²), Ursinia nana (51 relevés; 27.5 m²), Felicia merxmuellerii (47 relevés; 23.5 m²), Gazania lichtensteinii (18 relevés; 15.0 m²), Grielum humifusum (17 relevés; 8.5 m²) en Lotononis cf. schwansiana (17 relevés; 10,5 m²) was (Tabelle 6.16 & 6.17). Dit moet hier genoem word dat bogenoemde spesies nie noodwendig tydens die betrokke jare afwesig was nie, maar dat hulle nie in die relevés teenwoordig was nie.

Alhoewel 49 van die 85 spesies in 1975 sowel as in 1976 voorgekom het, verskil die aantal kere wat hulle in die 223 relevés voorgekom het van jaar tot jaar. In 'n vergelyking tussen dié twee jare is gevind dat daar

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

2 spesies met 'n IG(S^1)-waarde van 100%,
5 spesies met 'n IG(S^1)-waarde van 90% tot 99%,
9 spesies met 'n IG(S^1)-waarde van 80% tot 89%,
7 spesies met 'n IG(S^1)-waarde van 70% tot 79%,
9 spesies met 'n IG(S^1)-waarde van 60% tot 69%,
5 spesies met 'n IG(S^1)-waarde van 50% tot 59%,
2 spesies met 'n IG(S^1)-waarde van 40% tot 49%,
4 spesies met 'n IG(S^1)-waarde van 30% tot 39%,
6 spesies met 'n IG(S^1)-waarde van 20% tot 29% en
36 spesies met 'n IG(S^1)-waarde van 0% was (Tabel 6.17).

Ongeveer die helfte van die spesies (50,6%) het 'n IG(S^1)-waarde van meer as 30%, wat op goeie vergelykbaarheid tussen die spesies van die twee betrokke jare dui.

Indien die totale spesieteenwoordigheid van 1975 met 1976 vergelyk word, is die gelyksoortigheidsindeks-waarde (IG(S^2) 75,3%. Hierdie hoë IG(S^2)-waarde dui op 'n baie goeie vergelykbaarheid tussen die spesies teenwoordig in die twee betrokke jare.

b) Dominasie van efemeriese spesies

Alhoewel baie van die spesies in beide 1975 en 1976 voorgekom het, het die getal kere wat die spesies voorgekom het, asook hul oppervlakbedekking, tussen die jare baie verskil. So byvoorbeeld was Heliophila variabilis, Ursinia calenduliflora en Osteospermum amplectens, die mees dominante efemere in 1975 terwyl Osteospermum hyoceroides wydverspreid, maar in lae getalle op die Hester Malan-natuurreservaat voorgekom het. In 1976 was die voorkoms van O. hyoceroides aansienlik hoër en kan dit vir daardie jaar as een van die dominante spesies, saam met O. amplectens en Heliophila variabilis beskou word (Tabelle 6.1, 6.8 en 6.16). So ook het Felicia namaquana en Zaluzianskya gilioides in baie groter getalle en oppervlakbedekking in 1975 as in 1976 voorgekom en, alhoewel nie tot so 'n groot mate nie, het Helichrysum obtusum var. namibense, H. tinctum, Pentaschistis airoides, Pentzia suffruticosa, Schismus barbatus en Ursinia calendulifolia ook heelwat meer kere in 1975 as in 1976 in die relevés voorgekom. Aizoon canariense, Ehrharta delicatula, Felicia merxmuelleri, Gazania lichtensteinii, Grielum humifusum, Lotononis brachyloba, L. cf. schwansiana, Osteospermum hyoceroides en Ursinia nana het in baie groter getalle en oppervlakbedekking in 1976 as in 1975 voorgekom en in 'n mindere mate het Arctotis fastuosa, Dischisma spicatum, Manulea cheiranthus en Tetragonia micropterum ook in groter getalle met groter oppervlakbedekking in 1976 as in 1975 voorgekom (Tabel 6.17).

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Tabel 6.17 Efemere spesies wat in 1975 en/of 1976 op die Hester Malan-natuurreservaat in die relevés voorgekom het, met die getal kere uit 223 relevés, die persentasie voorkoms en die bedekking, asook die gelyksoortigheidsindeks [IG(S^1)] van die spesies tussen die twee jare.

Spesie	1975 voorkoms in relevés getal	%	bedekking (m^2)	1976 voorkoms in relevés getal	%	bedekking (m^2)	IG(S^1)
Adenogramma glomerata	-	-	-	5	2.2	2.5	0.0
Aizoon canariense	8	3.6	4.0	58	26.0	53.0	24.2
Amellus strigosus	-	-	-	2	0.9	1.0	0.0
Ansinckia menziesii	-	-	-	2	0.9	1.0	0.0
Arctotis fastuosa	22	9.9	11.0	54	24.2	39.0	57.9
Blackiella inflata	-	-	-	5	2.2	2.5	0.0
Bromus japonicus	18	8.1	11.0	10	4.5	5.0	71.4
Cotula barbata	7	3.1	5.5	4	1.8	4.0	72.7
C. laxa	-	-	-	1	0.4	2.5	0.0
C. leptalea	2	0.9	1.0	-	-	-	0.0
Crassula hirsuta	12	5.4	7.5	13	5.8	10.5	96.0
C. thunbergiana ssp minutiflora	-	-	-	4	1.8	4.0	0.0
C. thunbergiana ssp thunbergiana	-	-	-	2	0.9	1.0	0.0
Crotalaria micrantha	1	0.4	0.5	-	-	-	0.0
Cysticapnos vesicarius	5	2.2	2.5	-	-	-	0.0
Diascia capensis	2	0.9	1.0	3	1.3	1.5	80.0
D. namaquensis	-	-	-	1	0.4	0.5	0.0
D. tanyceras	2	0.9	1.0	1	0.4	0.5	66.7
Dimorphotheca sinuata	52	23.3	30.0	52	23.3	28.0	100.0
D. polyptera	3	1.3	1.5	7	3.1	3.5	60.0
Dischisma spicatum	10	4.5	5.0	21	9.4	10.5	64.5
Ehrharta delicatula	-	-	-	10	4.5	5.0	0.0
E. longiflora	3	1.3	1.5	5	2.2	2.5	75.0
E. pusilla	-	-	-	5	2.2	2.5	0.0
E. triandra	6	2.7	3.0	4	1.8	2.0	80.0
Erodium moschatum	6	2.7	3.0	11	4.9	5.5	70.6
Felicia merxmuelleri	-	-	-	47	21.1	23.5	0.0
F. namaquana	33	14.8	16.5	4	1.8	2.0	21.6
Gazania lichtensteinii	-	-	-	18	8.1	15.0	0.0
G. tenuifolia	-	-	-	8	3.6	4.0	0.0

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

vervolg van Tabel 6.17

Spesie	1975 voorkoms in relevés getal	%	bedekking (m^2)	1976 voorkoms in relevés getal	%	bedekking (m^2)	IG(S[1])
Grielum humifusum	-	-	-	17	7.6	8.5	0.0
Hebenstreitia crassifolia	5	2.2	2.5	4	1.8	2.0	88.9
Helichrysum obtusum var. namibense	57	25.6	37.0	21	9.4	12.5	53.8
H. tinctum	51	22.9	29.5	21	9.4	10.5	58.3
Heliophila carnosa	4	1.8	4.0	-	-	-	0.0
H. crithmifolia	-	-	-	1	0.4	0.5	0.0
H. deserticola	4	1.8	7.5	6	2.7	7.0	80.0
H. lactea	3	1.3	1.5	10	4.5	5.0	46.2
H. latisiliqua	11	4.9	5.5	2	0.9	1.0	30.8
H. variabilis	137	61.4	90.5	122	54.7	63.0	94.2
Hemimeris racemosa	1	0.4	0.5	6	2.7	3.0	28.6
Karroochloa tenella	-	-	-	1	0.4	2.5	0.0
Ifloga paronychioides	68	30.5	46.0	63	28.6	44.5	96.2
Isolepis antarctica	-	-	-	1	0.4	2.5	0.0
Lasiochloa utriculosa	3	1.3	3.5	1	0.4	0.5	50.0
Lessertia diffusa	1	0.4	0.5	7	3.1	3.5	25.0
Leysera tenella	71	31.8	136.5	75	33.6	126.5	97.3
Lightfootia aspaagoides	3	1.3	1.5	-	-	-	0.0
Limeum africana	-	-	-	9	4.0	4.5	0.0
Lotononis brachyloba	-	-	-	94	42.2	103.5	0.0
L. cf. schwansiana	-	-	-	17	7.6	10.5	0.0
Manulea cheiranthes	19	8.5	11.5	46	20.6	27.0	58.5
M. pusilla	-	-	-	5	2.2	2.5	0.0
Melolobium humile	10	4.5	5.0	6	2.7	3.0	75.0
Mesembryanthemum Karroense	41	18.4	61.5	41	18.4	84.5	100.0
Micropterum papulosa	21	9.4	14.5	22	9.9	11.0	97.7
Nemesia anisocarp	2	0.9	1.0	1	0.4	0.5	66.7
N. azurea	3	1.3	1.5	7	3.1	3.5	60.0
N. bicornis	-	-	-	4	1.8	2.0	0.0
Osteospermum amplectens	102	45.7	57.0	139	62.3	118.5	84.6
O. hyoceroides	19	8.5	9.5	123	55.2	148.0	26.8
Pelargonium senecioides	-	-	-	4	1.8	2.0	0.0
Pentaschistis airoides	34	15.2	25.0	16	7.2	14.0	64.0
Pentzia albida	49	22.0	100.0	38	17.0	29.0	87.4
P. grandiflora	-	-	-	6	2.7	3.0	0.0

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

vervolg van Tabel 6.17

Spesie	1975 voorkoms in relevés getal	%	bedekking (m^2)	1976 voorkoms in relevés getal	%	bedekking (m^2)	IG(S^1)
P. suffruticosa	80	35.9	54.0	18	8.1	9.0	36.7
Pharnaceum dichotomum	1	0.4	0.5	5	2.2	4.5	33.3
Plantago cafra	21	9.4	12.5	17	7.6	10.5	89.5
Polycarena pubescens	1	0.4	0.5	2	0.9	1.0	66.7
Salsola kali	-	-	-	1	0.4	0.5	0.0
Schismus barbatus	48	21.5	26.0	28	12.6	14.0	73.7
Senecio cardaminefolius	50	22.4	37.0	40	17.9	20.0	88.9
S. sisymbriifolius	-	-	-	1	0.4	0.5	0.0
Silene burchellii	-	-	-	3	1.3	1.5	0.0
S. undulata	2	0.9	1.0	1	0.4	2.5	66.7
Tetragonia microptera	15	6.7	7.5	60	26.9	50.0	40.0
Ursinia cakilefolia	-	-	-	6	2.7	7.0	0.0
U. calendulifolia	112	50.2	74.0	65	29.1	34.5	73.4
U. nana	-	-	-	51	22.9	27.5	0.0
Wahlenbergia acaulis	1	0.4	0.5	2	0.9	1.0	66.7
W. annularis	10	4.5	5.0	2	0.9	3.0	33.3
W. divergens	-	-	-	2	0.9	2.5	0.0
W. prostrata	1	0.4	0.5	-	-	-	0.0
Zaluzianskya benthamiana	27	12.1	13.5	39	17.5	19.5	81.8
Z. gilioides	28	12.6	14.0	4	1.8	2.0	25.0
Totaal	1308		1005.0	1640		1303.5	

Indien 'n gelyksoortigheidindeks [IG(MO)] volgens kwantitatiewe waardes ('n vergelyking tussen watter spesies sowel as oppervlaktebedekking) bereken word, word 'n vergelykbaarheid tussen 1975 en 1976 van 56,5% verkry.

Dit is dus duidelik dat, alhoewel daar op grond van spesieteenwoordigheid 'n hoë mate van ooreenkoms in die efemeriese plantegroei van 1975 en 1976 was, die plantegroei op grond van fisionomiese voorkoms, soos weerspieël in dominansie (konstantheid en bedekking), in die twee seisoene 'n groot verskil toon.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

c) Verskille in oppervlakbedekking tussen 1975 en 1976

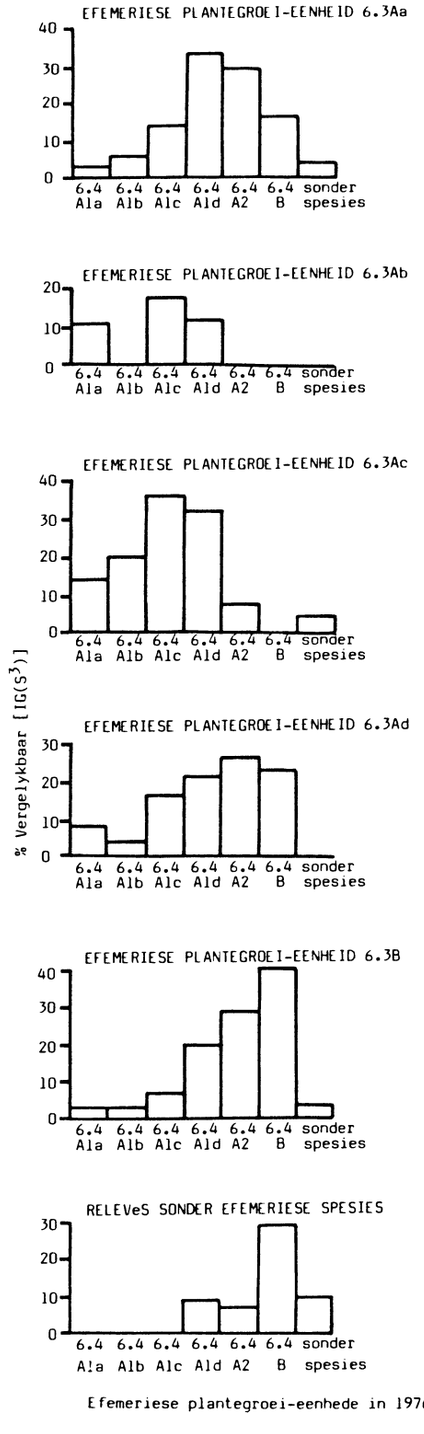
In 1975 het die efemeriese spesies 22,1% van die totale oppervlakte van die relevés beslaan en in 1976 28,7%, dit wil sê 298.5 m^2 meer grondoppervlakte is deur efemeriese spesies bedek in 1976 as in 1975 (Tabel 6.17).

d) Verhouding tussen spesie-assosiasie van efemeriese plantegroei-eenhede van 1975 en 1976 tot mekaar en tot die meerjarige gemeenskappe

Die assosiasies van efemeriese spesies, of efemeriese plantegroei-eenhede, het van 1975 tot 1976 verskil. Daar is oënskynlik ook geen duidelike verband tussen een efemeriese plantegroei-eenheid in 1975 en 'n ander efemeriese plantegroei-eenheid in 1976 nie, maar sommige eenhede is in 'n mindere mate as ander vergelykbaar (Tabelle 6.1 en 6.8, Figuur 6.4). Indien die IG(S^3)-waarde tussen twee efemeriese plantegroei-eenhede hoër as 30% is, kan dit beskou word dat daar 'n mate van ooreenkoms tussen die twee eenhede is (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974). So is die IG(S^3)-waarde vir die Pentzia suffruticosa - Pentachistis airoides-efemeriese plantegroei-eenheid (6.3Aa) in vergelyking met die Mesembryanthemum Karrooense - Pentzia albida-efemeriese plantegroei-eenheid (6.4A1d) 32.8%; vir die Pentzia suffruticosa - Mesembryanthemum Karrooense-efemeriese plantegroei-eenheid van 1975 in vergelyking met beide die Mesembryanthemum Karrooense - Helichrysum obtusum var. namibense-efemeriese plantegroei-eenheid en die Mesembryanthemum Karrooense - Pentzia albida-efemeriese plantegroei-eenheid van 1976 35.7% en 32.3% respektiewelik. Geen verdere plantegroei-eenhede in vergelyking met mekaar het IG(S^3)-waardes van hoër as 30% gehad nie. Dit dui daarop dat plantegroei-assosiasies van jaar tot jaar verander en daar waarskynlik elke jaar nuwe assosiasies vorm.

Daar is verder ondersoek ingestel of daar 'n verband tussen die meerjarige plantgemeenskappe en die efemeriese plantegroei-eenhede op die Hester Malan-natuurreservaat bestaan (Figure 6.5 en 6.6). Die meeste efemeriese plantegroei-eenhede vir 1975, sowel as vir 1976, het verspreid in die meerjarige plantgemeenskappe op die gelyktes voorgekom. In 1975 het vier efemeriese plantegroei-eenhede 'n verband getoon met die meerjarige gemeenskappe (Figuur 6.5). Die Pentzia suffruticosa - Mesembryanthemum Karrooense-efemeriese plantegroei-eenheid (6.3Ac) toon 'n verwantskap met die Galenia africana - Drosanthemum albens-dwergstruikgemeenskap (5.7; IG(S^4)=30%) en die Galenia africana - Galenia filiformis-struikgemeenskap

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021



Die name vir die efemeriese plantegroei-eenhede word in Tabelle 6.1 en 6.9 weergegee

Figuur 6.4 Ooreenstemming van die relevés op die Hester Malan-natuurreservaat van die efemeriese plantegroei-eenhede van 1975 met die plantegroei-eenhede van 1976 bereken volgens die IG(S^3)-waarde.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

van die oulande (5.8; IG(S^4)=36%), terwyl die Heliophila variabilis - Ursinia calenduliflora-efemeriese plantegroei-eenheid (6.3B)'n verwantskap met die Tylecodon wallichii variasie van die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap toon (5.5 Vorm 1; IG(S^4)=36%) en 'n verband tussen die afwesigheid van efemeriese spesies in die Zygophyllum meyeri - Antizoma miersiana-struikgemeenskap Vorm 1 (5.4 Vorm 1; IG(S^4)=30%) gevind is. In 1976 was daar slegs een efemeriese plantegroei-eenheid (die Mesembryanthemum Karrooense - Helichrysum obtusum var. namibense-efemeriese plantegroei-eenheid, 6.4A1c) wat 'n verband met 'n meerjarige gemeenskap (die Galenia africana - Galenia filiformis-struikgemeenskap van oulande, 5.8) met 'n IG(S^5)-waarde van 35% getoon het (Figuur 6.6).

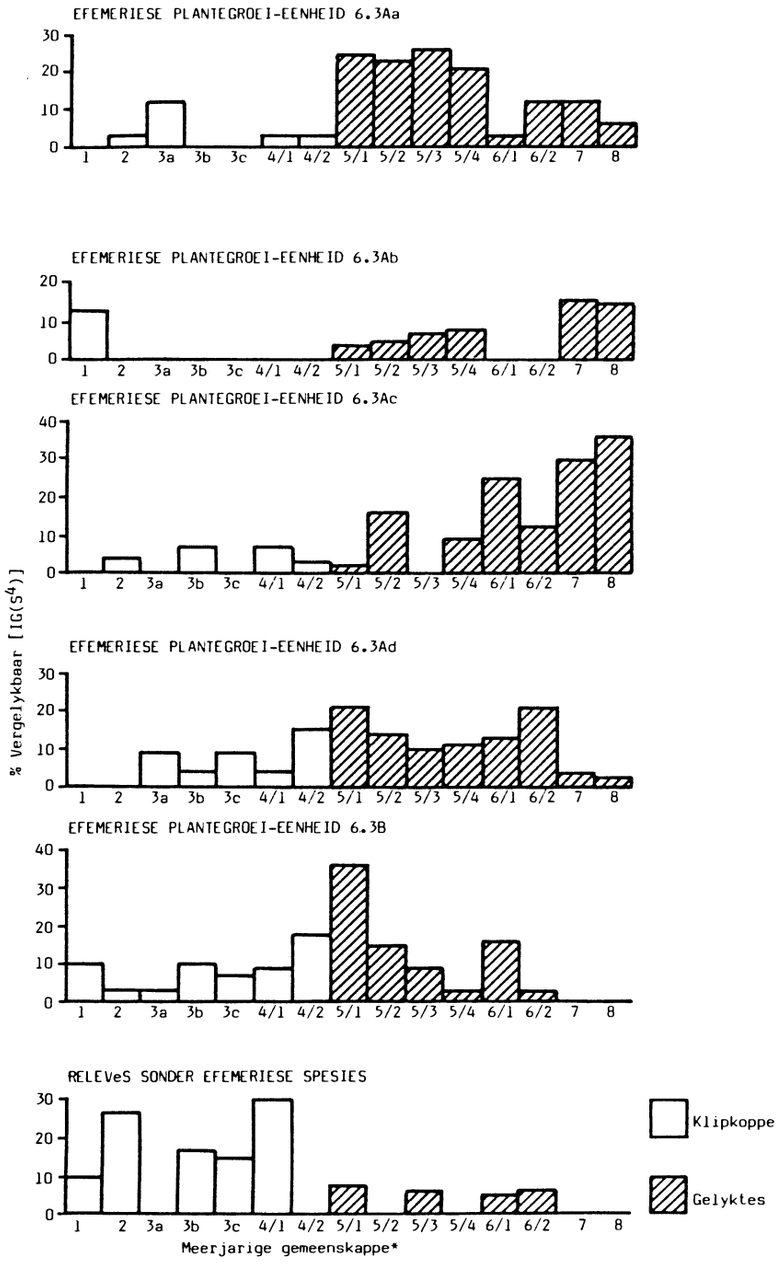
Uit figure 6.5 en 6.6 kan 'n algemene afleiding gemaak word dat die efemeriese plantegroei-eenhede beter verteenwoordig word op die gelyktes van die Hester Malan-natuurreservaat as in die klipkoppe. In 1975 het die meeste relevés, wat geen efemeriese spesies bevat het nie, in die klipkoppe voorgekom (Figuur 6.5), maar in 1976 het slegs vier relevés, wat geen efemeriese spesies bevat het nie, in die klipkoppe voorgekom (Figuur 6.6).

Dit is opmerklik dat die efemeriese plantegroei-eenhede, die Pentzia suffruticosa - Mesembryanthemum Karrooense- en die Mesembryanthemum Karrooense - Helichrysum obtusum var. namibense-efemeriese plantegroei-eenhede (6.3Ac en 6.4A1c onderskeidelik) wat met oulande geassosieerd is, in werklikheid van die hoogste getalle efemeriese spesies het.

e) Algemeen

Uit die gegewens blyk dit dus dat die efemeriese plantegroei nie baie verskil van jaar tot jaar in watter efemeriese spesies teenwoordig is nie, maar dit verskil wel van jaar tot jaar in spesiebedekking en -assosiasies.

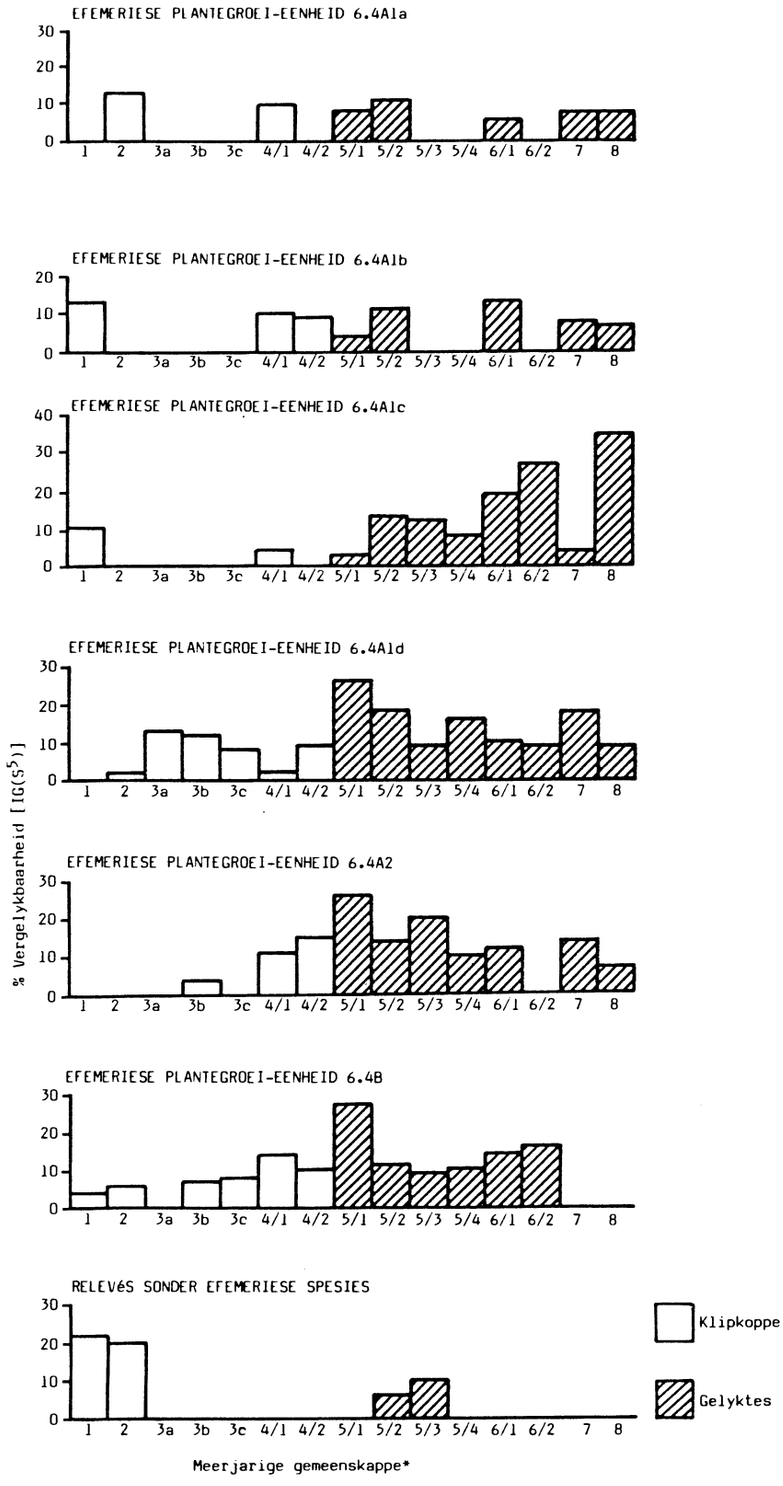
Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021



Die name vir die efemeriese plantegroei-eenhede en meerjarige gemeenskappe word in tabelle 5.1 en 6.1 weergegee

Figuur 6.5 Ooreenstemming van die relevés op die Hester Malan-natuurreservaat in die efemeriese plantegroei-eenhede in 1975 met dié in die meerjarige gemeenskappe op die Hester Malan-natuurreservaat bereken volgens die IG(S^4)-waarde.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021



Die name vir die efemeriese plantegroei-eenhede en meerjarige gemeenskappe word in tabelle 5.1 en 6.9 weergegee

Figuur 6.6 Ooreenstemming van die relevés op die Hester Malan-natuurreservaat in die efemeriese gemeenskappe in 1976 met dié in die meerjarige gemeenskappe op die Hester Malan-natuurreservaat bereken volgens die IG(S^5)-waarde.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

HOOFSTUK 7

BESPREKING EN SAMEVATTING

7.1 OPNAMEMETODE

Geskiktheid van Braun-Blanquet-metode

Die uiteindelike doel van bewaring van gebiede moet nie gerig wees op die bewaring van individuele spesies nie, ook nie op individuele ekosisteme nie, maar op die bewaring van die eksositeem-mosaïek waaruit die biosfeer bestaan (Botkin et al., 1982). Die fundamentele behoeftes vir die bewaring van ekosisteme en biotiese diversiteit lê in die identifisering van verteenwoordigende, sowel as unieke gebiede, vir spesiale status as bewaringsgebiede of natuurreservate (Ray et al., 1982). Ekosisteemgrense word dikwels deur veranderings in plantegroei-, fisiografiese-, soölogiese en geomorfologiese grense aangedui. Gelukkig kan die identifisering en klassifisering van landelike ekosisteme gebaseer word op plantgemeenskappe wat verteenwoordigend is van 'n hele paar fasette van 'n ekosisteem (Botkin et al., 1982) en is plantegroei-opnames 'n belangrike hulpmiddel in die identifisering van die regte gebiede vir natuurreservate.

Vir natuurbewaringsdoeleindes is dit noodsaaklik om te weet watter plantegroei van die Kaapprovinsie reeds in natuurreservate bewaar is. Hiervoor is 'n opnamemetode wat die plantegroei van die verskillende natuurreservate kan saamvat noodsaaklik. Indien nuwe gebiede ondersoek word met die oog op die proklamering van 'n natuurreservaat, moet die plantegroei-eenhede van die betrokke voorgestelde gebied met die reeds beskryfde eenhede in ander reservate vergelyk kan word. Sodoende kan bepaal word waar die betrokke plantegroei in die bewaringsraamwerk van plantegroei inpas. Om dieselfde rede is dit ook belangrik dat die metodes wat gebruik word om die plantegroei van die natuurreservate te beskryf, onderling vergelykbaar moet wees, veral verkenningsopnames wat in Suid-Afrika gedoen is, sodat bepaal kan word watter plantegroei-eenhede nog nie bewaar is nie. Die Braun-Blanquet-metode voldoen aan bogenoemde vereistes, aangesien dit maklik is om bykomende relevés in 'n reeds bestaande tabel by te werk (Werger, 1974; Bredenkamp, 1982). Die metode word ook nasionaal gebruik om plantegroei te beskryf en daarom is besluit om die plantegroei van die Hester Malan-natuurreservaat met behulp van die Braun-Blanquet-metode te beskryf. Daar is egter ook verskeie ander faktore wat hierdie opnamemetode geskik maak vir plantegroei-opnames in natuurreservate.

Die Braun-Blanquet-metode is ook geskik vir plantegroei-opnames op

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

verskillende skale, soos verkenningsopnames (provinsies), semi-gedetailleerde opnames (streke) en gedetailleerde opnames (natuurreservate). Die metode is in al drie die gevalle dieselfde en dit is slegs die getal relevés wat die skaal bepaal. Hoe meer relevés, hoe fyner die indelings. Die moontlikheid om verskillende skale se inligting te kan saamvoeg, is belangrik vir die beplanning van 'n raamwerk van natuurreservate wat sal verseker dat die plantegroei van 'n groot gebied (provinsiaal of nasionaal) voldoende bewaar sal word.

Omdat die Zürich-Montpellier-benadering nie suiwer statisties van aard is nie, is spesifieke metings nie nodig nie en kan data van ander opname-metodes omskep word om volgens die Braun-Blanquet-metode geanaliseer te word. So kan byvoorbeeld data van die assosiasie-analise-metode (Coetzee, 1974), wielpuntopnames (Jarman, 1977) en lyntransekopnames (vergelyk hoofstuk 3) omskep word en volgens die Braun-Blanquet-metode verwerk word. Sodoende kan data wat op verskillende maniere versamel is tot een vergelykbare databasis verwerk word, wat sal lei tot beter beplanning in die oorhoofse bewaringstrategie.

Indien data van nie-Braun-Blanquet-opnames in 'n Braun-Blanquet-tabel verwerk word, moet die grootte van die opnamepunte of -persele altyd in ag geneem word. In die lyntransekopname wat in die studie in hoofstuk 3 gebruik is, het elke lyn oor 'n kilometer gestrek en dit moet in berekening gebring word dat daar moontlik meer as een gemeenskap gemonster is. Daarom kan die skaal van opname slegs op 'n semi-gedetailleerde of selfs verkenningsopnamevlak gebruik word.

Die metode is ook geskik vir opnames en verwerkings deur meer as een persoon. Dit is belangrik vir projekte wat oor 'n aantal jare strek, byvoorbeeld in 'n groot verkenningsopname van die plantegroei van die Kaapprovinsie waar meer as een persoon betrokke is en ook waar die persone wat met die opnames begin het nie noodwendig in die instituut of departement sal aanbly tot die projekte voltooi is nie.

Alhoewel die metode subjektief is en die plantegroei-eenhede moontlik in die oorspronklike opnames subjektief omlyn was, sal byvoeging van verdere relevés moontlike subjektiwiteit uitskakel, aangesien die eenhede in breër kategorië geplaas gaan word en meer data noodwendig 'n breër perspektief gaan gee. Die persoon of persone wat die verskillende tabelle gaan saamvoeg en herrangskik kan nie subjektiewe eenhede aandui nie, aangesien hulle nie al die opnames self gedoen het nie.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Perseelgrootte

Uit die resultate wil dit voorkom of die perseelgrootte van 50 m² nie groot genoeg was nie. Daar bestaan ook 'n moontlikheid dat die oppervlakte wat bestudeer is nie groot genoeg was om seker te wees dat die spesie-oppervlakte-kromme werklik afgeplat het nie. Selfs die interpretasie dat daar twee gemeenskappe in toetsrelevé 145 was (Figuur 4.2), mag moontlik verkeerd wees en die tweede styging in spesiegetalle mag moontlik op 'n effense mosaiekpatroon binne 'n homogene gemeenskap dui. Verder dui die ylverspreiding van die Pelargonium ramosissimum-, Leipoldtia britteniae-, Pteronia ciliata- en Pelargonium cf. ferulaceum-spesiegroepe (Tabelle 5.1 en 5.2) moontlik op te klein perseelgroottes. Indien die persele groter was, sou hierdie spesies waarskynlik meermale ingsluit gewees het en sou hulle miskien as differensiërende of selfs as algemene spesies beskou kon word.

Dit blyk ook dat die getal spesies per relevé meer is as wat bereken is vir 55% hektaarinligting (Tabel 4.1). Vir toetsrelevés 143, 144 en 145 word 55% van die teoretiesverwagte inligting per hektaar bereken op 8,8; 9,9 en 6,4 respektiewelik, terwyl die gemiddelde getal spesies van gemeenskappe 5.1 tot en met 5.8 respektiewelik 9,4; 11,3; 10,4; 15,3; 16,0; 14,4; 13,3; 14,1; 11,7; 13,2; 9,5; 12,0; 10,81; 6,7 en 7,6 was. Hierdie groter getal spesies as wat teoreties verwag is, mag te wyte wees aan òf 'n te groot òf 'n te klein perseel. Indien die spesie-oppervlakte-kromme wat bereken is se afplatting nie 'n werklike afplatting verteenwoordig nie, sal dit daarop neerkom dat die data wat in die verdere berekeninge gebruik is, van persele afkomstig is wat te klein was vir die doel waarvoor hul gebruik is. Dit mag wees dat indien die toetsrelevé groter gemaak is, 'n meer definitiewe afplatting sou opgewys het en dat die afplattings wat oorspronlik in die toetsrelevés as afplattings beskou was, slegs klein lokale variasies was en dat die plantegroei nie oorgegaan het in 'n volgende gemeenskap nie. Dit wil voorkom of laasgenoemde waar kan wees, veral vir die gelyktes.

Strukturele klassifisering

Edwards (1983) se struktuurklassifikasie is gevolg omdat dit die voorgestelde nasionale klassifikasie is en omdat, veral vir natuurbewaringsdoeleindes, dit noodsaaklik is om een klassifikasiesisteem te gebruik vir vergelyking van plantegroei van verskillende gebiede. Volgens dié sisteem bestaan die plantegroei van die Hester Malan-natuurreservaat, sowel as die plantegroei van die hele Namakwaland, hoofsaaklik uit struike, dit wil sê houtagtige, gewortelde, selfondersteunende plante tot 5 m hoog met veelvoudige stamme; of vertak by of naby die grondvlak indien 2 tot 5 m hoog; of

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

indien laer as 2 m kan dit veelvoudigvertak of enkelstammig wees. Aangesien die meeste struike in Namakwaland en die Boesmanland kleiner as 1 m is, sou dit verkieslik wees om daarna te verwys as dwergstruike. Dit sou ook geld vir die meeste Karoo-plantegroei. Sodoende kan daar dan 'n onderskeid getref word tussen die kenmerkende kleiner struike van die dorre gebiede teenoor die groter struike van hoër as 1 m in die hoër reënval savanna en fynbosstreke. Dit is egter nie in hierdie verhandeling gedoen nie.

Omdat daar in Namakwaland twee definitiewe onderverdelings in die lae-struiklaag (0-0,5 m hoog) van Edwards (1983) voorkom, is dié laag egter wel vir hierdie verhandeling verder volgens Cambell et al. (1981) in 'n lae-struiklaag (>0,25-0,5 m hoog) en 'n dwergstruiklaag (0-0,25 m hoog) onder-verdeel.

Dit word ook gevoel dat die terme van Edwards (1983), naamlik hoë-struike en langstruike sowel as kortstruiklaag en lae-struiklaag verwarrend is, aangesien daar geen verskil in betekenis is, tensy die definisie van hoogte in hakies agteraan die woord geskryf word.

7.2 DIE PLANTEGROEI VAN DIE NOORDWES-KAAP

Algemeen

Die skaal van opname van die plantegroei van die Noordwes-Kaap is baie groot aangesien die klassifisering van die plantegroei op relatief min relevés gebaseer is. Uit die Braun-Blanquet-tabel (Tabel 3.1) kan drie hoof plantegroei-eenhede en sewe gemeenskappe geïdentifiseer word. Omdat die indelings van plantegroei op so 'n groot skaal is, is die gekorreleerde habitat van die hoof plantegroei-eenhede baie duidelike onderskeibaar in streke, topografiese, geologiese en klimaatsgebiede. Die opnameskaal van hierdie studie van plantgemeenskappe van die Noordwes-Kaap kan beskou word as 'n verkenningsopname en die hoof plantegroei-eenhede stem in breë trekke ooreen met Veltipes 29 (Dorre Karoo), 33 (Namakwalandse Gebroke Veld) en 34 (Strandveld van die Westelike Kusstreek) van Acocks (1975).

Gemeenskappe in die Strandveld van die Westelike Kusstreek van die Sandveld

Die Zygophyllum morgsana - Othonna cylindrica-gemeenskappe in die Strand-veld (Tabel 3.1) is geografies in die Sandveld (vergelyk Figure 2.1 en 3.7) op gelyktes geleë wat van 0 tot 200 m bo seespieël aangetref word (Figuur 2.3). Dit kom op rooi, bruinrooi of wit grond voor (Tabel 3.1) in 'n gebied wat 'n gemiddelde jaarlikse reënval van 50 tot 100 mm ontvang (Figuur

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

2.15).

Die relevés wat hierdie gemeenskappe verteenwoordig, lê, soos wat Acocks (1975) die grense getrek het, geografies binne sowel as buite die Strandveld. Acocks het egter hierdie grens as 'n stippellyn op sy kaart aangeteken waarmee hy te kenne gegee het dat hy nie heeltemal seker is van die presiese posisie van die grens nie. Volgens veldwaarnemings behoort hierdie gemeenskappe, soos in tabel 3.1 aangedui, eerder onder die Strandveld as die Sukkulentkaroo te ressorteer. Verskeie van die tipiese Strandveld-spesies wat op die Rocherpan-natuurreservaat voorkom (Van Rooyen, 1982), word ook in die Othonna cylindrica - Tetragonia fruticosa-gemeenskappe aangetref. Dit moet egter genoem word dat die Strandveld van die Rocherpan-natuurreservaat en die Strandveld in die omgewing en suid van Hondeklipbaai fisionomies daarin verskil dat, alhoewel party van die spesies in albei gebiede voorkom, die konstantheid van die spesies baie verskil en so ook die hoogte van die spesies. Daar is ook spesies wat in die een gebied voorkom, maar nie in die ander nie, wat daarop dui dat die twee gebiede se gemeenskappe binne die Strandveld verskil.

Die meerjarige spesies in die Strandveld is hoofsaaklik bladwisselende blaarsukkulente van ongeveer 0,5 to 1 m hoog. Die meeste van die struik-agtige blaarsukkulente Mesembryanthemaceae is egter immergroen. Hoe meer sanderig die grond, hoe hoër is die plante.

Gemeenskappe in die Namakwalandse Gebroke Veld van die Namakwalandse Klipkoppe

Die Zygophyllum morgsana - Eriocephalus ericoides-gemeenskappe van die Namakwalandse Gebroke Veld (Tabel 3.1) is geografies in die Namakwalandse Klipkoppe (vergelyk Figure 2.1 en 3.7) in bergagtige gebiede geleë wat van 400 tot 1 400 m bo seespieël voorkom (Figuur 2.3). Dit ontvang 'n gemiddelde jaarlikse reënval van 100 tot 400 mm (Figuur 2.15). Drie gemeen-skappe word onderskei. Vier van die ses spesies wat die Eriocephalus ericoides - Elytropappus rhinocerotis-gemeenskap differensieer kan as fynbos-elemente beskou word. Hierdie gemeenskap is in die Kamiesberge geleë met 'n hoër reënval. Geassosieerd met hierdie gemeenskap is die Eriocephalus ericoides - Montinia caryophyllacea-gemeenskap wat ook in die Kamiesberge, sowel as op die Hester Malan-natuurreservaat voorkom. Uit veldwaarnemigs blyk dit dat hierdie twee gemeenskappe redelik in die Kamiesberge, sowel as in die granietklipkoppe van die Namakwalandse Gebroke Veld verteenwoordig is. Die granietklipkoppe, wat ook op die Hester Malan-natuurreservaat voorkom, strek van net noord van Springbok tot suid van

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Garies. Die suidelikste verspreiding van die granietklipkoppe stem ooreen met die suidelike omgrensing van Acocks (1975) se Namakwalandse Gebroke Veld. Alhoewel die Namakwalandse Gebroke Veld verder noord van Springbok tot by die Oranjerivier strek, is dit uit veldwaarnemings duidelik dat nie net die plantegroei nie, maar ook die geomorfologie en geologie van die gebied noord van Springbok verander.

In tabel 3.1 is relevés 44 en 45 by die Zygophyllum morgsana - Eriocephalus ericoides-gemeenskappe van die Namakwalandse Gebroke Veld ingesluit, maar hulle is ook verwant aan die Zygophyllum morgsana - Othonna cylindrica-gemeenskappe van die Strandveld van die Westelike Kusstreek. Die moontlikheid bestaan dat indien daar meer relevés tussen die Namakwalandse Gebroke Veld en die Strandveld uitgesit sou word, 'n verdere hoof plantegroei-eenheid onderskei sal kan word wat moontlik gemeenskappe van die SukkulentKaroo sou aandui en dat relevés 44 en 45 dan hierin sou val.

Die meerjarige spesies van die Namakwalandse Gebroke Veld in die Namakwalandse Klipkoppe is bladwisselende of immergroen struike met erikoïede of sukkulente blare en in die Kamiesberge is daar meer immergroen struike met erikoïede blare.

Gemeenskappe in die Dorre Karoo van Boesmanland

Die Eriocephalus africanus - Stipagrostis brevifolia-gemeenskap van die Dorre Karoo (Tabel 3.1) is geografies in Boesmanland (vergelyk Tabelle 2.1 en 3.7) op 'n plato van 800 tot 1 100 m bo seespieël geleë (Figuur 2.3). Dit ontvang 'n gemiddelde jaarlikse reënval van 50 tot 100 mm, meestal in die somer (Figuur 2.15).

Die belangrikste differensiërende spesies van dié gemeenskap is die grasse Stipagrostis brevifolia, S. obtusa en S. uniplumis en verder word verspreide algemene struike van die Noordwes-Kaap in die gemeenskap aangetref. Hierdie struike is hoofsaaklik immergroen met erikoïede of sukkulente blare.

Uit tabel 3.1 blyk dit dat die spesiediversiteit van dié gemeenskap in die Dorre Karoo heelwat laer is as in die gemeenskappe van die Strandveld van die Westelike Kusstreek en die Namakwalandse Gebroke Veld.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Die plantegroei van die Hester Malan-natuurreservaat relatief tot dié van die Noordwes-Kaap

Die plantegroei van die Hester Malan-natuurreservaat ressorteer onder die Zygophyllum morgsana - Eriocephalus ericoides-gemeenskappe van die Namakwalandse Gebroke Veld en wel in die Eriocephalus ericoides - Montinia caryophyllacea-gemeenskap. Indien daar meer relevés van die Hester Malan-natuurreservaat in Tabel 3.1 ingesluit sou word, sou die plantegroei van die Hester Malan-natuurreservaat ook deels die Eriocephalus ericoides - Pentzia incana-gemeenskap verteenwoordig het. Dit kan dus uit tabelle 3.1 en 5.1 afgelei word dat die plantegroei van die Hester Malan-natuurreservaat 'n deel van die Namakwalandse Gebroke Veld uitmaak.

Uit veldwaarnemings blyk dit dat die Galenia africana - Drosanthemum albens-dwergstruikgemeenskap van die Hester Malan-natuurreservaat verteenwoordigend is van 'n groot gebied wat verder noord van die natuurreservaat en Springbok tot naby Steinkopf op vlaktes in die Namakwalandse Gebroke Veld voorkom.

7.3 MEERJARIGE PLANETGROEI OP DIE HESTER MALAN-NATUURRESERVAAT

Algemeen

Die abiotiese faktore wat die plantegroei op die Hester Malan-natuurreservaat beïnvloed, is hoofsaaklik a) die hoeveelheid en grootte van die klip op die grondoppervlak en b) helling van die glooiings en daarom kan die plantegroei op die natuurreservaat duidelik onderverdeel word in die plantegroei van die klipkoppe en die plantegroei van die gelyktes.

Plantgemeenskappe met spesifieke floristiese eienskappe is gewoonlik geassosieerd met spesifieke habitatskenmerke (Coetzee, 1983; Bredenkamp, 1982). Indien geassosieerde habitatskenmerke nie 'n floristiese verskil kan verduidelik nie, mag die verskil moontlik die gevolg wees van biotiese faktore soos versteuring deur beweiding in verskillende intensiteite of die plantegroei mag in verskillende stadiums van suksessie wees. Daar is in die fitososiologiese studie van die plantegroei van die Hester Malan-natuurreservaat drie gevalle gevind waar die floristiese eenhede nie met habitatskenmerke gekorreleer kon word nie en daarom is besluit om hierdie eenhede as vorms van 'n spesifieke gemeenskap te beskou. Uit tabel 5.1 wil dit voorkom of hierdie vorms wel serale stadiums mag wees, maar die aan- of afwesigheid van spesies in hierdie vorms mag moontlik ook aan te klein persele toegeskryf word (Kyk 7.1). Dit mag ook wees dat daar wel habitats-

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

kenmerke is wat met die floristiese eenhede gekorreleer is, maar dat die omgewing nie intensief genoeg ondersoek was nie, byvoorbeeld, 'n deegliker grondanalise sou miskien chemiese verskille uitgewys het wat nou oor die hoof gesien word. Die grondanalise wat uitgevoer is, is beperk tot die bepaling van die pH en grondweerstand omdat daar binne een gemeenskap so 'n groot variasie gevind is, dat dit voorgekom het of die chemiese samestelling van die grond nie 'n invloed op die plantegroei het nie.

Plantegroei van die klipkoppe

Die plantegroei van die klipkoppe word in twee hoof plantegroei-eenhede, naamlik die Crassula atropurpurea var. purchellii - Conophytum breve-platdwergstruikveld van die klipplate en die Galenia africana - Zygophyllum meyeri-struikveld van die klipkoppe verdeel. Laasgenoemde word in drie eenhede onderverdeel, naamlik 1) die Zygophyllum meyeri - Indigofera spinescens-langstruikgemeenskap wat aan die voet van die groot klipplate voorkom, 2) die Zygophyllum meyeri - Didelta spinosa-gemeenskappe, wat verder in drie gemeenskappe onderverdeel word, en 3) die Zygophyllum meyeri - Antizoma miersiana-gemeenskap met twee vorms (Tabel 5.1). Laasgenoemde vier gemeenskappe kom almal teen glooiings met 'n hoë klipbedekking en steil tot matige of soms effense hellings voor.

Op die groot klipplate (Figuur 2.5) kom 'n groot aantal mikrohabitatte voor en ondersteun daarom 'n groot verskeidenheid gemeenskappe waarvan almal nie in Tabel 5.1 verskyn nie. Die Crassula atropurpurea var. purchellii-gemeenskap sal heelwaarskynlik nog verder onderverdeel kon word indien al die holtes met grond op die klipplate gemonster was. Die grootte van hierdie holtes kan enigiets van 0,5 m² tot 100 m² wees met gronddieptes wat baie verskil. Die grondtekstuur varieer van fynopgebreekte stukke rotsplaat met min sand, tot growwe en fyner sand. Omdat die holtes varieer in helling, varieer die hoeveelheid water wat in die holtes opgaar en daarom ook die spesies wat daar voorkom. In die meeste van die klipplaatholtes kom Crassula atropurpurea var. purchellii, Conophytum breve en Anacampseros namaquensis voor met of sonder die volgende spesies wat dominant in die holtes kan voorkom: Conophytum tericolor, C. depressum, Ruschia mesklipensis, R. verruculosa en Ornithogalum multifolium. Conophytum depressum kom gewoonlik in baie klein holtes met growwe sand voor terwyl daar in die skeure in die holtes op die klipplate Wahlenbergia oxyphylla en Othonna euphorbioides aangetref word. Aangesien die klipplate wydverspreid in die Namakwalandse klipkoppe voorkom en die holtes in so 'n klipplaat klein is ten opsigte van die res van die klipplaat en dus omgewe is deur 'n habitat waarin plante nie kan groei nie, is hierdie holtes gefsoleerde

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

habitatte en word daar soms lokaal verspreide skaars spesies, en selfs gemeenskappe, in dié holtes aangetref.

Spesies soos Conophytum depressum en C. tericolor wat in die holtes op die klipplate voorkom is tydens die droë somer ondergronds en word slegs op die grondoppervlak in die nat groeiseisoen sigbaar.

Die hoogste struike op die Hester Malan-natuurreservaat (tot 3 m hoog) word in die Zygophyllum meyeri - Indigofera spinescens-gemeenskap aan die voet of rand van klipplate aangetref. Hierdie habitat kan beskou word as die natste habitat, behalwe vir die habitat rondom die fonteine, op die Hester Malan-natuurreservaat. Dit is moontlik vanweë die hoër voggehalte van die grond dat daar fynbos-elemente soos Phylica ciliata, Elytropappus rhinocerotis en Cliffortia ruschifolia in hierdie gemeenskap voorkom. Die grond in hierdie gemeenskap is donkerder as die grond van die res van die reservaat en kan toegeskryf word aan die hoër humuskonsentrasie van die grond. Die habitat is nie alleen vogtiger nie, maar die rotsplaat en die digter, hoër plantegroei bied beskerming teen wind wat andersins die organiese materiaal gewoonlik wegwaai.

Die invloed van aspek word in die Didelta spinosa - Zygophyllum sp.-struik-gemeenskap en die Didelta spinosa - Ruschia cymosa-struikgemeenskappe weer-spieël (Tabelle 5.10 en 5.12). Die Didelta spinosa - Zygophyllum sp.-struikgemeenskap kom hoofsaaklik teen glooiings met 'n noordelike tot noordwestelike tot westelike front voor, wat die meeste aan die son bloot-gestel is. Suidelike en oostelike front glooiings kry daarenteen minder son en die Didelta spinosa - Ruschia cymosa-struikgemeenskap kom teen hierdie glooiings voor. Veral die steil suidelike front glooiings ontvang min son met die gevolg dat die grond nie so gou uitdroog nie en 'n vogtiger habitat ontstaan. Tylecodon paniculata kom in Namakwaland slegs op suidelike front glooiings voor, terwyl dit verder suid in die vogtiger streke teen meeste glooiings wat alle aspekte verteenwoordig, voorkom.

As gevolg van die water wat van die klipoppervlakke afloop, is die beperkte grondoppervlak tussen die klippe vogtiger as op die gelyktes en is dit waarskynlik die vernaamste rede vir die verskil in plantegroei tussen die klipkoppe en die gelyktes. Steil glooiings, saam met 'n hoë klipoppervlakbedekking van groot rotse, beïnvloed ook die plantegroei en die Didelta spinosa - Pteronia leptospermoides-struikgemeenskap word onder dié toestande aangetref.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Die Zygophyllum meyeri - Antizoma miersiana-struikgemeenskap kom op glooiings voor wat minder steil is, maar wat nog steeds 'n hoë klip-oppervlakbedekking besit. Aspek het blykbaar ook nie 'n invloed op hierdie gemeenskap nie en die gemeenskap word onderskei van die res van die gemeenskappe in die klipkoppe in die afwesigheid van die differensiërende spesiegroepe wat op spesifieke habitatte voorkom. Hierdie gemeenskap word dus gekenmerk deur die algemene spesies vir die klipkoppe. Die twee vorms van die gemeenskap word onderskei op grond van die aan- of afwesigheid van die Didelta spinosa-spesiegroep. Dit mag moontlik as gevolg van 'n effense vogverskil wees wat nie maklik waarneembaar is nie of dit mag moontlik wees dat die spesies van hierdie spesiegroep met tyd in die gebied sal indring en dat die spesifieke vorms serale stadiums verteenwoordig. Die afwesigheid van hierdie spesiegroep in die monsterpersele mag egter weereens die gevolg van 'n te klein monsterperseelgrootte wees.

Plantegroei van die gelyktes

Die plantegroei op die gelyktes word in drie hoof plantegroei-eenhede, naamlik die Galenia africana - Ruschia robusta-struikveld, die Galenia africana - Drosanthemum albens-dwergstruikveld en die Galenia africana - Galenia filiformis-struikveld op oulande onderverdeel (Tabel 5.1). Die eerste twee struikveldtipes verteenwoordig waarskynlik die natuurlike plantegroei van die Hester Malan-natuurreservaat terwyl die laaste struikveldtipe 'n serale stadium verteenwoordig wat veroorsaak is deurdat sekere dele van die gelyktes in 'n vroeëre stadium (op die laatste voor 1965) geploeg was vir droëlandverbouing van wintergraan.

Die Galenia africana - Ruschia robusta-struikveld word hoofsaaklik onderskei van die res van die plantegroei op die Hester Malan-natuurreservaat deur die hoër konstantheid en bedekking van Ruschia robusta en dié struikveld word in die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap en die Ruschia robusta - Galenia sarcophylla-struikgemeenskap onderverdeel (Tabel 5.1).

Die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap word hoofsaaklik van die Ruschia robusta - Galenia sarcophylla-struikgemeenskap onderskei deur die hoë konstantheid en bedekking van Eriocephalus ericoides. Omdat daar nie gekorreleerde habitaskenmerke gevind kon word in die vier eenhede waarin die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap onderverdeel word nie, word hierdie eenhede as vorms van die gemeenskap beskou. Uit tabel 5.1 wil dit voorkom of hierdie vorms moontlik stadiums van suksessie kan wees aangesien die differensiëring van

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

die vorms gebaseer is op die afwesigheid van redelik ylverspreide spesiegroepe (vergelyk Hoofstuk 7.5). Oor die algemeen is daar egter min verskille tussen die vorms, behalwe by vorm 1 waar die Tylecodon wallichii-spesiegroep hierdie vorm duidelik differensieer van die ander. Hierdie spesiegroep wys op 'n verwantskap met die plantegroei van die klipkoppe en daar kom dan ook meer relevés met klip in hierdie vorm voor as in vorms 3 en 4. Die enigste verskil tussen vorms 1 en 2 is die afwesigheid van die Tylecodon wallichii-spesiegroep. Geen werklike habitatsverskille kan egter tussen vorm 1 en 2 waargeneem word nie. Vorms 1 en 2 verskil van vorms 3 en 4 daarin dat die Galenia fruticosa-spesiegroep afwesig is en Ruschia robusta se konstantheid en bedekking is hoër in laasgenoemde twee vorms. Daar is ook relatief meer klipvrye relevés in vorms 3 en 4. Vorms 3 en 4 verskil slegs in die aan- en afwesigheid van die ylverspreide Cheiridopsis candidissima-spesiegroep.

Die Ruschia robusta - Galenia sarcophylla-struikgemeenskap word van die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskap gedifferensieer deur die aanwesigheid van die Galenia sarcophylla-spesiegroep. Eriocephalus ericoides het 'n relatief lae konstantheid en bedekking in hierdie gemeenskap. Twee vorms word in hierdie struikgemeenskap onderskei en vorm 1 word deur die aanwesigheid van die Cephalophyllum namaquanum-spesiegroep gedifferensieer. Alhoewel die habitatsanalises geen verskil tussen hierdie vorm en die res van die gelykteplantegroei opwys nie, verskil die grond in party van die relevés in hierdie vorm anders. Twee van die relevés kom op hardebanke voor en by 'n ander relevé is die grond van 'n kompakte aard. Daar is ook van die ander relevés wat naby of langs stroombeddings gelee is en daar word vermoed dat daar onder die grondoppervlak 'n kleilaag teenwoordig is. Dit wil dus voorkom of hierdie vorm op 'n harder, kompakter tipe grond voorkom as die res van die plantegroei op die gelyktes. Die Ruschia robusta - Galenia sarcophylla-struikgemeenskap vorm 2 word hoofsaaklik deur die aanwesigheid van Galenia sarcophylla en Hypertelis salsoloides gedifferensieer. Dit is opvallend dat die Hypertelis salsoloides-plante op die Hester Malan-natuurreservaat nie oud is nie, terwyl plante van hierdie spesie op die aangrensende plaas Goegab baie groter en waarskynlik ouer is.

Die Galenia africana - Drosanthemum albens-dwergstruikgemeenskap is baie duidelik omgrens, nie net deur die geassosieerde spesies nie, maar ook deur die lae, amper plat spreiende struktuur van die plante. Hierdie gemeenskap word deur die groot getalle van Drosanthemum albens en die daarmee geassosieerd Galenia sarcophylla, G. africana, G. fiiformis en Hypertelis

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

salsoloides uitgeken. Hierdie gemeenskap word op die Hester Malan-natuurreservaat op die gelyktes oorkant die Hoitsmyn en op die gelyktes langs Goegab aangetref. Hierdie gemeenskap strek egter ook baie verder noordwaarts vanaf die Hester Malan-natuurreservaat verby Hoitsmyn tot verby Concordia. Springbokke word gewoonlik in die winter, lente en vroeë somer in hierdie gemeenskap aangetref.

Die Galenia africana - Galenia filiformis-struikgemeenskap kom meestal op oulande voor, maar kan ook op ander versteurde kolle aangetref word, byvoorbeeld op 'n kol waar vermoed word 'n ou werf of ou gruisgat was. Die gemeenskap word gedifferensieer deur die aanwesigheid van Galenia africana en G. filiformis en 'n aantal ylverspreide spesies van die Galenia africana-, Galenia fruticosa-, Cheiridopsis candidissima- en Galenia sarcophylla-spesiegroepe wat ook in die gemeenskap voorkom. Baie min immersigbare, meerjarige spesies kom in die gemeenskap voor (vergelyk Hoofstuk 7.5).

Aangesien die fonteine baie klein is, verskil slegs die plantegroei teenaan die fontein van die res van die omgewing en dan is dit slegs 'n paar spesies wat hier voorkom en nie elders nie. Rondom twee van die drie fonteine met permanente water kom Berkheya onobromoides var. onobromoides en Scirpus nodosus voor, terwyl daar gewoonlik eenjarige Isolepis spesies ook aangetref word. Berkheya onobromoides var. onobromoides kom ook op twee ander plekke op die natuurreservaat in droë stroom- of rivierbeddings voor, wat daarop dui dat die watervlak waarskynlik daar nader aan die oppervlak is as by ander plekke. Daar is ook 'n kol van 'n Arundo sp. naby die ou myn wat op 'n moontlike hoë ondergrondse watertafel dui. Psoralea striata word in die volksmond fonteinbos genoem omdat dit glo 'n aanduiding van 'n ondergrondse fontein is. Daar is 'n redelik digte stand van die spesie onder 'n lae klipplaat en op 'n paar plekke in droë rivierbeddings op die natuurreservaat.

7.4 EFEMERIESE PLANTEGROEI OP DIE HESTER MALAN-NATUURRESERVAAT

Namakwaland is alom bekend vir sy blommemassas in die lente. Hierdie sporadiese voorkoms van 'n ryk efemeriese plantegroei is ook bekend vir ander ariede gebiede waar navorsing gewys het dat hierdie plantegroei van jaar tot jaar verskil in die tyd van die jaar wat dit voorkom, die totale spesiesamestelling, die spesie-eenheidsamestelling, sowel as in die persentasie van die totale fitomassa (vergelyk Hoofstuk 6.1). Hierdie verskil van

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

die efemeriese plantegroei tussen jare is ook in Namakwaland as algemeen aanvaar, maar, alhoewel daar kiemingsproewe en fenologiese studies oor die efemeriese spesies gedoen is (Rösch, 1977; Van Rooyen et al. 1979b; Van Rooyen en Grobbelaar, 1982), is daar nog nie voorheen na verskille in die samestelling in die efemeriese plantegroei tussen jare gekyk nie en ook nie na die belangrikheid van die efemeriese plantegroei ten opsigte van die totale plantbedekking nie.

Verskille in efemeriese plantegroei tussen 1975 en 1976

Dit word algemeen as 'n feit aanvaar dat die efemeriese plantegroei van Namakwaland elke jaar verskil. In die vergelyking tussen 1975 en 1976 blyk dit dat die efemeriese plantegroei wel verskil, maar dat die verskil nie soseer in die spesies teenwoordig was nie, maar in fisionomiese voorkoms soos weerspieël in dominansie (konstantheid en bedekking) van die betrokke spesies.

Indien net die teenwoordigheid van spesies in die relevés in die betrokke twee jare met mekaar vergelyk word, is daar 'n 75% ooreenstemming met 49 spesies wat in albei jare voorgekom het, ses spesies wat net in 1975 voorgekom het en 30 spesies wat net 1976 voorgekom het. Dit moet beklemtoon word dat die syfers slegs van toepassing is in die betrokke relevés en daarom slegs as 'n neiging gesien moet word. Dit mag wees dat die spesies wat nie vir die betrokke jare aangeteken is nie, wel op die Hester Malan-natuurreservaat voorgekom het, maar nie in die ondersoekte relevés nie.

Die dominansie van die verskillende spesies (konstantheid en bedekking) in die twee jare het heelwat verskil (Tabel 6.17) en is verantwoordelik vir groter fisionomiese verskille in die efemeriese plantegroei tussen die twee jare. 'n Kwantitatiewe gelyksoortigheidsindeks waar van die dominansie van die spesies gebruik gemaak is, dui op slegs 'n 56% ooreenkoms tussen die twee jare.

Die verskille in die samestelling van die efemeriese plantegroei kan moontlik aan verskeie faktore toegeskryf word soos die hoeveelheid, tyd (maand) en tydsduur van reën en heersende temperature (kyk Hoofstuk 6.1).

Hoewel daar nie 'n duidelike ooreenstemming tussen die verskillende efemeriese plantegroei-eenhede tussen 1975 en 1976 bestaan nie, is daar tog 'n mate van ooreenstemming tussen die Pentzia suffruticosa - Pentaschistis airoides-efemeriese plantegroei-eenheid in 1975 (6.3Aa) en die Mesembryanthemum karrooense - Pentzia albida-efemeriese plantegroei-eenheid

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

in 1976 (6.4A1d) asook tussen die Pentzia suffruticosa - Mesembryanthemum Karrooense-efemeriese plantegroei-eenheid in 1975 (6.3Ac) en die Mesembryanthemum karrooense - Helichrysum obtusum var. namibense- sowel as die Mesembryanthemum karrooense - Pentzia albida-efemeriese plantegroeieenhede (6.4A1c en 6.4A1d) in 1976.

Verband tussen immersigbare, meerjarige en efemeriese plantegroei

Die totale immersigbare meerjarige kroonbedekking in die 223 relevés (11 150 m²) was 4 991,5 m² of 44,8%. In 1975 en 1976 was die totale efemeriese kroonbedekking in die releves 1 005,0 m² of 9,0% en 1 303,5 m² of 11,7% respektiewelik. Indien na die reënvalgegewens oor nege jaar van die Hester Malan-natuurreservaat gekyk word (Tabel 2.6), blyk dit dat 1975 die derde droogste jaar was en 1976 die natste jaar in die betrokke tydperk. Dit kan dus tot 'n mate aanvaar word dat 'n kroonbedekking van 10% van die efemeriese plantegroei redelik verteenwoordigend vir die Namakwalandse Gebroke Veld is indien die veld in 'n redelike goeie toestand is. Hierdie persentasie moet slegs as 'n rowwe skatting dien, aangesien heelwat meer opnames in verskillende jare nodig sal wees om te bepaal wat die gemiddelde verhouding tussen efemeriese en immersigbare meerjarige kroonbedekkings is.

Die meeste efemeriese plantegroei-eenhede in 1975, sowel as in 1976, het verspreid in die meerjarige plantgemeenskappe op die gelyktes voorgekom (Figure 6.5 en 6.6). In 1975 het twee van die efemeriese plantegroeieenhede 'n effense mate van verwantskap in die verspreiding van hul relevés met drie van die meerjarige plantgemeenskappe gehad, terwyl relevés met geen efemeriese spesies hoofsaaklik in die klipkoppe voorgekom het (Figuur 6.5). In 1976 was daar slegs een efemeriese plantegroei-eenheid wat 'n verwantskap met 'n meerjarige plantgemeenskap gehad het (Figuur 6.6). Dit was opvallend dat daar in beide jare 'n verband bestaan het tussen die efemeriese plantegroei-eenhede en die plantgemeenskap wat op oulande voorgekom het. Hierdie eenhede het ook die grootste getal efemeriese spesies gehad. Hieruit kan afgelei word dat spesifieke efemeriese plantegroeieenhede op oulande voorkom. Dit was tot dusver aanvaar dat die diversiteit van efemeriese spesies wat in massa op oulande voorkom laag is, maar dit blyk op die Hester Malan-natuurreservaat die teenoorgestelde te wees. Dit mag wees dat hoe langer die oulande nie bewerk word nie, hoe meer efemeriese spesies op die oulande sal voorkom soos in die geval op die Hester Malan-natuureservaat waar die oulande vir ten minste 20 jaar nie geploeg is nie. Dit mag ook wees dat dit fisionomies lyk of daar net enkele spesies in massa op nuwe oulande voorkom omdat die bedekking van enkele spesies so hoog is, maar dat daar wel heelwat meer spesies met 'n lae bedekking tussen

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

die enkele spesies met 'n hoë bedekking voorkom. Spesifieke opnames van oulande van verskillende ouderdom sal gedoen moet word om te bepaal of daar 'n verband bestaan tussen die diversiteit van efemeriese spesies en die ouderdom van oulande is.

7.5 VERSTEURING

Die invloed van versteuring in droogtegebiede soos in Namakwaland bly lank waarneembaar omdat herstel baie stadig is vanweë die lae reënval. Daarom kan oulande op die Hester Malan-natuurreservaat, wat meer as 20 jaar nie geploeg is nie, nog duidelik waargeneem word. Dit word vermoed dat die herstel van die natuurlike meerjarige plantegroei op oulande vertraag word deur die feit dat daar massas efemeriese spesies in die lente op oulande voorkom. Tydens dié tyd is dit 'n gesogte weiding en bepaalde diersoorte gee voorkeur aan die blomme. In die proses van intensiewe beweiding van die oulande word die meerjarige saailinge òf vertrap òf ook gevreet want hulle is onbeskerm, jonk en sag. Daarteenoor kom die meerjarige saailinge in die natuurlike veld gewoonlik onder ander meerjarige struike op wat nie net meganiese beskerming teen beweiding bied nie, maar ook skadu, wat 'n mikro-klimaat vorm wat gunstig vir die saailinge is. Die oulande op plase word ook werklik nie kans gegee om te herstel nie aangesien die boere gedurende goeie reënjare graan daarop verbou. Dit mag miskien eenkeer in tien jaar wees en selfs na 20 jaar van beskerming, het oulande op die Hester Malan-natuurreservaat nog nie herstel nie. In die Kamiesberg-omgewing waar die reënval hoër is, word daar amper elke jaar geploeg.

Daar is dele in Namakwaland waar dit so erg oorbewei is dat alle meerjarige spesies, behalwe enkele spesies waarvan Galenia africana die opvallendste is, uitgewei is. Hierdie oorbeweide gebiede vertoon ook blommmemassas, maar hulle word gewoonlik onmiddelik afgewei en daarom is die blomvertoning nie so aanskoulik soos op oulande nie. Weereens kan meerjarige spesies nie gevestig raak in die oorbeweide veld nie en word slegs enkele individue van die onsmaaklike Galenia africana in die gebied aangetref.

Dit moet beklemtoon word dat 'n blommemassa nie noodwendig 'n aanduiding van versteuring is nie. Dit is slegs wanneer die massa blomme net uit efemeriese spesies bestaan dat so 'n bewering geldig is. In 'n goeie jaar in goeie veld, blom die meeste meerjarige spesies met 'n verskeidenheid efemeriese spesies tussen die meerjarige spesies. Hierdie blomvertoning kan baie meer aanskoulik wees weens 'n groter spesiediversiteit met 'n groter variasie in blomkleur, blomvorm en struktuur van die plantegroei in die algemeen.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Galenia africana kan beskou word as die belangrikste meerjarige pionier in Namakwaland, omdat dit die eerste meerjarige spesie is wat vestig nadat 'n gebied ernstig versteur is, deur dit te ploeg of baie ernstig oor te bewei. Dit is opvallend dat Galenia africana nie so 'n belangrike spesie in Tabel 3.1 as in Tabel 5.1 is nie. Op navraag is gesê dat die lyntransek slegs in "goeie" veld gedoen is en dat die afwesigheid van, of dan lae konstantheid van Galenia africana 'n aanduiding van goeie veld is. Dit moet ook genoem word dat die afwesigheid van Galenia africana in gebiede buite die natuurreservaat nie noodwendig 'n natuurlike verskynsel is nie, aangesien sommige boere die struik uitkap. Hulle beweer dat ander spesies nie in digte stande van Galenia africana kan vestig nie. Hierdie teorie blyk nie op die Hester Malan-natuuureservaat waar te wees nie aangesien daar dele op die Hester Malan-natuurreservaat is waar heelwat lewende en dooie Galenia africana-plante gevind word waaronder lewende plante van ander spesies voorkom . Dit mag eerder wees dat die Galenia africana-plante 'n fisiese obstruksie vorm waarteen saad kan vaswaai en dan, omdat daar skadu onder die Galenia africana en derhalwe moontlik meer vog in die grond is, dit 'n gunstiger habitat vir die saad vorm om te kiem as onder die meer oop toestande.

Dit word vermoed dat die vier vorms in die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-stuikgemeenskap serale stadiums kan aandui aangesien hierdie vorms slegs gedifferensieer kon word deur die afwesigheid van spesiegroepe. Vorm 1 dui op 'n verwantskap met die gemeenskapppe van die klipkoppe, wat uit die aard van die terrein minder bewei word as die gelyktes. Die feit dat daar meer klip in hierdie vorm voorkom, dui ook moontlik daarop dat hierdie vorm 'n laer beweidingsdruk sal hê as die gebiede waar daar geen klip is. Dit kan dus in 'n mate gesê word dat hoe minder klip, hoe meer versteur is die veld, nie net as gevolg van beweiding nie, maar ook omdat landerye in kliplose gebiede gemaak word. Vorms 2, 3 en 4 verskil slegs in die afwesigheid van sekere spesiegroepe en dit mag wees dat hierdie drie spesiegroepe in die vorms verteenwoordig sal word indien versteuringsinvloede verwyder sal word. Die verskil in die vorms mag egter ook te wyte wees aan die gebruik in hierdie studie van 'n te klein monsterperseelgrootte (vergelyk 7.1).

Vorms 1 en 2 van die Ruschia robusta - Galenia sarcophylla-struikgemeenskap kan moontlik 'n suksessiestadium van die Galenia africana - Drosanthemum albens-dwergstruikgemeenskap wees, aangesien hierdie twee vorms in klein mosaiekkolle tussen die Galenia africana - Drosanthemum albens-lae-struikgemeenskap voorkom en die Galenia sarcophylla-spesiegroep gemeenskaplik is tot die drie plantegroei-eenhede. Dit word egter betwyfel, aangesien die

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Eriocephalus ericoides-spesiegroep sterk in die Ruschia robusta - Galenia sarcophylla-struikgemeenskap verteenwoordig word wat dit nie net floristies nie, maar ook struktureel van die ander gemeenskap onderskei. Aan die noordekant buite die grense van die Hester Malan-natuurreservaat kom die Galenia africana - Drosanthemum albens-lae-struikgemeenskap oor uitgestrekte gebiede voor en dit kan wees dat die mosaïekvoorkoms van die twee gemeeskappe so in 'n oorgangsone vertoon.

Alle gedagtes oor suksessie in die Namakwalandse Gebroke Veld is in hierdie stadium bloot spekulasie want daar is nie genoeg inligting oor die veldtipe bekend nie.

Opsommend

Drie gemeenskappe in die Namakwalandse Gebroke Veld, drie gemeenskappe in die Strandveld van die Westelike Kusstreek en een gemeenskap in die Dorre Karoo is geïdentifiseer. Eersgenoemde twee veldtipes wat in Namakwaland val is sterker geassosieer met mekaar as met die Dorre Karoo wat in Boesmanland val. Daar is egter tog 'n verband tussen die plantegroei van van die twee streke. Die plantegroei van die Hester Malan-natuurreservaat val in die Namakwalandse gebroke veld.

Tien duidelike gemeenskappe, gebaseer op immersigbare, meerjarige spesies kon op die Hester Malan-natuurreservaat onderskei word. Die agt vorms in drie van die gemeenskappe word nie as gemeeskappe onderskei nie aangesien daar nie werklike differensiërende spesiegroepe met waarneembare gekorreleerde habitatte was nie. Die vorms mag serale stadiums verteenwoordig, maar terselfdertyd bestaan die moontlikheid ook dat die monsterperseeloppervlakte wat in die studie gebruik is, te klein was, wat moontlik verklaar waarom die vorms nie differensieerbaar is nie.

Die efemeriese plantegroei van twee jare op die Hester Malan-natuurreservaat is met mekaar vergelyk. Dit het geblyk dat daar 'n verskil was tussen die twee jaar, nie soseer in spesiesamestelling nie (75% vergelykbaar), maar in dominansie (Konstantheid en bedekking) van die spesies (56% vergelykbaar). Die dominansieverskille is verantwoordelik vir die groot fisionomiese verskille van die efemeriese plantegroei in Namakwaland van jaar tot jaar. Gemiddeld maak die efemeriese plantegroei ongeveer 10% van die totale kroonbedekking van die plantegroei van die Hester Malan-natuurreservaat uit. Of hierdie persentasie ook op die res van die Namakwalandse Gebroke Veld van toepassing is, is nie seker nie.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

OPSOMMING

Die hoofdoel van hierdie studie was om die plantegroei van die Hester Malan-natuurreservaat volgens die Braun-Blanquet-metode in plantgemeenskappe te klassifiseer en te beskryf. Die plantegroei van die Hester Malan-natuurreservaat is in konteks met dié van die Noordwes-Kaap gebring en in 'n Acocks Veldtipe geplaas, naamlik die Namakwalandse Gebroke Veld. Die verskille in die efemeriese plantegroei tussen twee jare is bepaal, asook die verhouding van die efemeriese plantegroei tot die totale plantegroei op Hester Malan-natuurreservaat.

Die Noordwes-Kaap kan in drie fisiografiese streke onderverdeel word, naamlik a) 'n laagliggende gelyk gebied, langs die kus en in die suide, met 'n gemiddelde jaarlikse reënval tussen 0 en 150 mm, b) 'n bergagtige sentrale gebied met 'n gemiddelde jaarlikse reënval tussen 100 en 400 mm en c) 'n hoogland in die ooste met 'n gemiddelde jaarlikse reënval tussen 50 en 150 mm. Eersgenoemde twee gebiede verteenwoordig Namakwaland wat in die volksmond in die Richtersveld, die Sandveld, die Namakwalandse Klipkoppe en die Knersvlakte onderverdeel word. Die hooglandstreek staan bekend as Boesmanland. Westelike Bergkaroo, Dorre Karoo en Skyn-woestyngrasveld, Sukkulentkaroo, Oranjerivierse Gebroke Veld, Namakwalandse Gebroke Veld, Strandveld van die Westelike Kusstreek, Skyn-sukkulentkaroo, Berg-renosterveld en Fynbos (Acocks, 1975) word in die gebied aangetref. Met behulp van 'n fitososiologiese tabel, verwerk vanaf data verkry tydens 'n lyntransek-opname, is drie gemeenskappe in die Namakwalandse Gebroke Veld, drie gemeenskappe in die Strandveld van die Westelike Kusstreek en een gemeenskap in die Dorre Karoo geïdentifiseer. Alhoewel eersgenoemde twee veldtipes oorwegend winterreën en laasgenoemde oorwegend somerreën ontvang, is daar floristies 'n verwantskap tussen die twee gebiede.

Die Hester Malan-natuurreservaat is in die Namakwalandse Klipkoppe naby Springbok geleë en ontvang 'n gemiddelde jaarlikse reënval van 162 mm. Die plantegroei op die Hester Malan-natuurreservaat is met behulp van die Braun-Blanquet-metode geklassifiseer. Vir 223 relevés is floristiese, strukturele, habitats en grondgegewens ingesamel en verwerk in 'n fitososiologiese tabel waarin vier gemeenskappe met twee vorms in die klipkoppe en vier gemeenskappe met ses vorms op die gelyktedele, met minder of geen klip, onderskei is. Hierdie gemeenskappe is gebaseer op immersigbare, meerjarige spesies.

Die efemeriese plantegroei van twee jare is met behulp van die Braun-

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Blanquet-metode en gelyksoortigheidsindeks-waardes met mekaar vergelyk. Tydens die twee studiejare was die jaarlikse reënval 87,5 mm en 267,0 mm. Die verskil tussen die twee jare, was hoofsaaklik in dominansie (konstantheid en bedekking) van die spesies (56% vergelykbaar) eerder as in die spesiesamestelling (75% vergelykbaar). Die efemeriese assosiasies het ook in die twee betrokke jare verskil. Dominansieverskille is derhalwe verantwoordelik vir die bekende jaarlikse fisionomiese verskille in die efemeriese plantegroei van Namakwaland. Die efemeriese plantegroei het ongeveer 10% van die totale kroonbedekking van die plantegroei van die Hester Malan-natuurreservaat uitgemaak.

'n Lys van 611 plantspesies wat op die Hester Malan-natuurreservaat voorkom is opgestel met 14 spesies, 8 genusse en 6 families in die Bryophyta; 5 spesies, 3 genusse en 2 families in die Pteridophyta, en 592 spesies, 25 genusse en 61 families in die Angiospermae.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

SUMMARY

The main aim of this study was to classify and describe plant communities in Hester Malan Nature Reserve using the Braun-Blanquet method. The vegetation of the Hester Malan Nature Reserve was also brought into context with the vegetation of the North-western Cape, and placed in an Acocks Veld Type, the Namaqualand Broken Veld. The differences in the ephemeral vegetation between two years were determined, as well as the ratio between the ephemeral and the total vegetation of the Hester Malan Nature Reserve.

The North-western Cape can be physiographically subdivided into a) a lowlying flat area, next to the coast and in the south, with an average annual rainfall between 0 and 150 mm, b) a mountainous central area with an average annual rainfall between 100 and 400 mm and c) a plateau in the east with an average annual rainfall of between 50 and 150 mm. The first two areas represent Namaqualand which is locally divided into the Richtersveld, the Sandveld, the Namaqualand Rocky Hills and the Knersvlakte. The plateau area is known as Bushmanland. Western Mountain Karoo, Arid Karoo and Desert False Grassveld, Succulent Karoo, Orange River Broken Veld, Namaqualand Broken Veld, Strandveld of the West Coast, False Succulent Karoo, Mountain Renosterbosveld and Fynbos (Acocks, 1975) is found in the North-western Cape. A phytosociological table, compiled from data obtained by means of a line transect survey, identified three communities in the Namaqualand Broken Veld, three communities in the Strandveld of the West Coast and one community in the Arid Karoo. Although the first two Veld Types receive predominantly winter rain and the latter predominantly summer rain, a floristic relationship between the two areas exists.

The Hester Malan Nature Reserve is situated in the Namaqualand Rocky Hills near Springbok and receives an average annual rainfall of 162 mm. The vegetation was classified using the Braun-Blanquet method. Floristic, structural, habitat and soil data was collected for 223 relevés and analysed into a phytosociological table, distinguishing four communities with two facies in the rocky hills and four communities with six facies in the flat areas with less or no rock. These communities were based on perennial species that were always present above ground.

Ephemeral vegetation of two years were compared with each other with the aid of the Braun-Blanquet method and similarity indices. During the two years studied, the annual rainfall was 87,5 mm and 267,0 mm. Differences were

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

found in the dominance (constancy and cover) of the species (56% comparable) rather than in the species composition (75% comparable). The ephemeral associations also differed in the two years. Differences in dominance are therefore responsible for the well known yearly physiognomic differences of the ephemeral vegetation in Namaqualand. The ephemeral vegetation consisted of about 10% of the total vegetation cover of the Hester Malan Nature Reserve.

A list of 611 plant species occurring on the Hester Malan Nature Reserve was compiled with 14 species, 8 genera and 6 families in the Bryophyta; 5 species, 3 genera and 2 families in the Pteridophyta, and 592 species, 25 genera and 61 families in the Angiospermae.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

BEDANKINGS

Graag wil ek die volgende persone en instansies opreg bedank vir hulle bydrae tot hierdie projek:

Gretel Van Rooyen wat saam met my Namakwaland ontdek het en met eindelose besprekings bygedra het tot 'n beter begrip van die plantegroei.

Prof. G.K. Theron, die leier, vir sy belangstelling, raad en hulp met sy kenmerkende geduld en vriendelikheid.

Prof. N Grobbelaar, die mede-leier, vir sy besondere bydrae, veral in die afronding van die werkstuk.

Die personeel van die Nasionale Herbarium vir hulle spesiale hulp met die benamings, asook ander persone wat behulpsaam was met identifisering van die plante.

Die Universiteit van Pretoria vir die gebruikmaking van fasiliteite.

Die Kaapse Departement Van Natuur- & Omgewingsbewaring wat hierdie projek moontlik gemaak het.

Mev. M.J. Simpson en my ouers vir die proefleeswerk en aanmoediging.

Mev. M.J. Simpson en mej. J.W. Lloyd vir hulle hulp met van die tekeninge.

Mnr. F.J.J. Brandt en die Kleurlingpersoneel van die Hester Malan-natuurreservaat vir hulle bekendstelling van veral die praktiese aspekte van die plantegroei van Namakwaland.

Laastens vir prof. M.J.A. Werger en mnr. C. Boucher vir hulle aanmoediging en in besonder vir Prof. H.P. van der Schijff vir sy belangstelling en entoesiasme vir hierdie studie.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

CURRICULUM VITAE

Annelise le Roux is op 2 Maart 1950 in Johannesburg gebore. Sy ontvang haar hoërskooloopleiding aan die Afrikaanse Hoër Meisieskool in Pretoria waar sy in 1967 matrikuleer. In 1970 verwerf sy die B.Sc.-graad en in 1971 die B.Sc. Hons. (Algemene Plantkunde) aan die Universiteit van Pretoria. Sy was by die Navorsingsinstituut vir Plantkunde tydens 1972 en 1973 en tydens 1974 tot 1975 en vanaf 1977 tot op hede by die Kaapse Departement Natuur- & Omgewingsbewaring werksaam. Sy is outeur of mede-outeur van nege publikasies, een boek en twee ongepubliseerde verslae.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

BYLAAG 1

PLANTSPESIELYS VAN DIE HESTER MALAN-NATUURRESERVAAT

'n Plantspesielys is van die eksemplare opgestel wat op die Hester Malan-natuurreservaat vanaf 1974 tot 1984 versamel is. Die eksemplare is hoofsaaklik deur die personeel van die Nasionale Herbarium[1] geïdentifiseer en benaam. Die Bryophyta is deur Schelpe[2] geïdentifiseer en benaam, die genus Pelargonium deur Van der Walt[3], die genus Sarcocaulon deur Moffet[4], die genus Lachenalia deur Barker[5], terwyl sommige van die genusse van die Aizoaceae deur Van Rooyen[6] geïdentifiseer en benaam is. Die meeste van die verteenwoordigers van die Mesembryanthemaceae is deur die outeur self in die Bolus-herbarium[7] geïdentifiseer en benaam.

Die versamelnommers wat by die spesies in die lys verskyn, verteenwoordig die versamelnommers van Rösch & Le Roux. 'n Asterisk (*) by 'n versamelnommer dui daarop dat die betrokke eksemplaar nie op die reservaat versamel is nie, maar dat dieselfde plantspesie wel op die reservaat voorkom. Plantspesies wat versamel is deur Dieckmann[8] en Grobbelaar[9] word op die lys deur RD en NG respektiewelik aangedui. Versamelnommers wat voorafgegaan word deur V is deur Van Rooyen[6], L is deur Le Roux en L&R is deur Le Roux & Ramsey[10] versamel. Waar geen nommer by 'n spesie verskyn nie, is daar geen herbariumeksemplaar van die spesie beskikbaar nie. Die herbariumeksemplare van die versamelde plantspesies is in die H.G.W.J. Schweickerdt-herbarium[11], die Nasionale Herbarium[1] en/of op die Hester Malan-natuurreservaat ter insae.

---

1) Nasionale Herbarium, Navorsingsinstituut vir Plantkunde, Privaatsak X101, Pretoria, 0001.

2) Prof. E.A.C.L.E. Schelpe, Bolus-herbarium, Universiteit van Kaapstad, Rondebosch, 7700.

3) Prof. J.J.A. van der Walt, Departement Botanie, Universiteit van Stellenbosch, Stellenbosch, 7600.

4) Mnr. R.O. Moffet, Departement Plantkunde, Universiteit van Weskaapland, Privaatsak X17, Bellville, 7530.

5) Mej. W.F. Barker, 16 Riverstone Court, Riverstoneweg, Wynberg, 7800.

6) Mev. M.W. van Rooyen (neé Rösch), Departement Plantkunde, Universiteit van Pretoria, Pretoria, 0002.

7) Bolus-herbarium, Universiteit van Kaapstad, Rondebosch, 7700.

8) Mnr. R.C. Dieckmann, voorheen van die Departement Natuur- & Omgewingsbewaring, Privaatsak X1, Springbok, 8240.

9) Prof. N. Grobbelaar, Departement Plantkunde, Universiteit van Pretoria, Pretoria, 0002.

10) Mej. A. le Roux & Mej. M.J. Ramsey, Departement Natuur- & Omgewingsbewaring, Privaatsak 5014, Stellenbosch, 8600.

11) H.G.W.J. Schweickerdt-herbarium, Departement Plantkunde, Universiteit van Pretoria, Pretoria, 0002.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

In die plantspesielys is die families en genusse van die Bryophyta volgens Magill & Schelpe (1979) gerangskik, dié van die Pteridophyta volgens Schelpe (1969) en dié van die Angiospermae volgens Dyer (1975; 1976). Voorkeur is egter aan die familiename Poaceae, Brassicaceae, Fabaceae, Apiaceae, Lamiaceae en Asteraceae gegee wat volgens nomenklatoriese konvensie saamgestel is, en die gekonserveerde name, naamlik Graminae, Cruciferae, Papilionaceae, Umbelliferae, Labiatae en Compositae onderskeidelik, is nie gebruik nie. Binne elke genus is die spesies alfabeties gerangskik.

In die spesielys word die lewensvorme, hoofsaaklik soos deur Rösch (1977) geklassifiseer, aangedui. Die Raunkiaer klassifikasiesisteem is gebruik soos uiteengesit deur Ellenberg & Müller-Dombois (1967) en Rösch (1977). Die definisies vir die simbole wat gebruik is, is soos volg:

P = fanerofiet - dit is houtagtige plante of kruidagtige, immergroen, meerjarige plante wat meer as 0,5 m hoog word. Die fanerofiete word volgens hoogte verder onderverdeel in:

MegP = megafanerofiete - fanerofiete hoër as 50 m,
MesP = mesofanerofiete - fanerofiete van 5 tot 50 m hoog,
MiP = mikrofanerofiete - fanerofiete 2 tot 5 m hoog,
NP = nanofanerofiete - fanerofiete laer as 2 m.
MegP + MesP + MiP word onder MM saamgevoeg.

Op die basis van groeivorm kan daar onder elk van hierdie hoogteklasse die volgende groepe onderskei word:

P scap = bome - enkelstammige fanerofiete met baie laterale takke ("scapose"),
P caesp = struike - fanerofiete wat naby die basis van die stam vertak ("caespitose),
P ros = fanerofiete met houtagtige stamme en groot apikale blare ("rosulate"),
P dol = fanerofiete met geswolle waterbergende stamme ("dolaria"),
P succ = sukkulente fanerofiete en
P gram = fanerofitiese grasse.

Ch = chamefiete - houtagtige of immergoen, kruidagtige, meerjarige plante wat nie meer as 0,5 m hoog word nie en indien wel, dan sterf die langer lote tydens die ongunstige periode tot op 'n hoogte, wat binne die grense lê, af. Chamefiete kan ook kruipend wees. By die indeling van die chamefiete speel hoogte nie so 'n belangrike rol

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

nie maar die mate van verhouting en die groeiwyse van die stingel wel.

Ch frut = houtagtige dwergstruike - volkome houtagtige chamefiete ("frutescent"),

Ch suff = halfhoutagtige dwergstruike - slegs die basis van die stingelsisteem is verhout ("suffrutescent"),

Ch herb = kruidagtige dwergstruike - geen verhouting kom voor nie

Ch succ = sukkulente dwergstruike

Ch st succ = stingelsukkulente

Ch l succ = blaarsukkulente

Ch r succ = wortelsukkulente.

H = hemikriptofiete - meerjarige, kruidagtige plante waarvan die bogrondse dele in die ongunstige seisoen afsterf en die oorblywende groeipunte naby die grondoppervlak geleë is. Die meerjarige gedeelte van die stingel kan soms verhout wees.

H caesp = polvormige hemikriptofiete ("caespitose"),

H rept = kruipende hemikriptofiete ("reptant") en

H scap = hemikriptofiete met duidelike hoofstingel of blare in 'n roset ("scapose")

G = geofiete - kruidagtige plante met hulle oorlewende organe onder die grondoppervlak.

G rad = geofiete met die adventiewe knoppe op die wortels ("radicigemma"),

G bulb = geofiete met bolle of gerokte knolle en

G rhiz = geofiete met rizome of wortelknolle waaraan 'n gedeelte van 'n stingel met adventiewe knoppe voorkom.

T = terofiete - plante wat hul lewensiklus in een gunstige groeiseisoen voltooi en afsterf nadat saad voortgebring is. Sukkulente Mesembryanthemaceae kan as gevolg van hulle besondere waterhouvermoë soms langer as een seisoen bly leef as daar deurdringende reën laat in die seisoen voorgekom het. Hulle word nogtans as terofiete beskou aangesien hulle hul lewensiklus binne een gunstige groeiseisoen kan voltooi en na saadproduksie afsterf (Ellenberg & Müller-Dombois, 1967).

L = liane - plante wat vir ondersteuning van ander plante afhanklik is.

Par = holoparasiete - plante wat op ander lewende outotrofiese plante leef en van hulle afhanklik is vir anorganiese en organiese

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

voedingstowwe.

Semi-par = semi-parasiete - groen plante wat op ander outotrofiese plante leef en van hulle afhanklik is vir minstens anorganiese voedingstowwe.

Altesame 611 plantspesies word in die spesielys aangegee. Binne die Bryophyta is daar 6 families, 8 genusse en 14 spesies; binne die Pteridophyta is daar 2 families, 3 genusse en 5 spesies en binne die Angiospermae is daar 61 families, 25 genusse en 592 spesies.

Spesies wat voorafgegaan word met "#" dui aan dat die spesie uitheems is.

Aangeplante spesies in die tuinvlak is nie in hierdie spesielys ingesluit nie.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

BRYOPHYTA

HEPATICAE

RICCIACEAE

Riccia L	
R. cavernosa Hoffm.	T
R. concava Bisch.	T
R. cupulifera A.V. Duthie	T
R. parvo-areolata Volk et Perold	H
R. villosa Steph.	H
R. sp. nov. 1	T
R. sp. nov. 2	T

MUSCI

FISSIDENTACEAE

Fissidens Hedw.	
F. vittatus Hook. f. & Wils	H

DITRICHACEAE

Pleuridium Rabenh.	
P. nervosum (Hook). Mitt.	H

POTTIACEAE

Acaulon C. Muell.	
A. leucochaete Stone	H
A. recurvatum Magill	H
Desmatodon Brid.	
D. convolutus (Brid.) Grout	H
Phascum Hedw.	
P. peraristatum C. Muell.	H
Tortula Hedw.	
T. cf. brevimucronata (C. Muell.) Broth.	H
Trichostomopsis Card.	
T. australasiae (Hook. & Grev.) Robins.	H

GRIMMIACEAE

Grimmia Hedw.	
G. laevigata (Brid.) Brid.	H
G. pulvinata (Hedw.) Sm.	H

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

PTERIDOPHYTA

ADIANTACEAE

Cheilanthes **Swartz**		
C. capensis **(Thunb.) Swartz**	H	L2343
C. multifida **(Swartz) Swartz**	H	L2332
Pellaea **Link**		
P. deltoidea **(Kunze) Bak.**	H	323;694
P. robusta **(Kuntze) Hook. f.**	H	L2379

ASPLENIACEAE

Ceterach **DC.**		
C. cordatum **(Thunb.) Desv.**	H	L2342;697

ANGIOSPERMAE

MONOCOTYLEDONEAE

POACEAE

K 72	Cymbopogon **Spreng**		
	C. plurinodis **(Stapf) Stapf ex Burtt Davy**	H caesp	333
	C. sp.	H caesp	R2106
K128	Setaria **Beauv.**		
	S. pallide-fusca **(Schumach.) Stapf & C.E. Hubb.**	H caesp	RD
K139	Pennisetum **L. Rich.**		
	P. macrourum **Trin.**	H caesp	RD
K160	Ehrharta **Thunb.**		
	E. barbinodis **Nees ex Trin.**	H caesp	680;720;1274
	E. calycina **J.E. Sm.**	H caesp	702;1276;1338
	E. delicatula **(Nees) Stapf**	T	1009;1270
	E. longiflora **J.E. Sm.**	T	767;1005
	E. pusilla **Nees ex Trin.**	T	784
	E. triandra **Nees ex Trin.**	T	692;1006;1386
	E. villosa **Schultes f. var. villosa**	H caesp	1042
K204d	Karroochloa **Conert & Törpe**		
	K. schismoides **(Stapf ex Conert) Conert & Törpe**	T	580
	K. tenella **(Nees) Conert & Törpe**	T	1471
K205	Pentaschistis **Stapf**		
	P. airoides **(Nees) Stapf**	T	650;887
	P. patula **(Nees) Stapf** var. patula	T	678;1039
	P. tomentella **Stapf**	H caesp	788;969
K206	Chaetobromus **Nees**		
	C. dregeanus **Nees**	H caesp	700;924;928
K244	Polypogon **Desf**		
	P. monspeliensis **(L.) Desf.**	T	764;1057

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

K261a	Stipagrostis **Nees**		
	S. brevifolia **(Nees) De Winter**	H caesp	RD
	S. namaquensis **(Nees) De Winter**	Ch herb	194
	S. obtusa **(Del.) Nees**	H caesp	V2038
	S. zeyheri **(Nees) De Winter** subsp. macropus **(Nees) De Winter**	H caesp	1033
K262	Aristida **L.**		
	A. dasydesmis **(Pilg.) Mez**	H caesp	1286
	A. engleri **Mez** var. engleri	H caesp	1073
K286	Eragrostis **Beauv.**		
	E. plana **Nees**	H caesp	RD
K296	Cynodon **Rich. ex Pers.**		
	C. dactylon **(L.) Pers.**	H caesp	
K301	Chloris **Swartz**		
	C. virgata **Swartz**	T	RD
K357	Enneapogon **Desv. ex Beauv.**		
	E. desvauxii **Beauv.**	T	1192
	E. scaber **Lehm.**	T	287
K361	Schmidtia **Steud. ex J.A. Schmidt**		
	S. kalihariensis **Stent**	T	355;1139
K371	Fingerhuthia **Nees**		
	F. africana **Lehm.**	H caesp	85;789;1056
K399	Lasiochloa **Kunth**		
	L. echinata **(Thunb.) Henr.**	T	14*;624*
	L. utriculosa **Nees**	T	965
K405	Schismus **Beauv.**		
	S. barbatus **(Loefl. ex L.) Thell.**	T	635*;641*
	S. inermis **(Stapf) C.E. Hubb.**	T	808;904;1007
	S. scaberrimus **Nees**	T	1196
K428	Bromus **L.**		
	B. japonicus **Thunb.** var. velutinus **(Nocc.) Aschers & Graebn.**	T	695;731;900

CYPERACEAE

459	Cyperus **L.**		
	C. esculentus **L.**	H caesp	RD
	C. marginatus **Thunb.**	H caesp	195;307
465	Ficinia **Schrad.**		
	F. nigrescens **(Shrad.) J. Raynal.**	H caesp	V2109
468	Isolepis **R. Br.**		
	I. antarctica **Nees**	T	761
	I. cartilaginea **R. Br.**	T	L2334
	I. setacea **(L.) R. Br.**	T	760;762
468	Scirpus **L.**		
	S. dioecus **(Kunth) Boeck.**	H caesp	1001
	S. nodosus **Rottb.**	H caesp	1309

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

494	Tetraria **Beauv.**		
	T. cf. fasciata **C.B. Cl.**	H caesp	1333
	T. sp.	H caesp	1334
	RESTIONACEAE		
804	Restio **L.**		
	R. triflorus **Rottb.**	H caesp	998
	JUNCACEAE		
936	Juncus **L.**		
	J. acutus **L.**	H caesp	240;1308
	LILIACEAE		
969	Androcymbium **Willd.**		
	A. guttatum **Schltr. & Krause**	G bulb	1187;1352
973	Ornithoglossum **Salisb.**		
	O. viride **(L.f.) Ait.**	G bulb	358;581
984	Bulbinella **Kunth**		
	B. cauda-felis **(L.f.) Dur. & Schinz**	G. rad.	771
985	Bulbine **Willd.**		
	B. frutescens **(L.) Willd.**	G. rhiz	523*
	B. sedifolia **Schltr. ex V. Poelln.**	G. rhiz	520
985a	Trachyandra **Kunth**		
	T. falcata **(L.f.) Kunth**	G rhiz	544
	T. flexifolia **(L.f.) Kunth**	G rhiz	698;752
	T. karrooica **Oberm.**	G rhiz	1275
	T. laxa **(N.E. Br.) Oberm.**	G rhiz	585
	T. oligotricha **(Bak.) Oberm.**	G rhiz	874
	T. tortilis **(Bak.) Oberm.**	G rhiz	1233
990	Chlorophytum **Ker-Gawl.**		
	C. crassinerve **(Bak.) Oberm.**	G rhiz	725;895
1012	Eriospermum **Jacq. ex Willd.**		
	E. paradoxum **(Jacq.) Ker-Gawl.**	G rhiz	304;1210
	E. sp. 1	G rhiz	1209
	E. sp. 2	G rhiz	L2357
1026	Aloe **L.**		
	A. dichotoma **Mass.**	MiP succ	
	A. khamiesensis **Pillans**	NP succ	
	A. variegata **L.**	Ch l succ	

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

1079	Albuca L.		
	A. acuminata Bak.	G bulb	952
	A. altissima Dryand.	G bulb	718;780
	A. caudata Jacq.	G bulb	962
	A. cooperi Bak.	G bulb	826
	A. exuviata Bak.	G bulb	1343
	A. cf. namaquensis Bak.	G bulb	1250
	A. setosa Jacq.	G bulb	1292
	A. spiralis L.f.	G bulb	738
	A. viscosa L.f.	G bulb	724
	A. zebrina Bak.	G bulb	832;882
	A. sp.	G bulb	1353
1080	Tenicroa Raf.		
	T. exuviata (Jacq.) Speta	G bulb	961
1080	Urginea Steinh.		
	U. sp.	G bulb	301
1089	Ornithogalum L.		
	O. deltoideum Bak.	G bulb	1324
	O. hispidum Hornem.	G bulb	1066
	O. multifolium Bak.	G bulb	1059
	O. pruinosum Leighton	G bulb	869
	O. cf. secundum Jacq.	G bulb	796
	O. xanthochlorum Bak.	G bulb	798
1097	Veltheimia Glad.		
	V. capensis (L.) DC.	G bulb	
1098	Lachenalia Jacq. f. ex Murray		
	L. carnosa Bak.	G bulb	587;1227
	L. cf. mutabilis Sweet	G bulb	545
	L. sp. nov.	G bulb	834
1100	Whiteheadia Harv.		
	W. bifolia (Jacq.) Bak.	G bulb	
1101	Massonia Thunb. ex Houtt.		
	M. depressa Houtt.	G bulb	488
1113	Asparagus L.		
	A. asparagoides (L.) Wight	G rhiz	311;457
	A. fasciculatus Thunb.	L/Ch suff	454
	A. undulatus (L.f.) Thunb.	L/Ch suff	499
1113	Myrsiphyllum Willd.		
	M. multituberosum (R.A. Dyer) Oberm.	G rhiz	1218
1113	Protasparagus Oberm.		
	P. aspergillus (Jessop) Oberm.	Ch suff/L	334
	P. capensis (L.) Oberm.	Ch suff	453
	P. exuvialis (Burch.) Oberm.	G rhiz	173

AMARYLLIDACEAE

1177	Brunsvigia Heist.		
	B. appendiculata Leighton	G bulb	298

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

1186	Gethyllis L.		
	G. spiralis L.f.	G bulb	193;703
	HYPOXIDACEAE		
1229a	Empodium Salisb.		
	E. cf. plicatum (Thunb.) Garside	G bulb	1143
1230	Spiloxene Salisb.		
	S. sp. nov.	G bulb	1249
	TECOPHILAEACEAE		
1233	Cyanella L.		
	C. hyacinthoides L.	G bulb	797;1366
	IRIDACEAE		
1260	Syringodea Hook. f.		
	S. longituba (Klatt) Kuntze	G bulb	400
1265	Moraea Miller		
	M. bolusii Bak.	G bulb	1265
	M. falcifolia Klatt	G bulb	1175
	M. lugubris (Salisb.) Goldblatt	G bulb	957;994
1265b	Gynandriris Parl.		
	G. setifolia (L.f.) Foster	G bulb	773;871;935
1272	Ferraria Burm. ex Mill.		
	F. ferrariola (Jacq.) Willd.	G bulb	583
1277	Homeria Vent.		
	H. collina (Thunb.) Vent.	G bulb	992
	H. flaccida Sweet	G bulb	905
	H. miniata (Andr.) Sweet	G bulb	770
	H. schlechteri L. Bol.	G bulb	1016;1017
1301	Hesperantha Ker-Gawl.		
	H. radiata Ker-Gawl.	G bulb	1267
	H. trifolia Foster	G bulb	831
1310	Babiana Ker-Gawl.		
	B. curviscapa G.J. Lewis	G bulb	487
	B. geniculata G.J. Lewis	G bulb	1247
	B. nana (Andr.) Spreng.	G bulb	1248
	B. pubescens (Lam.) G.J. Lewis	G bulb	522*
	B. truncata G.J. Lewis	G bulb	1199
1311	Gladiolus L.		
	G. orchidiflorus Andr.	G bulb	772
	G. salteri G.J. Lewis	G bulb	L2358;1029
1314	Lapeirousia Pourret		
	L. caudata Schinz	G. bulb	953
	L. plicata (Jacq.) Diels	G. bulb	1160;1206
	L. violacea Goldbl.	G. bulb	1208
	L. sp.	G. bulb	1296

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

1316a	Anomatheca **Ker-Gawl.**		
	A. viridus **(Ait.) Goldblatt** subsp. crispifolia **Goldblatt**	G. bulb	404*;405*

DICOTYLEDONEAE

MORACEAE

1961	Ficus **L.**		
	F. cordata **Thunb.**	MiP scap	161;1322;1323
	F. ilicina **(Sond.) Sond. ex Miq.**	NP rept	266*

URTICACEAE

2021	Forsskaolea **L.**		
	F. candida **L.f.**	H scap	491

2074	LORANTHACEAE		
	Moquiniella **S. Balle**		
	M. rubra **(Spreng. f.) S. Balle**	Semi-Par	306
2093	Viscum **L.**		
	V. capense **L.f.**	Semi-Par	300

SANTALACEAE

2118	Thesium **L.**		
	T. lineatum **L.f.**	Ch Frut	280;318
	T. namaquense **Schltr.**	Ch Frut	RD
	T. spinosum **L.f.**	H caesp	483

POLYGONACEAE

2195	Rumex **L.**		
	R. cordatus **Desf.**	H scap	562
2201	Polygonum **L.**		
	P. lapathifolium **L.**	T	189

CHENOPODIACEAE

2223	Chenopodium **L.**		
	C. glaucum **L.**	T	978
	C. cf. murale **L.**	T	519
2229	Atriplex **L.**		
	A. semibaccata **R. Br.**	H caesp	185;793
2229a	Blackiella **Aell.**		
	# B. inflata **(F. v. Meull.) Aell.**	T/H caesp	178;1213
2229b	Manochlamys **Aell.**		
	M. albicans **(Ait.) Aell.**	Ch l succ	497;1306

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

2269	Salsola **L.**		
	# S. kali **L.**	T	192
	S. nollothensis **Aellen**	NP caesp	L2841
	S. zeyheri **(Moq.) Schinz**	Ch	L2840
	AMARANTHACEAE		
2293	Hermbstaedtia **Reichb. f.**		
	H. glauca **(Wendl.) Reichb. f. ex Steud**	Ch herb	186
	AIZOACEAE		
2374	Adenogramma **Reichb. f.**		
	A. glomerata **(L.f.) Druce**	T	754;1392
2376	Limeum **L.**		
	L. aethiopicum **Burm.** subsp. aethiopicum var. aethiopicum	T	RD
	L. africanum **L.** subsp. africanum	T	936
	L. myosotis **H. Walter**	T	RD
2387	Mollugo **L.**		
	M. namaquensis **H. Bol.**	T	810
2389	Pharnaceum **L.**		
	P. albens **L.f.**	H caesp	705;1329;1331
	P. aurantium **(DC.) Druce**	H caesp	746
	P. croceum **E. Mey. ex Fenzl**	T	665
	P. dichotomum **L.f.**	T	1197
	P. incanum **L**	H caesp	V2039
2390	Hypertelis **E. Mey. ex Fenzl**		
	H. salsoloides **(Burch.) Adamson**	H caesp	284
2395	Trianthema **L.**		
	T. triquetra **Willd.** subsp. parvifolia **(Sond.) Jeffrey**	T.	66;481
2399	Galenia **L.**		
	G. africana **L.** var. africana	NP caesp	91;224;1071
	G. cf. collina **(Eckl. & Zeyh.) Walp.**	H rept	1281
	G. filiformis **(Thunb.) N.E. Br.**	T/H rept	689;779
	G. fruticosa **(L.f.) Sond.**	Ch frut	683
	G. cf. meziana **K. Mueller**	T/H rept	1377
	G. namaensis **Schinz**	Ch frut	723;1375
	G. papulosa **(Eckl. & Zeyh.) Sond.**	T/H rept	260
	G. portulacea **Fenzl**	T	1380
	G. rigida **Adamson**	Ch frut	
	G. sarcophylla **Fenzl**	H rept	925;932
2401	Aizoon **L.**		
	A. canariense **L.**	T	686;1194
	A. sarmentosum **L.f.**	T	86

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

2403	Tetragonia L.		
	T. arbuscula Fenzl	Ch l succ	489;1162
	T. decumbens Mill.	Ch l succ	920
	T. fruticosa L.	Ch l succ	1232
	T. glauca Fenzl	Ch l succ	177
	T. macroptera Pax	Ch l succ	922
	T. microptera Fenzl	T	684
	T. reduplicata Welw. ex Oliv.	Ch l succ	681;951;1396
	T. robusta Fenzl	Ch l succ	649;1394
	T. spicata L.f.	Ch l succ	1376;1388
	MESEMBRYANTHEMACEAE		
2405	Amoebophyllum N.E. Br.		
	A. angustum N.E. Br.	H rept	717;1054
2405	Aridaria N.E. Br.		
	A. cf. noctiflora (L.) Schwant.	Ch l succ	749;806;1018,1019
	A. sp. 1	Ch l succ	1314
	cf. A. sp.		
2405	Cephalophyllum (Haw.) N.E. Br.		
	C. namaquanum L. Bol.	Ch l succ	937;1024;1106
2405	Cheiridopsis N.E. Br.		
	C. bibracteata (Haw.) N.E. Br.	H caesp	1122
	C. candidissima (Haw.) N.E. Br.	H caesp	1152
	C. denticulata (Haw.) N.E. Br.	H caesp	876;886;1320
	C. marlothii N.E. Br.	H caesp	605;1119
	C. meyeri N.E. Br.	H caesp	1315
2405	Conophytum N.E. Br.		
	C. breve N.E. Br. var. minutiflorum (Schwant.) Rawe	H caesp	1131
	C. depressum Lavis	H caesp	1130
	C. terricolor Tisch.	H caesp	
2405	Dorotheanthus Schwant.		
	D. sp. nov.	T	622*
2405	Drosanthemum Schwant.		
	D. albens L. Bol.	Ch l succ	184;215;249
	D. sp. 1 (bos)	Ch l succ	445
	D. sp. 2 (knop)	Ch l succ	1319
2405	Eberlanzia Schwant.		
	E. armata (L. Bol.) L. Bol.	Ch l succ	1072
2405	Herrea Schwant.		
	H. blanda L. Bol.	G rhiz	1063
2405	Lampranthus N.E. Br.		
	L. godmaniae (L. Bol.) L. Bol.	Ch l succ	877;986;1316
	L. hoerleinianus Friedr.	Ch l succ	893
2405	Leipoldtia L. Bol.		
	L. britteniae (L. Bol.) L. Bol.	Ch l succ	883;884;987
	L. laxa L. Bol.	Ch l succ	1104
	L. constricta L. Bol.	Ch l succ	653;675;1121
	L. cf. plana (L. Bol.) L. Bol.	Ch l succ	894;985;1317

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

2405	Mesembryanthemum L.		
	M. karrooense L. Bol.	T	175
2405	Micropterum Schwant.		
	M. papulosum (L.f.) Schwant.	T	691;933
2405	Octopoma N.E. Br.		
	O. subglobosum (L. Bol.) L. Bol.	Ch l succ	446;790;1114
2405	Ophthalmophyllum Dinter & Schwant.		
	O. latum Tisch.	H caesp	1129
2405	Polymita L. Bol.		
	P. albiflora (L. Bol.) L. Bol.	Ch l succ	205;1115
2405	Prenia N.E. Br.		
	P. pallens (Ait.) N.E. Br.	H rept	777;906;1282
2405	Psilocaulon N.E. Br.		
	P. subnodosum (Berger) N.E. Br.	Ch l succ	
	P. sp.	Ch l succ	168;217;264
2405	Ruschia Schwant.		
	R. aspera L. Bol.	Ch l succ	674;929
	R. brevibracteata L. Bol.	Ch l succ	604;990;1318
	R. cymosa (L. Bol.) Schwant.	Ch l succ	1503
	R. cf. duthiae (L.Bol) Schwant.	Ch l succ	873;1321
	R. elineata L. Bol.	Ch l succ	447;688;1111
	R. grisea (L. Bol.) Schwant.	Ch l succ	1108
	R. mesklipensis L. Bol.	Ch l succ	1304
	R. cf. muricata L. Bol.	Ch l succ	231
	R. cf. namaquana L. Bol.	Ch l succ	213;214
	R. robusta L. Bol.	Ch l succ	651;930;1023
	R. tribracteata L. Bol.	Ch l succ	778
	R. verruculosa L. Bol.	Ch l succ	471;1126
	R. viridifolia L. Bol.	Ch l succ	984;1117
2405	Sceletium N.E. Br.		
	S. sp.	Ch l succ	
2405	Sphalmanthus N.E. Br.		
	S. scintillans (Dinter) Dinter & Schwant.	H caesp	791;912

PORTULACACEAE

2412	Anacampseros L. ex Sims		
	A. albissima Marloth	H caesp	830
	A. namaquensis Pearson & Stephens	H caesp	1100*
	A. sp.	H caesp	1313

CARYOPHYLLACEAE

2450	Spergularia (Pers.) J. & C. Presl		
	S. media (L.) C. Presl	H caesp	816;993

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

2490	Silene **L.**		
	S. burchellii **Otth**	T	648;836;976
	S. clandestina **Jacq.**	T	753;955;981
	S. undulata **Ait.**	T	501;999;1262
2502	Dianthus **L.**		
	D. namaensis **Schinz**	H caesp	206;253
	MENISPERMACEAE		
2573	Antizoma **Miers**		
	A. miersiana **Harv.**	Ch frut	81;199;931
	FUMARIACEAE		
2858b	Cysticapnos **Adans.**		
	C. vesicarius **(L.) Fedde**	T	696
	BRASSICACEAE		
2875	Heliophila **L.**		
	H. amplexicaulis **L.f.**	T	1470
	H. carnosa **(Thunb.) Steud.**	H caesp	607
	H. cornuta **Sond.**	H caesp	971
	H. cornuta **Sond.** var. squamata **(Schltr.) Marais**	H caesp	1479
	H. crithmifolia **Willd.**	T	502;781
	H. deserticola **Schltr.**	T	819
	H. cf. laciniata **Marais**	T	1044
	H. lactea **Schltr.**	T	1035;1258
	H. latisiliqua **E. Mey. ex Sond.** var. macrostylis **(E. Mey. ex Sond.) Marais**	T	508
	H. pectinata **Burch. ex DC.**	T	1467
	H. seselifolia **Burch. ex DC.** var. seselifolia	T	1254
	H. variabilis **Burch. ex DC.**	T	315;484;902
2883	Lepidium **L.**		
	L. africanum **(Burm. f.) DC.** subsp. divaricatum **(Ait.) Jonsell**	T	857;1226
	L. desertorum **Eckl. & Zeyh.**	T	847
	CAPPARACEAE		
3106	Boscia **Lam.**		
	B. foetida **Schinz** subsp. foetida	MiP scap	V2101
	CRASSULACEAE		
3164	Cotyledon **L.**		
	C. cuneata **Thunb.**	Ch l succ	1096*
	C. orbiculata **L.**	Ch st/l succ	226
3164	Tylecodon **Toelken**		
	T. paniculatus **(L.f.) Toelken**	Ch st/l succ	254
	T. reticulatus **(L.f.) Toelken**	Ch st/l succ	1090*
	T. wallichii **(Harv.) Toelken**	Ch st/l succ	263

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

3168	Crassula **L.**		
	C. atropurpurea **(Haw.) Dietr.** var. cultriformis **(Friedr.) Toelken**	Ch l succ	
	C. atropurpurea **(Haw.) Dietr.** var. purcellii **(Schoenl.) Toelken**	Ch l succ	829
	C. atropurpurea **(Haw.) Dietr.** var. watermeyeri **(Compton) Toelken**	Ch l succ	1294
	C. brevifolia **Harv.**	Ch l succ	316;469
	C. campestris **(Eckl. & Zeyh.) Endl. ex Walp.** subsp. campestris	T	L2338
	C. decumbens **Thunb.** var. brachyphylla **(Adamson) Toelken**	T	1055
	C. elegans **Schoenl. & Bak. f.** subsp. elegans	Ch l succ	1341
	C. exilis **Harv.** subsp. exilis	Ch l succ	1468
	C. hirsuta **Schoenl. & Bak. f.**	T	744;958
	C. muscosa **L.** var. muscosa	Ch l succ	303;687;1374
	C. muscosa **L.** var. rigida **Toelken**	Ch l succ	308;1393
	C. namaquensis **Schoenl. & Bak. f.** subsp. namaquensis	Ch l succ	1469
	C. saxifraga **Harv.**	H scap	339
	C. strigosa **L.**	T	768;L2337
	C. subaphylla **(Eckl. & Zeyh.) Harv.** var. subaphylla	Ch l succ	983
	C. thunbergiana **Schult.** subsp. minutiflora **(Schoenl. & Bak. f.) Toelken**	T	763
	C. thunbergiana **Schult.** subsp. thunbergiana	T	889
	C. tomentosa **Thunb.** var. interrupta **(Harv.) Toelken**	Ch l succ	1295
	C. umbellata **Thunb.**	T	L2335
	C. vaillantii **(Willd.) Roth.**	T	1246
	MONTINIACEAE		
3238	Montinia **Thunb.**		
	M. caryophyllacea **Thunb.**	NP caesp	74;223,228
	ROSACEAE		
3388	Cliffortia **L.**		
	C. ruscifolia **L.**	Ch frut	1307;1474
3391	Grielum **L.**		
	G. humifusum **Thunb.**	T/H rept	584
	MIMOSACEAE		
3446	Acacia **Mill.**		
	A. karroo **Hayne**	MiP scap	
	FABACEAE		
3657	Lotononis **(DC.) Eckl. & Zeyh.**		
	L. anthylloides **Harv.**	T	837
	L. benthamiana **Duemmer**	T	NG
	L. brachyloba **Benth.**	T	734;814;1372
	L. leptoloba **H. Bol.**	T	NG
	L. longiflora **H. Bol.**	H rept	979
	L. pentaphylla **Benth.**	T	NG
	L. cf. schwansiana **Dinter**	T	1373
3660	Lebeckia **Thunb.**		
	L. sericea **Thunb.**	NP caesp	918;1231

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

3661	Wiborgia **Thunb.**		
	W. monoptera **E. Mey.**	Ch frut	710;875;1342
3665	Melolobium **Eckl. & Zeyh.**		
	M. candicans **(E. Mey.) Eckl. & Zeyh.**	Ch frut	482
	M. humile **Eckl. & Zeyh.**	T	82;534
	M. microphyllum **(L.f.) Eckl. & Zeyh.**	Ch frut	466;505
3669	Crotalaria **L.**		
	C. micrantha **E. Mey.**	T	1326;1350
3687	Trigonella **L.**		
	T. hamosa **L.**	T	1075*
3702	Indigofera **L.**		
	I. candicans **Ait.**	Ch suff	712;827
	I. coriacea **Ait.**	T	844
	I. digitata **Thunb.**	Ch suff	1058
	I. heterophylla **Thunb.**	Ch suff	1293
	I. spinescens **E. Mey.**	NP caesp	470;769;970
3703	Psoralea **L.**		
	P. striata **Thunb.**	MiP scap	182;210;1200
3754	Sutherlandia **R. Br. ex Ait. f.**		
	S. frutescens **R. Br.**	H caesp	90;1229
3756	Lessertia **DC.**		
	L. cf. affinis **Burtt Davy**	Ch frut	838
	L. brachypus **Harv.**	T	1379
	L. capitata **E. Mey.**	Ch suff	1207
	L. diffusa **R. Br.**	T/H rept	853
	L. spinescens **E. Mey**	Ch frut	855;988
	GERANIACEAE		
3926	Sarcocaulon **Sweet**		
	S. crassicaule **Rehm**	Ch st succ	1030;1128
	S. l'heritieri **Sweet**	Ch st succ	1127
	S. salmoniflorum **Moffett**	Ch st succ	1291;960
3927	Erodium **L'Herit.**		
	E. cicutarium **(L.) L'Herit. ex Ait.**	T	397;506
	E. moschatum **(L.) L'Herit. ex Ait.**	T	514
3928	Pelargonium **L'Herit.**		
	P. barklyi **Scott Elliot**	G rhiz	699
	P. crithmifolium **J.E. Sm.**	Ch st succ	L2359;93
	P. cf. dasyphyllum **E. Mey. ex Knuth**	Ch suff	775;975
	P. cf. ferulaceum **(Burm. f.) Willd.**	Ch st succ	980;1362
	P. fissifolium **(Andr.) Pers.**	G rhiz	956
	P. grandicalcaratum **Knuth**	Ch suff	325;716;982
	P. incrassatum **(Andr.) Sims**	G rhiz	679
	P. sp.cf. moniliforme **E. Mey.**	G rhiz	1031
	P. praemorsum **(Andr.) F. Dietr.**	Ch frut	719;977
	P. ramosissimum **(Cav.) Willd.**	Ch suff	1068
	P. rapaceum **(L.) L'Herit**	G rhiz	1099*
	P. scabrum **(L.) L'Herit.**	Ch suff	1135
	P. senecioides **L'Herit.**	T	954;1190
	P. triste **(L.) L'Herit.**	G rhiz	845
	P. sp.	H caesp	296

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

OXALIDACEAE

3936	Oxalis **L.**		
	O. ambigua **Jacq.**	G bulb	1141
	O. beneprotecta **Dinter & Knuth**	G bulb	436;1144
	O. campylorrhiza **Salter**	G bulb	437
	O. comosa **E. Mey. ex Sond.**	G bulb	563
	O. exserta **Salter**	G bulb	297
	O. flava **L.**	G bulb	399
	O. foveolata **Turcz.**	G bulb	285
	O. furcillata **Salter**	G bulb	435;1173
	O. grammopetala **Sond.**	G bulb	1368
	O. inconspicua **Salter**	G bulb	360
	O. obtusa **Jacq.**	G bulb	468;1198
	O. pes-caprae **L.**	G bulb	359
	O. cf. pocockiae **L. Bol.**	G bulb	1166
	O. senecta **Salter**	G bulb	1142

ZYGOPHYLLACEAE

3965	Zygophyllum		
	Z. divaricatum **Eckl. & Zeyh.**	Ch frut	448;507
	Z. meyeri **Sond.**	Ch suff	420;496
	Z. morgsana **L.**	Ch suff	255
	Z. pubescens **Schinz**	Ch suff	335;1163
	Z. retrofractum **Thunb.**	Ch frut	181;328
	Z. sp.	NP caesp	343;361;492
3967	Augea **Thunb.**		
	A. capensis **Thunb.**	Ch l succ	
3978	Tribulus **L.**		
	T. terrestris **L.**	T	286
	T. zeyheri **Sond.**	T	281

POLYGALACEAE

4273	Polygala **L.**		
	P. ephedroides **Burch.**	Ch suff	207;1223
	P. virgata **Thunb.** var. virgata	Ch suff	966
4279	Nylandtia **Dumort.**		
	N. spinosa **(L.) Dumort.**	Ch frut	338

EUPHORBIACEAE

4498	Euphorbia **L.**		
	E. decussata **E. Mey. ex Boiss.**	Ch st succ	236;317;879
	E. filiflora **Marloth**	Ch st succ	94;302
	E. mauritanica **L.**	Ch st succ	222;444
	E. stellaespina **Haw.**	Ch st succ	

ANACARDIACEAE

4589a	Ozoroa **Del.**		
	O. dispar **(Presl) R. & A. Fernandes**	MiP scap	256;329

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

4594	Rhus **L.**		
	R. undulata **Jacq.** var. tricrenata **(Engl.) R. Fernandes**	NP caesp	75;237;292
	CELASTRACEAE		
4626	Maytenus **Molina**		
	M. oleoides **(Lam.) Loes.**	MiP scap	1300
	SAPINDACEAE		
4784	Pappea **Eckl. & Zeyh.**		
	P. capensis **Eckl. & Zeyh.**	MiP scap	288
4831	Dodonaea **Mill.**		
	D. viscosa **Jacq.** var. angustifolia **Benth.**	MiP scap	1299
	MELIANTHACEAE		
4854	Melianthus **L.**		
	M. pectinatus **Harv.**	NP caesp	510
	RHAMNACEAE		
4886	Phylica **L.**		
	P. cylindrica **Wendl.**	NP caesp	V2105
	MALVACEAE		
4986a	Anisodontea **Presl**		
	A. triloba **(Thunb.) Bates**	NP caesp	356
	A. sp.	NP caesp	1013;1014;1203
5013a	Radyera **Bullock**		
	R. urens **(L.f.) Bullock**	T	270*
	STERCULIACEAE		
5056	Hermannia **L.**		
	H. cuneifolia **Jacq.** var. cuneifolia	Ch frut	539;1365;1370
	H. disermifolia **Jacq.**	Ch frut	88;472
	H. gariepina **Eckl. & Zeyh.**	Ch frut	191
	H. meyeriana **Glover**	H rept	69;835;927
	H. pulchella **L.f.**	H caesp	1069
	H. trifurca **L.**	Ch frut	858;973;1215
	THYMELAEACEAE		
5435	Gnidia **L.**		
	G. nitida **H. Bol.**	Ch frut	331;765
	G. sp.	Ch frut	1348
5436	Struthiola **L.**		
	S. leptantha **H. Bol.**	Ch frut	1477

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

APIACEAE

5996	Rhyticarpus **Sond.**		
	R. sp.	H caesp	1363
6013	Deverra **DC.**		
	D. aphylla **(Cham. & Schlechtd.) DC.**	H scap	L&R271
6017a	Sonderina **Wolff**		
	S. cf. didyma **(Sond.) Adamson**	H scap	792
6116	Peucedanum **L.**		
	P. cf. caffrum **(Meisn.) Phill.**	H scap	1002

PLUMBAGINACEAE

6345	Dyerophytum **Kuntze**		
	D. africanum **(Lam.) Kuntze**	Ch suff	72

EBENACEAE

6406	Diospyros **L.**		
	D. austro-africana **De Winter** var. austro-africana	NP caesp	1011
	D. ramulosa **(E. Mey. ex A. DC.) De Winter**	NP caesp	201;278;341

ASCLEPIADACEAE

6752	Microloma **R. Br.**		
	M. cf. massonii **(Schultes) Schltr.**	Ch suff	293
	M. sagittatum **(L.) R. Br.**	L/Ch suff	320;336;357
6791	Asclepias **L.**		
	A. cancellata **Burm. f.**	Ch suff	310
	A. fruticosa **L.**	Ch suff	187
6849	Sarcostemma **R. Br.**		
	S. viminale **(L.) R. Br.**	Ch st succ	V2100
6879	Trichocaulon **Pers.**		
	T. sp.	Ch st succ	
6881	Piaranthus **R. Br.**		
	P. cornutus **N.E. Br.**	Ch st succ	
6884	Caralluma **R. Br.**		
	C. mammillaris **(L.) N.E. Br.**	Ch st succ	
6885	Stapelia **L.**		
	S. pulvinata **Masson**	Ch st succ	340
6885a	Orbea **Haw.**		
	O. namaquensis **(N.E. Br.) Leach**	Ch st succ	411*
	O. variegata **(L.) Haw.**	Ch st succ	383*
6924	Fockea **Endl.**		
	F. gracilis **R.A. Dyer**	G rhiz	729

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

	HYDROPHYLLACEAE		
7032	Codon **L.**		
	C. royenii **L.**	Ch suff	588;1216
	BORAGINACEAE		
7056	Trichodesma **R. Br.**		
	T. africanum **(L.) Lehm.**	H caesp	179
7082	Amsinckia **Lehm.**		
	A. menziesii **(Lehm.) Nels.**	T	1012
7093	Anchusa **L.**		
	A. capensis **Thunb.**	H caesp	230;996
7117	Lobostemon **Lehm.**		
	L. echioides **Lehm.**	NP caesp	V2082
	LAMIACEAE		
7279	Ballota **L.**		
	B. africana **(L.) Benth**	Ch herb	708;1272;1273
7281	Stachys **L.**		
	S. flavescens **Benth.**	Ch frut	456
7290	Salvia **L.**		
	S. dentata **Ait**	NP caesp	80;229;841
	S. disermas **L.**	Ch suff	1026
7328	Mentha **L.**		
	M. longifolia **(L.) Huds.**	Ch suff	238
	SOLANACEAE		
7379	Lycium **L.**		
	L. ferocissimum **Miers**	NP caesp	1475
	L. horridum **Thunb.**	Ch frut	321;1170
	L. oxycarpum **Dun.**	NP scap	219;275
	L. prunus-spinosa **Dun.**	Ch frut	322
7407	Solanum **L.**		
	S. burchellii **Dun.**	Ch suff	282;305;1303
	S. gifbergense **Dun.**	Ch suff	92;309
7434	Nicotiana **L.**		
	# N. glauca **R.A. Grah.**	MiP scap	188
	SCROPHULARIACEAE		
7467	Aptosimum **Burch.**		
	A. indivisum **Burch. ex Benth**	H scap	67;706
	A. spinescens **(Thunb.) Weber**	Ch frut	183

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

7468	Peliostomum **Benth.**		
	P. virgatum **E. Mey.**	T/H caesp	83;84;170
7471	Diascia **Link. & Otto**		
	D. capensis **(L.) Britten**	T	730
	D. minutiflora **Hiern**	T	759
	D. namaquensis **Hiern**	T	L2340
	D. tanyceras **E. Mey. ex Benth.**	T	503;739;1234
7472	Hemimeris **L.f.**		
	H. racemosa **(Houtt.) Merrill**	T	494;911;1261
7476	Nemesia **Vent**		
	N. affinis **Benth.**	T	70;354
	N. anisocarpa **E. Mey. ex Benth.**	T	682
	N. azurea **Diels**	T	485;842;843
	N. bicornis **(L.) Pers.**	T	535
	N. ligulata **E. Mey. ex Benth.**	T	899;1195
	N. versicolor **E. Mey. ex Benth.**	T	1028
7494	Teedia **Rudolphi**		
	T. lucida **(Ait.) Rudolphi**	Ch suff	1041;1271
7517	Manulea **L.**		
	M. benthamiana **Hiern**	Ch scap	319
	M. cheiranthus **L.**	T	480;751
	M. gariepina **Benth.** subsp. campestris **(Hiern) Roessl.**	T	1188
	M. pusilla **E. Mey. ex Benth.**	T	351;1161
7519	Sutera **Roth**		
	S. atropurpurea **(Benth.) Hiern**	Ch frut	490
	S. pedunculosa **(Benth.) Kuntze**	H caesp	274;283
	S. tristis **(L.f.) Hiern**	T	786;1032
7522	Polycarena **Benth.**		
	P. pubescens **Benth.**	T	479;609;740
7523	Zaluzianskya **F.W. Schmidt**		
	Z. benthamiana **Walp.**	T	474;493
	Z. gilioides **Schltr.**	T	813;817
	Z. villosa **F.W. Schmidt**	T	582
7558	Limosella **L.**		
	L. aquatica **L.**	T	L2355*

SELAGINACEAE

7566	Hebenstreitia **L.**		
	H. crassifolia **Choisy**	T	423;495;1371
	H. fastigiosa **Jarosz**	T	V2012
	H. intergrifolia **L.**	T	473;1193
7567	Dischisma **Choisy**		
	D. spicatum **(Thunb.) Choisy**	T	741;1235

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

7568	Selago **L.**		
	S. albida **Choisy**	Ch frut	324;856;995
	S. glutinosa **E. Mey.**	Ch frut	1346
	S. minutissima **Choisy**	Ch frut	565;1225
	S. namaquensis **Schltr.**	Ch frut	1202
	S. robusta **Rolfe**	Ch frut	540
	SCROPHULARIACEAE		
7629	Hyobanche **L.**		
	H. sanguinea **L.**	Par	95
	PEDALIACEAE		
7777	Sesamum **L.**		
	S. sp.	T	277
	ACANTHACEAE		
7980	Blepharis **Juss.**		
	B. extenuata **S. Moore**	H caesp	271*
7982	Acanthopsis **(Harv.)**		
	A. spathularis **Schinz**	Ch frut	1204
	PLANTAGINACEAE		
8116	Plantago **L.**		
	P. cafra **Decne.**	T	467
	RUBIACEAE		
8438	Anthospermum **L.**		
	A. tricostatum **Sond.**	Ch frut	840
8439	Nenax **Gaertn.**		
	N. dregei **L. Bol.**	Ch frut	197;242;728
8486	Galium **L.**		
	G. tomentosum **Thunb.**	L	1064;1288
	DIPSACACEAE		
8546	Scabiosa **L.**		
	S. columbaria **L.**	H caesp	1004
	CUCURBITACEAE		
8598	Citrullus **Schrad. ex Eckl. & Zeyh.**		
	C. lanatus **(Thunb.) Matsumura & Nakai**	T	RD

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

8599	Cucumis L.		
	C. africanus L.f.	T	327
	C. rigidus E. Mey. ex Naud.	T	174
	CAMPANULACEAE		
8668	Wahlenbergia Schrad. ex Roth		
	W. acaulis E. Mey.	T	870;1264
	W. annularis A. DC.	T	190:737; 785
	W. cernua (Thunb.) A. DC.	T	757
	W. divergens A. DC.	T	890
	W. oxyphylla A. DC.	H caesp	727
	W. paniculata (Thunb.) A. DC.	T	783
	W. prostrata A. DC.	T	578
8670	Lightfootia L'Herit.		
	L. asparagoides Adamson	T	949
	L. thunbergiana Buek	Ch suff/L	452;968;1283
	LOBELIACEAE		
8681	Cyphia Berg.		
	C. longiflora Schltr.	L/G bulb	475;913
8695	Monopsis Salisb.		
	M. campanulata (Lam.) Sond.	T	504;818
	ASTERACEAE		
8862	Pteronia L.		
	P. ciliata Thunb.	Ch frut	211;1098;1387
	P. divaricata (Berg.) Less.	NP caesp	233;722;755
	P. glabrata L.f.	Ch frut	169;1036
	P. glauca Thunb.	Ch frut	608;1384
	P. incana (Burm.) DC.	Ch frut	89;822;898
	P. leptospermoides DC	NP caesp	1060;1287
	P. oblanceolata Phill.	Ch frut	1361
	P. ovalifolia DC.	Ch frut	787;991
	P. scariosa L.f.	NP caesp	1476
	P. undulata DC.	Ch frut	721
8887	Amellus L.		
	A. hispidus DC.	T	934
	A. strigosus (Thunb.) Less.	T	515
8919	Felicia Cass.		
	F. australis (Alston) Phill.	T	V2030
	F. brevifolia (DC.) Grau	Ch frut	418;500;1230
	F. hirsuta DC.	Ch frut	1389
	F. hirta (Thunb.) Grau	T	821
	F. merxmuelleri Grau	T	511
	F. namaquana (Harv.) Merxm.	T	901
8930	Chrysocoma L.		
	C. coma-aurea L.	Ch suff	854;1327
	C. oblongifolia DC.	Ch suff	1297
	C. peduncularis DC.	Ch suff	RD
	C. tenuifolia Berg.	Ch suff	L2411

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

8967	**Ifloga Cass.**		
	I. paronychioides **(DC.) Fenzl**	T	579;1325;1420
	I. spinosa **C.A. Sm. ined.**	T	690;1421
8987	**Lasiopogon Cass.**		
	L. micropoides **DC.**	T	L2333;1217
9006	**Helichrysum Mill.**		
	H. ericifolium **Less.** var. albidulum **DC.**	H caesp	261
	H. herniarioides **DC.**	T	809
	H. obtusum **(S. Moore) Moeser** var. namibense **Merxm. & A. Schreib.**	T	1251;1279
	H. obtusum **(S. Moore) Moeser** var. obtusum	T/H caesp	543;735;989
	H. oxybelium **DC.**	Ch suff	1385
	H. tinctum **(Thunb.) Hilliard & Burtt**	T	782;807;1280;1349
	H. tomentosulum **(Klatt) Merxm.** subsp. aromaticum **(Dinter) Merxm.**	Ch suff	V2107
	H. zeyheri **Less.**	Ch suff	1302
9006	**Troglophyton Hilliard & Burtt**		
	T. capillaceum **(Thunb.) Hilliard & Burtt**	T	L2356;848
9041	**Elytropappus Cass.**		
	E. rhinocerotis **(L.f.) Less.**	NP caesp	208
9046	**Amphiglossa DC.**		
	A. tomentosa **(Thunb.) Harv.**	H caesp	963
9052	**Leysera L.**		
	L. gnaphalodes **(L.) L.**	H caesp	87;1065
	L. tenella **DC.**	T	347;839
9073	**Pegolettia Cass.**		
	P. retrofracta **(Thunb.) Kies**	Ch frut	203
9320	**Eriocephalus L.**		
	E. africanus **L.**	Ch frut	450;1228;1298
	E. ericoides **(L.f.) Druce**	Ch frut	77;509;921
9321	**Lasiospermum Lag.**		
	L. brachyglossum **DC.**	T	V2027
9326	**Athanasia L.**		
	A. flexuosa **Thunb.**	NP caesp	78;180
	A. linifolia **Harv.**	NP caesp	262
9351	**Cotula L.**		
	C. barbata **DC.**	T	71
	C. bipinnata **Thunb.**	T	758
	C. coronopifolia **L.**	T	766
	C. laxa **DC.**	T	693
	C. leptalea **DC.**	T	733
	C. thunbergii **Harv.**	T	V2025
9366	**Pentzia Thunb.**		
	P. albida **(DC.) Hutch.**	T	517;1245
	P. albida **(DC.) Hutch.** var. annua **(DC.) Merxm. & Eberle**	T	V2048
	P. grandiflora **(Thunb.) Hutch.**	T	458;1360
	P. incana **(Thunb.) Kuntze**	Ch frut	923;1211;1383
	P. spinescens **(Thunb.) Less.**	Ch frut	419
	P. suffruticosa **(L.) Hutch. ex Merxm.**	T	172;701;1244

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

9401	Lopholaena **DC.**		
	L. cneorifolia **(DC.) S. Moore**	Ch frut	314;997
9406	Cineraria **L**		
	C. canescens **Wendl. ex Link**	T/H caesp	421
9411	Senecio **L.**		
	S. arenarius **Thunb.**	T	171;486
	S. cardaminefolius **DC.**	T	345;353;477
	S. cinerascens **Ait.**	Ch suff	68;176
	S. cotyledonis **DC.**	Ch l suff	362;1137;1290
	S. glabrifolius **DC.**	H caesp	824;1045
	S. cf. lanceus **Ait.**	H caesp	239
	S. maydae **Merxm.**	H caesp	V2110
	S. niveus **(Thunb.) Willd.**	Ch suff	846
	S. piptocoma **O. Hoffm.**	T	V2026
	S. sisymbriifolius **DC.**	T	849
9417	Euryops **Cass.**		
	E. dregeanus **Sch. Bip.**	Ch frut	745
	E. multifidus **(Thunb.) DC.**	Ch frut	65;76;726
	E. subcarnosus **DC.** subsp. vulgaris **B. Nordenstam**	Ch frut	451;1378
	E. tenuissimus **(L.) DC.** subsp. tenuissimus	Ch frut	1038
9420	Othonna **L.**		
	O. abrotanifolia **Harv.**	Ch frut	313;1132
	O. arbuscula **(Thunb.) Sch. Bip.**	Ch l succ	536;1172
	O. auriculifolia **Licht. ex Less.**	H caesp	1167
	O. chromochaeta **DC.**	G bulb	1364
	O. cylindrica **(Lam.) DC.**	Ch l succ	538
	O. diversifolia **DC.**	H rept	537
	O. euphorbioides **Hutch.**	Ch st succ	332;424
	O. floribunda **Schltr.**	Ch l succ	330;1214
	O. furcata **(Lindl.) Druce**	NP caesp	291;1133
	O. cf. graveolens **O. Hoffm.**	Ch frut	RD
	O. lasiocarpa **(DC.) Sch. Bip.**	Ch l succ	1172
	O. macrophylla **DC.**	G bulb	429
	O. obtusiloba **Harv.**	Ch st succ	432;1171
	O. perfoliata **Thunb.**	G bulb	1176
	O. sedifolia **DC.**	Ch l succ	433
	O. sp. 1	Ch frut	1043
	O. sp. 2	Ch frut	1367
	O. sp. 3	Ch frut	1345
9425	Dimorphotheca **Vaill. ex Moench**		
	D. polyptera **DC.**	T	279;295;736
	D. sinuata **DC.**	T	1243
9425a	Castalis **Cass.**		
	C. tragus **(Ait.) Norl.**	H caesp	833;1259;1284
9427	Osteospermum **L.**		
	O. amplectens **(Harv.) Norl.**	T	312;352;794
	O. grandiflorum **DC.**	Ch frut	910;1049;1344
	O. hyoseroides **(DC.) Norl.**	T	795;1241
	O. oppositifolium **(Ait.) Norl.**	Ch frut	542;1051;1252
	O. pinnatilobatum **Norl.**	Ch frut	
	O. pinnatum **(Thunb.) Norl.**	T	756;1256
	O. sinuatum **(DC.) Norl.**	Ch frut	541;1164;1260
	O. spinescens **Thunb.**	Ch frut	349;1070

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

9431	Ursinia **Gaertn.**		
	U. anthemoides **(L.) Poir.** subsp. versicolor **(DC.) Prassler**	T	677
	U. cakilefolia **DC.**	T	346;431;872
	U. calenduliflora **(DC.) N.E. Br.**	T	430
	U. chrysanthemoides **(Less.) Harv.**	H caesp	449;852
	U. nana **DC.** subsp. nana	T	344
9432	Arctotis **L.**		
	A. canescens **DC.**	T	964
	A. erosa **(Harv.) Lewin**	T	1398
	A. fastuosa **Jacq.**	T	774;926;1240
	A. leiocarpa **Harv.** X. A. fastuosa **Jacq.**	T	476;1239
	A. revoluta **Jacq.**	H caesp	198;212;422
9432a	Venidium **Less.**		
	V. kraussii **Sch. Bip.**	T	348;350
9432d	Arctotheca **Wendl**		
	A. calendula **(L.) Levyns**	T	478
9433	Gorteria **L.**		
	G. diffusa **Thunb.** subsp. diffusa	T	1432*
9434	Gazania **Gaertn.**		
	G. heterochaeta **DC.**	H caesp	707;939
	G. lichtensteinii **Less.**	T	564;1237
	G. tenuifolia **Less.**	T	1422
9435	Hirpicium **Cass.**		
	H. alienatum **(Thunb.) Druce**	Ch frut	202;732;823
	H. echinus **Less.**	T	586;1191
9438	Berkheya **Ehrh.**		
	B. ferox **O. Hoffm.** var. tomentosa **Roessl.**	Ch frut	1000
	B. fruticosa **(L.) Ehrh.**	Ch suff	850;897
	B. onobromoides **(DC.) O. Hoffm. & Muschl.** var. onobromoides	H caesp	1067
	B. spinosissima **(Thunb.) Willd.** subsp. spinosissima	Ch suff	709;972
9439	Didelta **L'Herit.**		
	D. carnosa **(L.f.) Ait.** var. carnosa	T/H caesp	748;1238
	D. spinosa **(L.f.) Ait.**	Ch suff	455
9501	Dicoma **Cass.**		
	D. capensis **Less.**	T	950;1027

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

BYLAAG 2

SAMEVATTING VAN DIE HABITATKENMERKE OP DIE HESTER MALAN-NATUURRESERVAAT

By elke perseel is sekere habitatskenmerke waargeneem en aangeteken.

Die geologiese formasies waarop die persele gelee is, is met behulp van 'n geologiese kaart van die studiegebied (Figuur 2.7) bepaal, en die afkortings soos gebruik, is:

A = alluviale gronde
Gn = gneiss
Gr = granuliet
G-G = granitiese gneiss
O = oorgangsone
D = dioriet

Die hoogte bo seespieël in meter is met 'n hoogtemeter bepaal.

Die aspek of rigting waarin die glooiing front, is aangeteken. Met die eerste 55 persele is die rigting met behulp van 'n kompas bepaal, waarna die rigting subjektief met die oog bepaal is. Die volgende afkortings in verskillende kombinasies is gebruik:

N=noord O=oos S=suid W=wes

Die helling van die glooiings is met behulp van 'n Abney-nivileerder bepaal en is in grade aangeteken (Theron, 1973).

Die hellingposisie is aangetoon deur 'n skaal van 1 tot 10 waar 1 onder in 'n vlakte is en 10 bo op 'n koppie (Loxton, 1966).

Klipperigheid van die grondoppervlak is aangedui deur die volgende klasse:

0 = geen klippe
1 = grondoppervlak bedek met 1 tot 25% klip
2 = grondoppervlak bedek met 26 tot 50% klip
3 = grondoppervlak bedek met 51 tot 75% klip
4 = grondoppervlak bedek met 76 tot 100% klip
5 = grondoppervlak bedek met 100% klip of 'n klipplaat (dagsoom) bedek die gebied.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Die oppervlak-erosie is aangetoon op 'n skaal van 1 tot 4, waar:

1 = geen erosie
2 = slegs effense watervloeimerke waarneembaar is
3 = vlak tot matige slote (100 tot 500 mm diep)
4 = diep slote tot dongas (dieper as 500 mm)

Vertrapping word aangetoon op 'n skaal van 0 tot 4. Die toekenning van waardes is baie subjektief vanaf geen vertrapping (0), slegs effense vertrapping (1) tot algehele vernietiging van die plantegroei deur vertrapping (4).

Die geomorfologiese aard van die omgewing is beskryf.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Relevé No.	Geologie	Hoogte bo seespieël (m)	Aspek	Helling (o)	Glooiingsposisie	Hoeveelheid Klip	Oppervlakerosie	Vertraping	Geomorfologie en ander aantekeninge
1	A	1000	-	0	1	0	1	0	vlakte
2	A	1000	SSW	2	1	0	1	0	vlakte,effense bult
3	A	1000	-	0	1	0	1	0	vlakte
4	A	1000	NW	1	1	1	1	0	effense bult in vlakte, verspreide klippies
5	Gn/A	990	-	0	1	2	1	0	vlakte
6	Gn/A	1000	S	2	1	0	1	0	vlakte
7	Gn/A	1000	-	0	1	2	1	0	vlakte, verspreide wit kwartsklippies
8	A	1040	-	0	1	0	1	0	vlakte, ouland
9	A	1000	-	0	1	0	1	0	vlakte
10	Gn/A	1020	-	0	1	0	1	0	vlakte
11	A	1000	NO	1	6	0	1	0	effense bult in vlakte
12	Gn/A	1010	SO	3	9	2	1	0	bult, verspreide klippies
13	Gn	1015	SWW	1	3	0	1	0	effense glooiing langs klipplaat
14	A	1020	NW	4	5	0	1	0	effense glooiing, ouland net onder kop
15	A	1020	NW	1	4	0	1	0	ouland naby voet van kop
16	Gn	1040	W	2	8	4	1	0	opgebreekte klipplaat, groot plat klippe
17	A	1000	-	0	1	0	1	0	ouland beter herstel as relevé 19
18	Gn	1020	W	2	10	0	1	0	effense bult in vlakte
19	A	1000	-	0	1	0	1	0	vlakte, ouland
20	A	1000	-	0	1	0	1	0	vlakte
21	A	1020	-	0	1	0	1	0	vlakte, ouland
22	A	1020	-	0	6	0	1	0	vlakte
23	A	1030	NW	1	1	0	1	0	vlakte, ouland, paadjie deur relevé
24	A	1030	-	0	1	0	1	0	vlakte, ouland
25	A	1030	-	0	1	0	1	0	vlakte,ouland beter herstel as relevé 24
26	Gn	1060	NNW	4	9	0	1	0	bult, omgewing golwend
27	A	1020	NW	3	3	4	2	0	effense glooiing
28	A	1030	NW	6	3	0	1	0	begin van vallei, moontlik 'n ouland
29	Gn/Gr	1080	S	3	3	0	1	0	vallei
30	D/Gn	1080	SOO	4	8	2	1	0	bult, omgewing golwend, verspreide klippies
31	A	1040	-	0	1	0	1	0	stroombank, vlakte
32	A	1040	NW	1	1	0	1	0	vlakte, moontlik 'n baie ouland
33	A/Gn	1030	NW	1	1	0	1	0	vlakte
34	A	1040	NWW	5	4	0	1	0	effense glooiing naby kop, moontlik ouland
35	A	1040	SSO	1	10	0	1	0	effense bult in vlakte, moontlik ouland
36	A	1050	-	0	1	0	2	0	stroombank,vlakte,ouland,onderkant klipplaat
37	A	1020	-	0	1	0	1	0	vlakte, baie dooie Galenia africana
38	A	1020	-	0	1	0	1	0	vlakte
39	A	1020	NNO	1	1	0	1	0	effense bult, baie ou gruisgat, geen bogrond
40	A	1020	-	0	1	0	1	0	vlakte, ouland
41	A	1020	NNW	1	2	0	1	0	effense glooiing naby kop, ouland
42	A	1020	-	0	10	0	1	0	vlakte
43	A	1030	-	0	10	0	1	0	vlakte, ouland
44	A	1020	NNO	2	3	0	1	0	vlakte aan voet van kop
45	Gn	1040	SO	3	4	2	1	0	vlakte aan voet van kop, verspreide klippies
46	A	1020	N	1	2	0	1	0	vlakte aan voet van kop, naby stroom
47	Gr/Gn	1040	NO	2	3	0	1	0	vlakte aan voet van kop
48	A/Gn	1010	NO	4	3	2	2	0	vlakte aan voet van kop, verspreide klippies
49	A/Gn	1040	NO	2	2	0	1	0	vlakte aan voet van kop
50	A	1030	NW	1	3	2	2	0	stroombank
51	A	1030	-	0	1	0	3	0	vlakte, watervloeigebied
52	Gn	1020	N	2	4	0	1	0	vlakte, effense bult
53	D/A	1020	N	2	6	3	1	1	vlakte, effense bult
54	A	1020	-	0	10	0	1	3	vlakte,springbok-speelkol, harde klei onder
55	A	1020	-	0	1	0	1	0	vlakte
56	A	1030	-	0	2	0	1	0	vlakte aan voet van kop

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Relevé No.	Geologie	Hoogte bo seespieël (m)	Aspek	Helling (o)	Glooiingsposisie	Hoeveelheid klip	Oppervlakerosie	Vertraping	Geomorfologie en ander aantekeninge
57	A	1020	-	0	1	0	1	0	vlakte
58	A	1020	-	0	2	2	1	0	vlakte
59	A	1020	-	0	2	0	1	0	vlakte aan voet van kop
60	A	1040	W	3	4	0	1	0	vlakte aan voet van kop
61	A	1030	SW	2	2	0	1	0	vlakte aan voet van kop
62	A	1020	NW	1	2	0	1	0	vlakte aan voet van kop
63	A	1020	-	0	1	0	1	0	vlakte naby kop
64	A	1010	-	0	1	2	1	0	vlakte, verspreide klippies
65	D/A	1000	-	0	1	1	1	0	vlakte, ylverspreide klippe
66	A	1000	-	0	1	0	1	0	vlakte
67	D/A	1000	-	0	1	2	2	0	vlakte, hardebank, ou mynboorgate
68	A	1020	-	0	1	0	1	0	vlakte
69	A	1020	NW	2	3	0	1	0	vlakte aan voet van kop
70	A	1030	NW	3	4	0	1	0	vlakte aan voet van kop, ouland
71	A	1040	-	0	1	0	1	0	vlakte aan voet van kop, ouland
72	A	1020	NW	2	1	2	1	0	vlakte, hardebank
73	A	1020	-	0	1	0	1	0	vlakte
74	Gr	1080	SW	8	7	4	2	0	onderste deel van kop, minder klip as hoër
75	Gn	1100	SO	18	9	4	2	0	kop, groot klippe
76	Gn	1090	SW	16	8	4	2	0	kop, groot klippe
77	Gn	1120	NNW	17	8	4	2	0	kop, groot klippe
78	Gn	1120	W	6	9	0	1	0	effense plato, efemeer-kol
79	Gn	1120	-	0	10	4	1	0	plato, 2 koppe langsaan, opgebreekte klipplaat
80	Gn	1100	NO	8	8	4	2	0	gelykte op glooiing,opgebreekte plat klipplaat
81	Gn	1090	NO	5	8	0	1	0	moontlik ouland, klipbank in diep grond
82	Gn	1080	NNW	17	8	4	2	0	kop, groot klippe
83	A/Gr	1080	-	0	1	4	2	0	stroombank, gelykte
84	A	1080	-	0	1	3	2	0	stroombank vlakte
85	A	1080	-	0	1	1	2	0	stroombank vlakte
86	Gn	1100	NW	2	5	1	2	0	stroombank, ent onder klipplaat, gelykte
87	Gn	1160	-	0	10	2	1	0	plato
88	Gn	1160	NW	1	10	2	1	0	plato
89	Gr	1170	-	0	10	5	1	0	plato, klipplaat, grond hier en daar
90	Gn/Gr	1160	-	0	10	5	1	0	plato, klipplaat
91	Gn	1120	NW	2	2	2	1	0	stroombank
92	A	1130	NW	5	4	0	1	0	moontlik ouland of werf, omgewing golwend
93	Gn	1140	W	5	6	0	1	0	effense glooiing, efemeer-kol
94	Gr	1140	NNW	6	7	3	2	0	glooiing, medium tot klein klippe
95	Gn	1180	SO	4	7	4	1	0	kop, reg onder groot rotse
96	Gn	1180	NOO	4	6	0	1	1	effense glooiing,efemeer-kol,moontlik ou werf
97	Gn	1180	NNW	20	8	4	2	0	kop, groot klippe
98	Gr	1160	NNW	3	4	2	2	0	glooiing, oppervlak klip klein,bank ondergrond
99	Gr	1180	NNW	12	8	4	1	0	gelykerige deel op steil glooiing, klein klip
100	Gr	1210	NOO	3	10	0	1	0	plato
101	Gn	1160	NO	2	5	3	3	0	gelykte op glooiing, stroombank, groot klippe
102	Gr	1180	NO	4	4	0	1	0	effense glooiing in vallei, miershoop
103	A	1170	NO	4	4	3	1	0	effense glooiing,natuurlike veld rondom ouwerf
104	Gn	1160	N	2	1	0	1	0	langs diep donga, donga-erosie 4
105	Gn	1160	SWW	4	6	4	1	0	voet van klipplaat, opgebreekte klipplaat met 60% grond, grond net bo-op rots
106	A	1140	N	2	6	2	1	0	plato
107	A	1180	SO	3	2	0	1	0	vallei, verkloofde omgewing
108	Gr	1200	W	27	8	5	2	0	kop, baie groot rotse
109	Gr	1160	N	3	2	1	1	0	onder in vallei
110	Gn	1180	NW	4	6	3	1	0	vallei,groot klippe,sommige half ondergrond
111	Gn	1150	N	8	9	4	1	0	vallei, klipperig, groot klippe steek uit

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Relevé No.	Geologie	Hoogte bo seespieël (m)	Aspek	Helling (o)	Glooiingsposisie	Hoeveelheid Klip	Oppervlakerosie	Vertrapping	Geomorfologie en ander aantekeninge
112	Gn	1130	NO	4	10	3	1	0	vallei, verspreide klippies
113	Gr	1100	NO	2	5	2	1	0	vallei
114	A	1100	NW	5	4	3	2	0	vallei
115	Gn	1130	SW	23	9	4	2	0	kop, erg deur dassies bewei
116	Gn	1140	-	0	10	0	1	0	gelykte bo-op kop,versteur,verbrande stompies
117	Gr	1120	NW	3	9	3	1	0	plato, vermoed baie lank terug versteur
118	Gr	1130	-	0	6	0	1	0	aan voet van groot klipplaat tussen klipplaat en donga
119	Gr	1140	O	3	3	0	1	0	vallei, ou kraal en land
120	A	1130	SW	2	1	1	2	0	effense gelykte, moontlik ouland
121	Gn	1120	SW	2	1	4	2	0	stroombank, gelyk met klippe
122	A	1100	SW	1	1	1	1	0	vallei naby stroombank,aan rand van ou werf
123	Gn	1100	NO	4	2	3	1	0	vallei tussen 2 strome
124	Gr	1130	NW	4	8	4	1	0	gelykte op steil helling, omgewing verkloof, kleinerige klippe
125	Gn	1140	SW	12	7	4	2	0	kop, verspreide klippies en groot klippe
126	Gn/Gr	1180	NNW	4	9	3	1	0	plato, groterige los klippe
127	Gn/Gr	1150	NNW	15	8	3	2	0	kop, verspreide groot los klippe, verspreide klippies
128	Gn/Gr	1160	NOO	16	8	2	1	0	kop, verspreide groot klippe
129	Gn	1220	NW	8	9	3	1	0	glooiing, verspreide groot klippe
130	Gn	1200	NO	2	8	2	1	0	gelykte, min verspreide klippe
131	Gr	1130	NO	1	1	0	1	0	gelykte
132	Gr/Gn	1130	-	0	1	2	1	0	vallei naby stroom, verspreide klipbanke
133	Gn	1090	NNW	6	1	2	2	0	vallei naby stroom, verspreide klippies
134	Gn	1100	O	5	2	3	1	0	vallei
135	Gn/A	1110	W	2	3	0	1	0	gelykte
136	A	1070	-	0	10	0	1	0	plato
137	Gn/Gr	1060	SWW	3	9	0	1	0	plato
138	A	1030	NO	2	1	0	1	0	naby stroom, ouland of kraal
139	Gn	1060	NWW	2	1	3	1	0	gelykte,verspreide klippies en klippe
140	A	1010	SW	3	2	2	1	0	effense glooiing naby stroom, min verspreide klippe
141	A	1030	NNO	2	3	0	1	0	gelykte
142	Gn	1050	-	0	10	4	1	0	plato
143	Gr	1060	NW	3	2	1	1	0	gelykte
144	Gn	1100	NNW	5	5	2	3	0	effense glooiing, verspreide klippies
145	Gn	1110	SWW	18	8	4	2	0	glooiing, groot klippe, omgewing verkloof
146	Gn	1110	NO	7	5	1	2	0	effense glooiing, verspreide klippies, klein slote gespoel, verkloofde omgewing, L. sercicea is besig om dood te gaan
147	A	1070	SOO	5	2	0	1	0	gelykte, omgewing heuwelrig
148	D	1070	NW	5	9	3	2	0	gelykte, omgewing heuwelrig
149	A	1100	W	6	8	0	2	0	effense konvekse glooiing, omgewing golwend, moontlik ouland, dooie M. karrooense kolle
150	Gr	1130	NNO	5	7	4	3	0	effense konvekse glooiing, omgewing na SW verkloof, na N golwend, verspreide rooi en wit klippies
151	Gr/Gn	1170	SWW	19	6	4	3	0	konvekse glooiing, omgewing na O & S verkloof, na N & W golwende heuwels
152	Gr	1140	NW	6	7	0	1	0	konvekse glooiing, omgewing heuwelrig tot verkloofde omgewing, harde kors op grond
153	Gr	1160	W	3	9	0	1	0	plato, verkloofde omgewing
154	Gr	1180	SW	0	9	1	1	0	plato, naby skerp val met groot klippe
155	Gr/Gn	1170	NO	5	9	3	2	0	effense konvekse glooiing, omgewing verkloof
156	A	1170	NW	4	3	2	2	1	effense konvekse glooiing, omgewing verkloof tot golwend

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Relevé No.	Geo-logie	Hoogte bo seespieël (m)	Aspek	Hel-ling (o)	Glooi-ings-posisie	Hoeveel-heid Klip	Opper-vlak-erosie	Ver-trap-ing	Geomorfologie en ander aantekeninge
157	G-G	1185	NO	14	7	5	1	0	konvekse glooiing, verkloofde omgewing tot golwend
158	Gr	1160	O	12	6	5	3	0	konvekse glooiing, omgewing golwend na S, O & N, na W verkloofde omgewing
159	A	1155	N	3	3	0	2	2	vlakte, ouland
160	A	1140	SO	4	6	0	2	0	vlakte, ouland
161	A	1130	O	6	7	0	3	0	effense glooiing, ouland
162	O	1160	N	6	8	1	2	0	effense konvekse glooiing, omgewing heuwelrig tot verkloofde omgewing
163	G-G	1160	W	6	7	4	2	0	opgebreekte rotsplaat met diep skeure
164	A	1140	NO	8	6	0	3	0	effense konvekse glooiing, ouland
165	Gn/Gr	1140	-	0	1	0	1	0	aan voet van steil groot rotsplaat,baie dooie struike
166	Gn/Gr	1140	NO	5	6	4	2	0	effense gelykte op steil glooiing
167	O	1180	O	12	7	4	3	0	glooiing met groot rotse
168	O	1150	SW	9	5	4	3	0	diep nou vallei langs stroom
169	G-G	1180	S	17	8	4	2	0	konveks glooiing
170	G-G	1120	SO	20	3	4	3	0	konveks glooiing
171	O	1100	O	3	4	1	2	0	effense glooiing, moontlik rand van ouland
172	O	1100	O	16	7	4	2	0	glooiing
173	O	1180	SW	5	7	0	1	0	kloof,eenkant rotsplaat,anderkant groot rotse
174	Gr/Gn	1200	NO	18	8	4	1	0	klein gelykte op steil glooiing
175	G-G	1200	NNO	0	8	5	1	0	depressie met grond op groot klipplaat
176	Gn	1080	NO	30	6	4	2	0	glooiing, groot rotse
177	Gn/G-G	920	W	14	3	2	2	0	glooiing
178	A	910	O	5	2	0	1	1	gelykte
179	O	920	N	3	2	2	1	0	gelykte
180	Gn/Gr	1100	NO	4	10	0	1	0	plato
181	O	1180	W	6	3	5	2	0	eiland in middel van klipplaat
182	G-G	1100	S	3	7	2	1	0	gelykte
183	O	1100	S	5	6	4	2	0	effense glooiing
184	O	970	W	5	3	1	2	0	vallei
185	A	1080	O	7	5	0	1	0	effense glooiing, moontlik ouland
186	G-G	1030	NO	5	5	0	2	0	vallei, waterafloop
187	Gr/Gn	1020	W	7	7	3	3	0	effense glooiing
188	Gr/Gn	1040	-	0		1	1	0	klein gelykte op matige glooiing
189	Gr	1020	SW	1	10	4	1	0	plato
190	Gr	980	SO	29	8	4	3	0	glooiing
191	Gn	1080	NNW	5	5	0	1	0	onderaan steil rotsplaat
192	D	1110	NNW	21	7	4	2	0	glooiing
193	Gn	1070	N	4	10	3	1	0	plato
194	Gn	1080	N	6	9	3	1	0	plato, verspreide klippies
195	Gn	1080	NW	7	8	2	2	0	glooiing
196	Gr	1080	NNW	4	1	0	1	0	aan voet van glooiing
197	Gn	1180	NNW	5	5	2	1	0	effense glooiing, verspreide klippies
198	Gn	1020	NO	4	3	4	1	0	gelykte
199	Gn	1040	N	23	5	4	3	0	glooiing van steil kloof
200	Gn	1040	N	12	3	4	2	0	glooiing van steil kloof
201	A/G-G	1000	NO	4	3	3	1	0	gelykte
202	Gn	1040	O	6	8	4	2	0	kop
203	D/Gr/Gn	1010	SWW	13	7	4	2	0	kop
204	Gn	1040	-	0	10	0	1	0	plato
205	Gn	1040	W	17	8	4	2	0	kop
206	Gn	1100	-	0	5	3	1	0	plato
207	Gr	1040	-	0	1	3	2	0	gelykte in vallei
208	Gr	1040	NW	1	6	0	1	0	plato

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Relevé No.	Geologie	Hoogte bo seespieël (m)	Aspek	Helling (o)	Glooiingsposisie	Hoeveelheid Klip	Opperviakerosie	Verwering	Geomorfologie en ander aantekeninge
210	O	1080	O	9	8	4	2	0	plato
211	G-G	1140	SO	22	8	4	2	0	glooiing
212	Gn	1060	S	2	2	0	1	0	plato
213	Gn/Gr	1040	SW	2	9	2	1	0	glooiing
214	O	1020	NO	2	4	0	1	0	effense glooiing
215	A	940	-	0	1	0	1	0	gelykte
216	A	930	N	2	3	0	1	0	voet van kop
217	Gn	940	W	3	9	4	2	0	klein kop in vlakte, groot klippe
218	D/Gn	980	NO	12	9	4	2	0	glooiing
219	Gn	980	O	15	9	4	2	0	glooiing
220	Gn	920	NW	11	10	4	2	0	rand van plato
221	Gn	960	SSO	12	7	4	2	0	glooiing
222	Gn	970	-	0	10	3	1	0	plato, verspreide wit kwartsklippies
223	Gn	960	S	26	8	4	2	0	glooiing
224	Gn	940	SSO	21	7	4	2	0	glooiing

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

BYLAAG 3

SAMEVATTING VAN DIE GRONDANALISES OP DIE HESTER MALAN-NATUURRESERVAAT

Grondmonsters van ongeveer 2 kg is net buite die perseel van die boonste 150 mm grond versamel waarna dit in 'n laboratorium verder ondersoek is.

Die tekstuur van die grond is kwalitatief bepaal volgens die prosedure van Loxton (1966) waarin die volgende kategorieë onderskei is:

S = sand	SKL = sandkleileem
LS = leemsand	SK = sandklei
SL = sandleem	K = klei

In elke perseel is die effektiewe gronddiepte bepaal deur 'n staalpen in die grond in te dryf tot dit nie verder kon ingaan nie. Die pen is op drie verskillende plekke rondom die perseel ingedryf en 'n gemiddelde waarde is geneem. Op sommige plekke het die geaardheid van die grond dit moeilik gemaak om die pen weer uit te trek as die pen dieper as 700 mm ingeslaan is en daar is dus nie dieper as 700 mm gegaan nie, maar dit is wel aangedui as dit vermoed word dat die grond dieper as 700 mm is. In sommige gevalle was dit selfs moeilik om die pen uit te trek as dit dieper as 400 mm of 500 mm ingedryf is.

Die pH van die grondmonsters is met 'n glaselektrode pH-meter bepaal nadat 20 g lugdroe grond in 50 cm^3 gedistilleerde water opgeskud is (F.S.S.A., 1974).

Die konsentrasie opgeloste soute in die grond kan deur die elektriese weerstand van die grond aangedui word (MacVicar et al., 1977). Die elektriese weerstand van 'n suspensie van die grondmonsters is met behulp van 'n Wheatstonbrug bepaal. Die suspensie het uit 'n 1:1 (massa:massa) verhouding van grond en gedistilleerde water bestaan en die weerstand is in ohm gelees.
Die droë grondkleur is met behulp van die "Revised Standard Soil Color Charts" (Oyama en Takehara, 1967), gebaseer op die "Munsell-kleurkaart", bepaal. Die simbole soos gebruik, is die van die Munsell-kleurkaart.

'n Opbruising in die grondmonster as dit met 'n 10% HCl-oplossing behandel word, dui op die aanwesigheid van karbonate. 'n Paar druppels soutsuur is by 'n 10 g van die grondmonster gevoeg en indien daar 'n opbruising was, is

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

dit aangeteken (Theron, 1973). Die teenwoordigheid van karbonate word in hierdie tabel met 'n * aangedui.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Relevé No.	Grond-tekstuur	Grond-diepte (mm)	Grond-pH	Grond-weerstand (Ω)	Grond-kleurkode	Grondkleur
1	LS	500	6,5	5000	7,5YR5/6	diepbruin
2	LS	250	5,4	6300	7,5YR5/6	diepbruin
3	LS	350	6,1	1500	7,5YR5/6	diepbruin
4	LS	250	4,7	750	10YR5/4	geelbruin
5	LS	250	6,1	3600	10YR5/6	geelbruin
6	LS	250	7,5	1100	10YR4/6	donkergeelbruin
7	LS	250	5,9	1800	7,5YR6/4	ligbruin
8	LS	400+	7,0	4100	7,5YR5/8	diepbruin
9	LS	700+	6,6	4300	7,5YR5/6	diepbruin
10	LS	700+	7,3	3400	10YR4/6	donkergeelbruin
11	LS	450	7,7	1400	10YR5/6	geelbruin
12	K	150	6,2	250	7,5YR5/4	bruin
13	LS	700+	6,2	5200	10YR5/4	geelbruin
14	LS	700+	7,2	2700	10YR5/6	geelbruin
15	LS	700+	6,8	5200	10YR5/4	geelbruin
16	LS	200	4,9	5600	10YR5/4	geelbruin
17	LS	700+	7,5	1800	10YR4/6	donkergeelbruin
18	S	700+	6,4	5200	10YR5/6	geelbruin
19*	SKL	700+	8,9	670	7,5YR4/6	donkerbruin
20	LS	700+	6,3	2900	7,5YR5/6	diepbruin
21	S	700+	7,5	4400	10YR5/6	geelbruin
22	LS	200	5,9	3400	10YR5/6	geelbruin
23*	LS	700+	9,3	950	7,5YR4/6	donkerbruin
24	LS	700+	7,1	3400	10YR5/6	geelbruin
25	LS	700+	7,0	4000	7,5YR5/6	diepbruin
26	LS	700+	6,0	2700	7,5YR5/6	diepbruin
27	LS	100	5,8	2600	7,5YR5/4	bruin
28	LS	700+	6,7	6000	10YR5/6	geelbruin
29	LS	400	5,9	3700	7,5YR5/6	diepbruin
30	SL	700+	7,2	530	7,5YR5/4	bruin
31	LS	700+	7,6	1100	7,5YR4/6	donkerbruin
32	LS	700+	5,5	4800	7,5YR4/6	donkerbruin
33	LS	700+	5,9	4900	10YR4/6	donkergeelbruin
34	LS	700+	8,0	2600	7,5YR5/6	diepbruin
35	LS	700+	5,8	4800	5YR5/8	geelrooi
36	LS	700+	7,7	1300	10YR5/6	geelbruin
37	LS	700+	8,3	1600	10YR4/6	donkergeelbruin
38	LS	700+	7,5	1000	10YR4/6	donkergeelbruin
39	LS	700	6,9	1100	7,5YR5/6	diepbruin
40	LS	700+	7,2	2100	7,5YR4/6	donkerbruin
41	LS	700+	7,1	2500	7,5YR5/6	diepbruin
42	LS	700+	8,6	2100	10YR4/6	donkergeelbruin
43	LS	700+	6,5	2400	5YR5/6	geelrooi
44	LS	700+	7,7	2500	10YR4/6	donkergeelbruin
45	LS	500	6,5	4600	10YR5/6	geelbruin
46	LS	500	6,9	2100	7,5YR5/6	diepbruin
47	LS	400	5,4	2900	7,5YR5/4	bruin
48	LS	550	5,7	4700	10YR5/6	geelbruin
49	LS	500+	5,8	6000	10YR6/6	bruingeel
50	LS	500+	7,2	390	7,5YR5/4	bruin
51	S	700+	7,2	1500	10YR4/4	donkergeelbruin
52	LS	200	6,7	2800	7,5YR5/6	diepbruin
53	LS	200	5,7	4000	7,5YR5/6	diepbruin
54	LS	300	6,9	1100	5YR4/8	geelrooi
55	LS	300	6,0	3000	5YR4/8	geelrooi
56	LS	700+	6,0	7000	7,5YR5/6	diepbruin

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Relevé No.	Grond-tekstuur	Grond-diepte (mm)	Grond-pH	Grond-weerstand (Ω)	Grond-kleurkode	Grondkleur
57	LS	300	5,9	4600	7,5YR5/6	diepbruin
58	LS	200	5,9	4100	5YR4/8	geelrooi
59*	SKL	400	8,5	660	7,5YR4/6	donkerbruin
60	LS	700+	6,4	2700	7,5YR5/6	diepbruin
61	LS	700+	5,2	460	10YR5/6	geelbruin
62	LS	700+	6,0	6800	7,5YR5/6	diepbruin
63	LS	700+	8,6	2500	10YR5/6	geelbruin
64	LS	200	5,9	3200	7,5YR5/6	diepbruin
65	LS	400	6,1	1130	5YR4/8	geelrooi
66	LS	700+	6,6	3200	5YR5/8	geelrooi
67	SKL	200	5,6	760	7,5YR5/6	diepbruin
68	LS	700+	6,8	6700	10YR5/4	geelbruin
69	LS	700+	7,2	2000	10YR5/6	geelbruin
70	S	700+	5,7	4100	7,5YR5/6	diepbruin
71	LS	700+	7,4	1900	10YR5/6	geelbruin
72	SKL	300	5,0	720	7,5YR5/6	diepbruin
73	S	700+	7,1	1900	10YR5/6	geelbruin
74	LS	400	6,4	5600	7,5YR4/4	bruin
75	LS	600+	7,5	1080	10YR4/6	donkergeelbruin
76	LS	600+	6,4	1400	10YR5/4	dofgeelbruin
77	SL	600+	6,4	2100	10YR5/4	dofgeelbruin
78	LS	700+	6,9	2200	10YR5/4	geelbruin
79	S	250	5,3	4200	10YR5/4	geelbruin
80	LS	350	6,4	2800	10YR5/4	geelbruin
81	LS	700+	6,8	2400	10YR5/4	geelbruin
82	LS	400	7,7	430	7,5YR4/4	bruin
83	S	400	7,3	1700	10YR6/6	bruingeel
84	LS	400	8,6	1000	10YR5/6	geelbruin
85	LS	350	6,9	1800	10YR4/6	donkergeelbruin
86	S	400	6,9	3300	7,5YR5/6	diepbruin
87	LS	400	4,8	4700	7,5YR6/6	rooigeel
88	LS	500	5,0	1500	7,5YR5/4	bruin
89	LS	100	5,2	2400	10YR5/4	geelbruin
90	LS	250	4,6	2100	10YR5/4	geelbruin
91	LS	500	6,4	840	10YR5/4	geelbruin
92	LS	500	6,5	3600	10YR5/6	geelbruin
93	LS	700+	6,4	3700	7,5YR5/4	bruin
94	LS	400	6,3	1700	10YR5/4	geelbruin
95	LS	450	6,4	2700	10YR5/4	geelbruin
96	LS	700+	7,5	1700	10YR5/4	geelbruin
97	LS	150	6,6	1600	10YR5/4	dofgeelbruin
98	LS	300	5,3	1800	7,5YR5/6	diepbruin
99	LS	400	5,4	3900	10YR5/4	geelbruin
100	LS	350	5,7	3900	7,5YR5/6	diepbruin
101	S	400	6,9	2900	10YR5/6	geelbruin
102	LS	450	4,7	2200	7,5YR7/6	rooigeel
103	LS	350	6,4	4700	7,5YR5/6	diepbruin
104	S	700+	6,4	4700	7,5YR5/4	dofbruin
105	LS	100	5,6	300	7,5YR4/4	bruin
106	LS	250	6,5	4300	7,5YR4/6	diepbruin
107	LS	700+	5,8	6800	7,5YR6/6	rooigeel
108	LS	100	7,4	310	10YR3/3	donkerbruin
109	LS	400	5,9	610	7,5YR6/2	pienkgrys
110	LS	400	5,7	6100	10YR5/6	geelbruin
111	LS	450	6,4	2200	7,5YR5/4	dofbruin
112	LS	180	6,6	1600	10YR4/4	donkergeelbruin

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Relevé No.	Grond-tekstuur	Grond-diepte (mm)	Grond-pH	Grond-weerstand (Ω)	Grond-kleurkode	GrondKleur
113	LS	250	4,1	1500	7,5YR4/6	donkerbruin
114	LS	300	6,1	1600	10YR5/6	geelbruin
115	SL	250	7,5	520	7,5YR4/4	bruin
116	LS	700+	8,1	1500	7,5YR4/6	donkerbruin
117	LS	250	5,1	1300	10YR5/6	geelbruin
118	LS	500	5,7	570	7,5YR2/2	bruinswart
119	LS	700+	9,0	300	7,5YR4/6	donkerbruin
120	LS	700+	6,4	1900	7,5YR5/6	diepbruin
121	LS	200	8,4	900	7,5YR4/4	bruin
122	LS	300	6,9	1300	7,5YR4/6	donkerbruin
123	LS	250	5,9	5000	10YR5/6	geelbruin
124	LS	300	4,6	4200	10YR5/6	geelbruin
125	LS	300	5,5	680	10YR5/6	geelbruin
126	S	700+	6,0	8200	10YR5/6	geelbruin
127	LS	400	6,5	3100	10YR4/6	donkergeelbruin
128	LS	300	7,0	1000	10YR4/4	donkergeelbruin
129	LS	300	6,6	3900	10YR5/6	geelbruin
130	LS	300	5,2	2300	10YR5/6	geelbruin
131	LS	700+	6,4	1400	7,5YR5/4	bruin
132	LS	700+	5,4	2200	7,5YR5/6	diepbruin
133	S	400	6,5	2500	10YR5/6	geelbruin
134	LS	450	6,9	1700	10YR5/4	geelbruin
135	LS	700+	5,5	1800	7,5YR5/6	diepbruin
136	LS	700+	7,1	1500	10YR4/6	donkergeelbruin
137	LS	700+	6,5	1400	10YR4/6	donkergeelbruin
138	LS	700+	8,6	930	10YR5/6	geelbruin
139	LS	250+	6,1	6100	10YR5/6	geelbruin
140	LS	200	6,4	2800	10YR5/4	geelbruin
141	LS	700+	6,9	2200	10YR5/4	geelbruin
142	LS	300	7,1	1100	10YR5/4	dofgeelbruin
143	LS	450	5,2	2100	7,5YR5/6	diepbruin
144	LS	350	5,6	3300	7,5YR5/6	diepbruin
145	LS	300	6,2	2900	10YR5/4	geelbruin
146	LS	400	6,0	3300	10YR6/3	ligbruin
147	LS	700+	6,2	1600	10YR5/4	geelbruin
148	LS	350	5,3	1300	7,5YR5/4	bruin
149	LS	700+	6,8	1700	10YR5/4	geelbruin
150	LS	250	4,3	2800	10YR5/6	geelbruin
151	LS	350	6,5	2600	10YR4/4	donkergeelbruin
152	SL	700+	6,6	530	7,5YR5/4	bruin
153	LS	700+	5,5	3500	7,5YR5/6	diepbruin
154	LS	300	5,3	2800	7,5YR5/4	bruin
155	LS	300	5,6	4000	10YR6/6	bruingeel
156	LS	700+	7,1	3000	10YR5/4	geelbruin
157	SL	200	8,0	250	7,5YR4/3	bruin
158	LS	150	7,4	1600	10YR5/4	dofgeelbruin
159	S	700+	6,1	700	7,5YR6/6	rooigeel
160	LS	700+	7,2	3200	7,5YR5/4	bruin
161	LS	700+	6,8	6300	7,5YR5/4	bruin
162	LS	500	5,8	4600	10YR5/6	geelbruin
163	LS	100	5,1	9100	10YR5/4	dofgeelbruin
164	LS	700+	7,1	5100	7,5YR5/6	diepbruin
165	LS	700+	5,4	2400	5YR3/4	donkerrooibruin
166	LS	400	7,1	1000	7,5YR5/4	dofbruin
167	LS	300	5,7	840	7,5YR5/4	dofbruin
168	LS	200	6,1	3500	10YR4/6	bruin

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Relevé No.	Grond-tekstuur	Grond-diepte (mm)	Grond-pH	Grond-weerstand (Ω)	Grond-kleurkode	Grondkleur
169	LS	300	6,0	1800	10YR4/4	bruin
170	LS	300	6,8	790	10YR4/4	bruin
171	LS	350	7,8	2200	7,5YR5/4	bruin
172	LS	200	6,8	1500	10YR5/4	geelbruin
173	SL	400	6,7	2900	7,5YR3/3	donkerbruin
174	LS	350	6,2	1500	10YR4/4	bruin
175	SL	100	4,7	4000	7,5YR5/4	bruin
176	LS	350	7,7	610	10YR4/4	bruin
177	LS	350	6,7	2700	10YR5/4	dofgeelbruin
178	LS	700+	8,0	2200	10YR5/6	geelbruin
179	LS	350	6,6	2400	7,5YR4/6	donkerbruin
180	LS	300	5,9	4300	7,5YR5/6	diepbruin
181	LS	250	5,3	2600	10YR4/4	bruin
182	S	400	6,2	3300	10YR6/6	bruingeel
183	LS	250	5,9	910	10YR4/4	donkergeelbruin
184*	LS	700+	8,4	420	7,5YR4/4	bruin
185	LS	700+	6,3	5300	7,5YR5/6	diepbruin
186	LS	700+	6,7	500	7,5YR5/4	bruin
187	LS	350	5,0	380	10YR5/6	geelbruin
188	LS	300	6,1	3200	10YR5/6	geelbruin
189	LS	300	5,5	1100	10YR5/4	geelbruin
190	LS	350	6,4	710	10YR4/4	donkergeelbruin
191	LS	400	6,4	2300	7,5YR3/2	bruinswart
192	LS	350	7,6	1500	10YR4/6	bruin
193	S	400	5,7	2000	10YR5/4	geelbruin
194	LS	250	7,2	1740	10YR4/6	donkergeelbruin
195	LS	150	6,5	2700	10YR5/6	donkergeelbruin
196	LS		6,7	4700	10YR5/6	geelbruin
197	LS	350	6,4	5400	7,5YR5/6	diepbruin
198	LS	300	6,4	2500	10YR4/6	donkergeelbruin
199	LS	450	7,8	860	10YR4/6	bruin
200	LS	150	6,9	890	10YR4/6	bruin
201	S	250	6,3	5300	7,5YR5/6	diepbruin
202	LS	400	5,0	670	10YR5/4	dofgeelbruin
203	LS	350	6,4	2600	10YR5/4	geelbruin
204	S	700+	5,4	4800	7,5YR5/6	diepbruin
205	LS	150	7,3	530	10YR4/4	bruin
206	LS	700+	6,6	2200	10YR4/6	donkergeelbuin
207	LS	250	6,9	1700	10YR5/4	geelbruin
208	LS	300	6,5	3800	7,5YR5/6	diepbruin
210	LS	250	5,3	7500	10YR5/4	geelbruin
211	LS	450	6,0	470	7,5YR4/4	bruin
212	LS	700+	6,5	740	10YR5/4	geelbruin
213	S	600	6,4	5500	7,5YR5/6	diepbruin
214	LS	350	6,0	3900	7,5YR5/6	diepbruin
215	LS	350+	5,5	640	7,5YR5/6	diepbruin
216	LS	700+	7,1	5900	10YR5/4	dofgeelbruin
217	SL	450	8,0	1400	7,5YR4/4	bruin
218	LS	350	7,8	1200	10YR5/4	dofgeelbruin
219	LS	450	7,2	1100	10YR5/4	dofgeelbruin
220	LS	500	7,7	760	10YR5/4	geelbruin
221	LS	400	6,7	960	10YR4/4	bruin
222	LS	200	6,4	2000	5YR4/8	geelrooi
223	LS	500+	7,0	470	7,5YR4/4	bruin
224	LS	450	7,5	700	7,5YR4/4	bruin

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

BYLAAG 4

DIE RIGTINGS, POSISIES VAN DIE HOEKPALE EN DIE GROOTTES VAN DIE RELEVÉS OP DIE HESTER MALAN-NATUURRESERVAAT

Die posisies van die relevés is so opgeteken dat hulle herhaaldelik oor 'n tydperk van jare besoek kan word. Sodoende kan die plantegroeiveranderings gemonitor word. Die presiese posisie van die relevé is aangebring op lugfoto's (skaal 1:20 000) en by elke relevé is 'n staalpaal ingeslaan wat aan die punt wit geverf is om dit meer sigbaar te maak. Die paal staan ongeveer 1 m bokant die grondoppervlak uit. Aan die paal is 'n aluminiumplaatjie met die nommer van die relevé vasgeheg. Die paal is gewoonlik in die hoek van die reghoekige relevé ingeslaan en die hoek word aangedui deur 'n kompasaanwysing, bv. NW-hoek. Die kompasrigting waarin die langas van die reghoekige relevé lê, word ook aangedui, asook die afmetings van die relevé.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Relevé no.	Langasrigting van relevé	Relevépaal posisie	Relevé-afmetings
1	NW	SW-hoek	5m X 10m
2	NW	SW-hoek	5m X 10m
3	NW	SW-hoek	5m X 10m
4	SO	NW-hoek	5m X 10m
5	NW	SW-hoek	5m X 10m
6	O	NW-hoek	5m X 10m
7	S	NO-hoek	5m X 10m
8	loodreg op pad	SO-hoek	5m X 10m
9	loodreg op pad	SO-hoek	5m X 10m
10	loodreg op pad	SO-hoek	5m X 10m
11	NO	SW-hoek	5m X 10m
12	SO	NO-hoek	5m X 10m
13	SWW	SO-hoek	5m X 10m
14	NW	SO-hoek	5m X 10m
15	loodreg op pad	SO-hoek	5m X 10m
16	W	NO-hoek	5m X 10m
17	loodreg op pad	SW-hoek	5m X 10m
18	W	SO-hoek	5m X 10m
19	NNO	SW-hoek	5m X 10m
20	NNO	NW-hoek	5m X 10m
21	loodreg op pad	SW-hoek	5m X 10m
22	loodreg op pad	SO-hoek	5m X 10m
23	NW	SW-hoek	5m X 10m
24	NW	SW-hoek	5m X 10m
25	NW	SO-hoek	5m X 10m
26	NNW	SO-hoek	5m X 10m
27	NNO	NW-hoek	5m X 10m
28	NNW	SO-hoek	5m X 10m
29	S	NW-hoek	5m X 10m
30	SOO	NW-hoek	5m X 10m
31	NW	S-kant in middel van 2m strook	2m X 25m
32	NW	SO-hoek	5m X 10m
33	NW	SO-hoek	5m X 10m
34	SSO	NW-hoek	5m X 10m
35	SSO	NW-hoek	5m X 10m
36	N	S-kant in middel van 2m strook	2m X 25m
37	NNO	NW-hoek	5m X 10m
38	NNO	NW-hoek	5m X 10m
39	NNO	NW-hoek	5m X 10m
40	NO	SW-hoek	5m X 10m
41	NNW	SO-hoek	5m X 10m
42	NNW	SO-hoek	5m X 10m
43	NW	SO-hoek	5m X 10m
44	NNO	NW-hoek	5m X 10m
45	SO	NW-hoek	5m X 10m
46	N	NO-hoek	5m X 10m
47	NO	NW-hoek	5m X 10m
48	NO	NO-hoek	5m X 10m
49	NO	NW-hoek	5m X 10m
50	S	NW-hoek	2m X 25m
51	NNW	SW-hoek	5m X 10m
52	N	SW-hoek	5m X 10m
53	N	SW-hoek	5m X 10m
54	NNW	SW-hoek	5m X 10m
55	SW	NO-hoek	5m X 10m

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Relevé no.	Langasrigting van relevé	Relevépaal posisie	Relevé-afmetings
56	SW	SO-hoek	5m X 10m
57	NNW	SW-hoek	5m X 10m
58	NW	SW-hoek	5m X 10m
59	NNW	SO-hoek	5m X 10m
60	W	SO-hoek	5m X 10m
61	SW	SO-hoek	5m X 10m
62	NW	SW-hoek	5m X 10m
63	SW	NO-hoek	5m X 10m
64	SW	NO-hoek	5m X 10m
65	NNO	NW-hoek	5m X 10m
66	SWW	SO-hoek	5m X 10m
67	NNO	NW-hoek	5m X 10m
68	W	SO-hoek	5m X 10m
69	NW	SO-hoek	5m X 10m
70	NW	SO-hoek	5m X 10m
71	NW	SO-hoek	5m X 10m
72	NW	SO-hoek	5m X 10m
73	loodreg op Pofadder-pad	SO-hoek	5m X 10m
74	SW	SO-hoek	5m X 10m
75	SO	NO-hoek	5m X 10m
76	SW	SO-hoek	5m X 10m
77	NWW	SO-hoek	5m X 10m
78	NW	NW-hoek	5m X 10m
79	NNO	SW-hoek	5m X 10m
80	NO	NW-hoek	5m X 10m
81	NO	SO-hoek	5m X 10m
82	NNW	SW-hoek	5m X 10m
83	NNO	NO-hoek	2m X 25m
84	NW	SW-hoek	2m X 25m
85	O	O-kant in middel van 2m strook	2m X 25m
86	NW	SO-hoek	2m X 25m
87	N	SW-hoek	5m X 10m
88	NNW	SW-hoek	5m X 10m
89	SO	NO-hoek	5m X 10m
90	NO	SW-hoek	5m X 10m
91	NW	SW-hoek	1m X 10m
92	NW	SW-hoek	5m X 10m
93	NW	SO-hoek	5m X 10m
94	NNW	SO-hoek	5m X 10m
95	SO	NW-hoek	5m X 10m
96	NOO	NW-hoek	5m X 10m
97	NNW	SO-hoek	5m X 10m
98	N	SW-hoek	5m X 10m
99	NNO	SW-hoek	5m X 10m
100	NOO	NW-hoek	5m X 10m
101	NO	NO-hoek	2m X 25m
102	NO	NW-hoek	5m X 10m
103	NO	NW-hoek	5m X 10m
104	N	paal in middel van relevé	5m X 10m
105	SWW	SO-hoek	5m X 10m
106	N	SW-hoek	5m X 10m
107	SO	NW-hoek	5m X 10m
108		paal in middel van relevé	5m X 10m
109	N	SW-hoek	5m X 10m

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Relevé no.	Langasrigting van relevé	Relevépaal posisie	Relevé-afmetings
110	NW	SO-hoek	5m X 10m
111	N	SW-hoek	5m X 10m
112	NO	NW-hoek	5m X 10m
113	NO	NW-hoek	5m X 10m
114	NW	SO-hoek	5m X 10m
115	SW	NO-hoek	5m X 10m
116	NW	SO-hoek	5m X 10m
117	NW	SO-hoek	5m X 10m
118	langs klipplaat	SW-hoek	5m X 10m
119	O	NO-hoek	5m X 10m
120	SW	NO-hoek	5m X 10m
121	NW	SO-hoek	5m X 10m
122	NO	SW-hoek	5m X 10m
123	NOO	NW-hoek	5m X 10m
124	NW	NO-hoek	5m X 10m
125	SW	SO-hoek	5m X 10m
126	NNW	SW-hoek	5m X 10m
127	NNW	SO-hoek	5m X 10m
128	NOO	NW-hoek	5m X 10m
129	NW	SO-hoek	5m X 10m
130	NO	SW-hoek	5m X 10m
131	NO	SW-hoek	5m X 10m
132	O	NW-hoek	5m X 10m
133	NNW	SO-hoek	5m X 10m
134	O	NW-hoek	5m X 10m
135	W	SO-hoek	5m X 10m
136	SOO	NW-hoek	5m X 10m
137	SWW	NO-hoek	5m X 10m
138	NO	NW-hoek	5m X 10m
139	NWW	SO-hoek	5m X 10m
140	SW	NO-hoek	5m X 10m
141	NNO	SW-hoek	5m X 10m
142	SOO	NO-hoek	5m X 10m
143	NW	SO-hoek	5m X 10m
144	NNW	SO-hoek	5m X 10m
145	WWS	NO-hoek	5m X 10m
146	NO	SW-hoek	5m X 10m
147	OOS	SO-hoek	5m X 10m
148	NW	NO-hoek	5m X 10m
149	W	SO-hoek	5m X 10m
150	NNO	SW-hoek	5m X 10m
151	WWS	NO-hoek	5m X 10m
152	NW	SO-hoek	5m X 10m
153	W	SO-hoek	5m X 10m
154	SW	NO-hoek	5m X 10m
155	NO	NW-hoek	5m X 10m
156	NW	SW-hoek	5m X 10m
157	NO	NW-hoek	5m X 10m
158	O	NW-hoek	5m X 10m
159	N	NW-hoek	5m X 10m
160	SO	NW-hoek	5m X 10m
161	O	NW-hoek	5m X 10m
162	N	SW-hoek	5m X 10m
163	W	SO-hoek	5m X 10m
164	NO	SW-hoek	5m X 10m
165	NO	NW-hoek	5m X 10m
166	O	NW-hoek	5m X 10m

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Relevé no.	Langasrigting van relevé	Relevépaal posisie	Relevé-afmetings
167	O	NW-hoek	5m X 10m
168	SW	NO-hoek	5m X 10m
169	S	NW-hoek	5m X 10m
170	SO	NW-hoek	5m X 10m
171	O	NW-hoek	5m X 10m
172	O	NW-hoek	5m X 10m
173	SW	NO-hoek	5m X 10m
174	NO	NW-hoek	5m X 10m
175		paal in middel van relevé	+ 50m
176	NO	NW-hoek	5m X 10m
177	SW	SO-hoek	5m X 10m
178	O	NO-hoek	5m X 10m
179	OOS	NO-hoek	5m X 10m
180	NO	SW-hoek	5m X 10m
181	W	SO-hoek	5m X 10m
182	S	NO-hoek	5m X 10m
183	S	NW-hoek	5m X 10m
184	W	NO-hoek	5m X 10m
185	OS	NW-hoek	5m X 10m
186	NOO	SW-hoek	5m X 10m
187	W	SO-hoek	5m X 10m
188	NOO	NW-hoek	5m X 10m
189	NOO	NW-hoek	5m X 10m
190	SO	NW-hoek	5m X 10m
191	NO	NW-hoek	5m X 10m
192	NWW	SO-hoek	5m X 10m
193	N	SO-hoek	5m X 10m
194	N	SW-hoek	5m X 10m
195	NW	SO-hoek	5m X 10m
196	N	SO-hoek	5m X 10m
197	NNW	SO-hoek	5m X 10m
198	NO	NW-hoek	5m X 10m
199	N	SW-hoek	5m X 10m
200	N	SO-hoek	5m X 10m
201	NO	SW-hoek	5m X 10m
202	SW	NO-hoek	5m X 10m
203	SWW	SO-hoek	5m X 10m
204	NW	SO-hoek	5m X 10m
205	W	SO-hoek	5m X 10m
206	SWW	SO-hoek	5m X 10m
207	NWW	SO-hoek	5m X 10m
208	NW	SO-hoek	5m X 10m
210	O	NW-hoek	5m X 10m
211	SO	NO-hoek	5m X 10m
212	S	NW-hoek	5m X 10m
213	SW	NO-hoek	5m X 10m
214	NO	SW-hoek	5m X 10m
215	NOO	SW-hoek	5m X 10m
216	NNW	SO-hoek	5m X 10m
217	W	NO-hoek	5m X 10m
218	N	SO-hoek	5m X 10m
219	O	NW-hoek	5m X 10m
220	NW	SO-hoek	5m X 10m
221	SSO	NO-hoek	5m X 10m
222	NNO	NW-hoek	5m X 10m
223	S	NO-hoek	5m X 10m
224	SSO	NW-hoek	5m X 10m

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

LITERATUURLYS

ACOCKS, J.P.H. 1975. Veld types of South Africa. Mem. Bot. Surv. S. Afr. 40:1-128.

ADAMSON, R.S. 1938a. The vegetation of South Africa. Londen:British Empire Vegetation Committee.

ADAMSON, R.S. 1938b. Notes on the vegetation of the Kamiesberg. Mem. Bot. Surv. S. Afr. 18:1-25.

ALLEN, R., BOWMAKER, A.P., BRAIN, C.K., EDWARDS, D., NEWMAN, G., OWEN-SMITH, R.N., RIBBINK, A.J. & SPECHT, R.L. 1982. Goals of ecosystem conservation. In: Siegfried, W.R. & Davies, B.R. Conservation of Ecosystems: Theory and Practice. Suid-Afrikaanse Nasionale Wetenskaplike Programme Verslag no 61:4-9.

ANON. 1979. Natuurreservate en veldstasies: Hester Malan-natuurreservaat. Jaarverslag 35:27-28. Kaapstad:Departement Natuur- en Omgewingsbewaring, Kaapse Provinsiale Administrasie.

ANON. 1982. Natuurreservate en veldstasies: Hester Malan-natuurreservaat. Jaarverslag 38:21-22. Kaapstad:Departement Natuur- en Omgewingsbewaring, Kaapse Provinsiale Administrasie.

ASHBY, M. 1961. Introduction to plant ecology. Londen:MacMillian.

BARKMAN, J.J., DOING, H. & SEGAL, S. 1964. Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. Acta Bot. Neerl. 13:394-419.

BEATLEY, J.C. 1967. Survival of annuals in the northern Mojave Desert. Ecology 48:745-750.

BECKING, R.W. 1957. The Zürich-Montpellier School of phytosociology. Bot. Rev. 23:411-488.

BEWS, J.W. 1916. The growth forms of Natal plants. Trans. roy. Soc. of S. Afr. 5:606-636.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

BOLUS, H. 1905. Sketch of the floral regions of South Africa. In: Flint, W. & Gilchrist, J.D.F. (red.). Science in South Africa :198-240. Kaapstad:Maskew Miller.

BOTKIN, D.B., DAVIES, B.R., EDWARDS, D., FROST, P.G.H., LUCAS, G.L., NEWMAN, G., RABINOVITCH-VIN, A., RAY, G.C., SPECHT, R.L., VAN DER ELST, R. & WALKER, B.H. 1982. Ecological characteristics of ecosystems. In: Siegfried, W.R. & Davies, B.R. Conservation of Ecosystems: Theory and Practice. Suid-Afrikaanse Nasionale Wetenskaplike Programme Verslag no 61:17-27.

BOUCHER, C. 1977. Cape Hangklip area. 1. The application of association analysis, homogeneity functions and Braun-Blanquet techniques in the description of south-western Cape vegetation. Bothalia 12(2):293-300.

BOUCHER, C. 1978. Cape Hangklip area. II. The vegetation. Bothalia 12:455-497.

BOUCHER, C. & JARMAN, M.L. 1977. The vegetation of the Langebaan area. Trans. roy. Soc. of S. Afr. 42:241-272.

BRAUN-BLANQUET, J. 1932. Plant sociology. (vertaal G.D. Fuller & H.S. Conard). New York:McGraw Hill.

BRAUN-BLANQUET, J. 1964. Pflanzensoziologie. Wien:Springer.

BREDENKAMP, G.J. 1975. 'n Plantsosiologiese studie van die Suikerbosrand-natuurreservaat. M.Sc.-verhandeling. Universiteit van Pretoria.

BREDENKAMP, G.J. 1982. 'n Plantekologiese studie van die Manyeleti-wildtuin. D.Sc.-verhandeling. Universiteit van Pretoria.

BROWN, D. 1954. Methods of survey and measuring vegetation. Bucks: Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal.

BROWN, G.W. 1968. Desert biology. New York:Academic Press.

CAMPBELL, B., GUBB, A. & MOLL, E. 1980. The vegetation of the Edith Stephens Cape Flats Flora Reserve. Jl S. Afr. Bot. 46(4):435-444.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

CAMPBELL, B.M., COWLING, R.M., BOND, W. & KRUGER, F.J. 1981. Structural characterisation of vegetation in the Fynbos Biome. Suid-Afrikaanse Nasionale Wetenskaplike Programme Verslag no 52:1-12

COETZEE, B.J. 1974. Improvement of association-analysis classification by the Braun-Blanquet technique. Bothalia 11:365-367.

COETZEE, B.J. 1975. A phytosociological classification of the Rustenburg Nature Reserve. Bothalia 11:561-580.

COETZEE, B.J. 1983. Phytosociology, vegetation structure and landscapes of the Central District, Kruger National Park, South Africa. Dissertationes Botanicae 69:1-456.

COETZEE, B.J. & WERGER, M.J.A. 1973. On hierarchical syndrome analysis and the Zürich-Montpellier table method. Bothalia 11:159-164.

DAUBENMIRE, R.F. 1968. Plant communities. A textbook of plant synecology. New York:Harper & Row.

DAUBENMIRE, R.F. 1974. Plants an Environment. A textbook of plant autecology. New York:John Wiley & Sons.

DEPARTEMENT VAN MYNWESE, 1970. Lys van werkende myne in die Republiek van Suid-Afrika en die Koningkryk van Swaziland soos in Desember 1968. Pretoria:Staatsdrukker

DIECKMANN, R.C. 1979. Note on the smaller mammals of the Hester Malan Nature Reserve, Springbok, Namaqualand. S. Afr. J. Zool. 14(2):85-89.

DIECKMANN, R.C. 1980. Ecology and breeding biology of the gemsbok **Oryx gazella** (Linnaeus, 1758) in the Hester Malan Nature Reserve. M.Sc.-verhandelng. Universiteit van Pretoria.

DYER, R.A. 1975. The genera of southern African flowering plants. Vol. 1. Dicotyledons. Pretoria:Departement Landboutegniese Dienste.

DYER, R.A. 1976. The genera of southern African flowering plants. Vol. 2. Gymnosperms and Monocotyledons. Pretoria:Departement Lanboutegniese Dienste.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

EDWARDS, D. 1972. Botanical survey and agriculture. Proc. Grassld. Soc. Sth. Afr. 7:15-19.

EDWARDS, D 1974. Survey to determine the adequacy of existing conserved areas in relation to vegetation types. A preliminary report. Koedoe 17:3-38.

EDWARDS, D. 1983. A broad-scale structural classification of vegetation for practical purposes. Bothalia 14 (3&4):705-712.

ELLENBERG, H. & MUELLER-DOMBOIS, D. 1967. Tentative physiognomic-ecological classification of plant formations of the earth. Ber. Geob. Inst. E. T. H. Stift. Rübel 37:21-55.

EVENARI, M. 1949. Germination inhibitors. Bot. Rev. 15:153-194.

FAIR, T.J.D. 1948. Hill-slopes and pediments of the semi-arid Karroo. S. Afr. Geogr. J. 30:71-79.

F.S.S.A. 1974. Manual of soil analysis methods. The Fertilizer Society of South Africa. Publikasie no 37. Derde Uitgawe. Pretoria:F.S.S.A.

GLEASON, H.A. 1925. Species and area. Ecology 6:66-74.

GLYPHIS, J., MOLL, E.J. & CAMPBELL, B.M. 1978. Phytososiological studies on Table Mountain, South Africa: 1. The back table. Jl S. Afr. Bot. 44(3):281-289.

GOODALL, D.W. 1954. Minimal area: a new approach. VIII Congr. Int. Bot. Paris 1954, Sect 7. Rapp. et Comm. :19-21.

JAKSIĆ, F.M. & MONTENEGRO, G. 1979. Resource allocation of Chilean herbs in response to climatic and microclimatic factors. Oecologia (Berl.) 40:81-89.

JARMAN, N. 1977. An evaluation of different types of aerial photographs for surveying and mapping grass and dwarf shrub vegetation. M.Sc.-verhandeling. Universiteit van die Witwatersrand.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

JOOSTE, J.F. 1980. A study of the phytosociology and small mammals of the Rolfontein Nature Reserve, Cape Province. MSc.-verhandeling. Universiteit van Stellenbosch.

JUHREN, M., WENT, F.W. & PHILLIPS, E. 1956. Ecology of desert plants. 4. Combined field and laboratory work on germination of annuals in the Joshua Tree National Monument, California. Ecology 37:318-330.

KÖCHLER, A.W. 1967. Vegetation mapping. New York:Ronald Press.

KÖCHLER, A.W. 1973. Problems in classifying and mapping vegetation for ecological regionalization. Ecology 54:512-523.

LAIDLER, D., MOLL, E.J., CAMPBELL, B.M. & GLYPHIS, J. 1978. Phytosociological studies on Table Mountain, South Afric: 2. The front table. Jl S. Afr. Bot. 44(3):291-295.

*LEBRUN, J. 1947. La végétation de la plaine alluviale au sud du lac Edouard. Explor. Parc. Nat. Albert. Fasc. 1:1-800. Bruxelles:Parcs. Nat. Congo belge.

LEISTNER, O.A. & WERGER, M.J.A. 1973. Southern Kalahari phytosociology. Vegetatio 28:353-399.

LOXTON, R.F. 1962. The soils of the Republic of South Africa: A preliminary reclassification. S. Afr. J. Sci. 58:45-53.

LOXTON, R.F. 1966. A simplified soil survey procedure for farm planning. Wetensk. Bull. Dept. Landbouteqn. Dienste 383. Pretoria:Staatsdrukker.

MacVICAR, C.N., De VILLIERS, J.M., LOXTON, R.F., VERSTER, E., LAMBRECHTS, J.J.N., MERRYWEATHER, F.R., LE ROUX, J., VAN ROOYEN, T.H. & HARMSE, H.J. VON M. 1977. Grondklassifikasie: 'n Binomiese sisteem vir Suid-Afrika. Pretoria:Staatsdrukker.

MAGILL, R.E. & SCHELPE, E.A. 1979. The Bryophytes of southern Africa. An annotated checklist. Mem. Bot. Surv. S. Afr. 43:1-38.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

MARLOTH, R. 1908. Das Kapland, insonderheit das Reich der Kapflora, das Waldgebiet und die Karroo, pflanzengeographisch dargestellt. Wiss. Ergebn. Deutsch. Tiefsee-Expedition "Waldivia", 1898-1899. BD. II T. 3. Jena:Fischer.

McGINNIES, W.G. 1979. General description of desert areas. In: Goodall, D.W. & PERR, R.A. (reds.). Arid-land ecosystems: structure, functioning and management. Vol. 1. Cambridge:Cambridge Univ. Press.

MELTZER, J. & WESTHOFF, V. 1944. Inleiding tot de plantensociologie. 's Graveland:Breughel.

*MONOD, T. 1957. Les grands divisionschorologiques de l'Afrique. C.S.A./C.C.T.A. Publ. No. 24:1-150. Londen:C.S.A./C.C.T.A.

MONTENEGRO, G., RIVERA, O. & BAS, F. 1978. Herbaceous vegetation in the Chilean Matorral. Dynamics of growth and evaluation of allelopathic effects of some dominant shrubs. Oecologia (Ber.) 36:237-244.

MONTENEGRO, G., ALJARO, M.E., WALKOWIAK, A. & SAENGER, R. 1981. Seasonality, growth, and net productivity of herbs and shrubs of Chilean matorral. Proc. Symp. Dinamics and management of mediterranean-type ecosystems. June 22-26, 1981. San Diego, California:135-141.

MOORE, J.J., FITZSIMONS, P., LAMBE, E. & WHITE, J. 1970. A comparison and evaluation of some phytosociological techniques. Vegetatio 20:1-20.

MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. New York: Wiley & Sons.

MULDER, H. 1970. Dit was gister en eergister. Kaapstad:Romanticapers

MÜLLER, T. 1983. A case for a vegetation survey in a developing country based on Zimbabwe. Bothalia 14 (3&4):721-723.

NAMAKWALANDSE STREEKONTWIKKELINGSVERENIGING. 1965. Namakwaland. Springbok: Namakwalandse Streekontwikkelingsvereniging.

NIKIFOROFF, C.C. 1937. General trends of the desert type of soil formation. Soil Sci. 43:105-125.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

NORTON, P.M. 1980. The habitat and feeding ecology of the klipspringer **Oreotragus oreotragus** (Zimmeman, 1783) in two areas of the Cape Province. M.Sc.-verhandeling. Universiteit van Pretoria.

NORTON, P.M. 1981. Activity patterns of klipspringer in two areas of the Cape Province. S.-Afr. Tydskr. Natuurnav. Res. 11(4):126-134.

NORTON, P.M. 1984. Food selection by klipspringer in two areas of the Cape Province. S.-Afr. Tydskr. Natuurnav. 14(2):33-41.

OYAMA, M. & TAKEHARA, H. 1967. Revised standard soil color charts.

OOSTING, H.J. 1958. The study of plant communities. 2nd Ed. San Francisco: Freemann & Company.

ORSHAN, G. 1983. Approaches to the definition of Mediterranean growth forms. In: Kruger, F.J., Mitchell, D.T. & Jarvis, J.U.M. (reds.). Mediterranean-type ecosystems. The role of nutrients. Ecological studies 43. Berlin:Springer-Verlag :86-100.

ORSHAN, G. (In pers). The deserts of the Middle East. In: Evenari, M & Non-Meier, I. (reds.). Ecosystems of the world. Hot deserts. Amsterdam: Elsevier

ORSHAN, G. & DISKIN, S. 1976. Seasonal changes in productivity under desert conditions. Proc. UNESCO Symp. Ecosystems Copenhagen:191-201.

POLE EVANS, I.B. 1920. The veld: its resources and dangers. S. Afr. J. Sci. 17:1-34.

POLE EVANS, I.B. 1922 The main biological regions of South Africa. Mem. Bot. Surv. S. Afr. 4:49-53.

POLE EVANS, I.B. 1936. A vegetation map of South Africa. Mem. Bot. Surv. S. Afr. 15:1-23.

RAY, G.C., COOPER, K.H., COTTRELL, C.B., GIVEN, D.R., GRINDLEY, J.R., SCHEEPERS, J.C., SHAUGHNESSY, G. & TINLEY, K.L. 1982. Obstacles to the conservation of ecosystems. In: Siegfried, W.R. & Davies, B.R. Conservation of Ecosystems: Theory and Practice. Suid-Afrikaanse Nasionale Wetenskaplike Programme Verslag no 61:10-16.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

ROBINSON, E.R. 1976. Phytosociology of the Namib Desert Park, South West Africa. M.Sc.-verhandeling. Universiteit van Natal.

RÖSCH, M.W. 1977. Enkele plantekologiese aspekte van die Hester Malan-natuurreservaat. M.Sc.-verhandeling. Universiteit van Pretoria.

*SALISBURY, E.J. 1942. The reproductive capacity of plants. Londen:Bell & Sons.

*SCHAPERA, I. 1963. The Khoisan peoples of South Africa. Bushmen and Hottentots. Londen:Routledge & Kegan Paul, Ltd.

SCHELPE, E.A.C.L.E. 1969. A revised check-list of the Pteridophyta of southern Africa. Jl. S. Afr. Bot. 35:127-140.

SCHULZE, B.R. 1947. The climate of South Africa according to the classification of Köppen and Thornthwaite. S. Afr. Geogr. J. 29:32-42.

SCHULZE, B.R. 1958. The climate of South Africa according to Thornwaite's rational classification. S. Afr. Geogr. J. 40:31-52.

SCHULZE, B.R. 1965. Klimaat van Suid-Afrika. Deel 8. Algemene oorsig. W.B. 28. Pretoria:Staatsdrukker.

SHIMWELL, D.W. 1971. The description and classification of vegetation. Londen:Sidgwick & Jackson.

SKEAD, C.J. 1980. Historical mammal incidence in the Cape Province. Vol. 1. The western and northern Cape. Kaapstad: Departement Natuur- & Omgewingsbewaring, Kaapse Provinsiale Administrasie.

SMALBERGER, J.M. 1975. Aspects of the history of copper mining in Namaqualand 1846 - 1931. Kaapstad:Struik.

STAATSMYNINGENIEUR. 1977. Lys van werkende mynbou-ondernemings van Suid-Afrika soos aangeteken op 1 Januarie 1977. Ongepubliseerde lys, Departement van Mynwese.

STALFELT, M.G. 1972. Stalfelt's plant ecology. Plants, soil and man. Londen:Longman. Vertaal deur Jarvis, M.S. & Jarvis, P.G.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

STIRTON, C.H. (red.) 1978. Indringerplante. Mooi, maar gevaarlik. Kaapstad:Departement Natuur- & Omgewingsbewaring, Kaapse Provinsiale Administrasie.

STUART, C.T., PALMER, N.G. & MUNNIK,B.M. 1978. A preliminary report on the vertebrate fauna of Cape Provincial nature reserves. Unpublished research report (Mammals). Kaapstad:Departement van Natuur- & Omgewingsbewaring, Kaapse Provinsiale Administrasie.

TAYLOR, H.C. & VAN DER MEULEN, F. 1981. Structural and floristic classifications of Cape Mountain fynbos on Rooiberg, southern Cape. Bothalia 13 (3&4):557-567.

TEVIS, L. Jr. 1958. Germination and growth of ephemerals induced by sprinkling a sandy desert. Ecology 39:681-688.

THERON, G.K. 1973. 'n Ekologiese studie van die plantegroei van die Loskop-dam-natuurreservaat. D.Sc-proefskrif. Universiteit van Pretoria.

THORNTHWAITE, C.W. 1931. The climates of North America according to a new classification. Geogr. Rev. 21:633-655.

TIDMARSH, C.E.M. & HAVENGA, C.M. 1955. The wheel-point method of survey and measurement of semi-open grasslands and Karoo vegetation in South Africa. Mem. Bot. Surv. S. Afr. 29:1-49.

USHER, M.B. 1973. Biological management and Conservation. Londen:Chapman & Hall.

VAN DER MAAREL, E. 1978. The Braun-Blanquet approach. In: Whittaker, R.H. Classification of plant communities. Den Haag:Junk.

VAN DER MERWE, C.R. 1962. Soil groups and subgroups of South Africa. Science Bulletin 231, Department of Agriculture and Forestry. Pretoria:Staatsdrukker.

VAN DER MERWE, C.R. & HEYSTEK, H. 1955. Clay minerals of South African soil groups. II. Soils of the desert and adjoining semi-arid regions. Soil Sci. 80:479-494.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

VAN DER MERWE, C.V. 1976. Plantekologiese aspekte en bestuursprobleme van Goukamma-natuurreservaat. M.Sc.-verhandeling. Universiteit van Pretoria.

VAN ROOYEN, L. 1982. 'n Fitososiologiese studie van die Rocherpan-natuurreservaat. Honneursprojek, Departement van Natuurbewaring, Universiteit van Stellenbosch.

VAN ROOYEN, M.W. & GROBBELAAR, N. 1982. Saadbevolkings in die grond van die Hester Malan-natuurreservaat in die Namakwalandse Gebroke Veld. S.-Afr. Tydskr. Plantk. 1:41-50.

VAN ROOYEN, M.W., GROBBELAAR, N. & THERON, G.K. 1979a. Phenology of the vegetation of the Hester Malan Nature Reserve in the Namaqualand Broken Veld, South Africa. 1. General observations. Jl S Afr. Bot. 45:279-294.

VAN ROOYEN, M.W., GROBBELAAR, N. & THERON, G.K. 1979b. Phenology of the vegetation in the Hester Malan-nature Reserve in the Namaqualand Broken Veld, South Africa. 2. The therophyte population. Jl S. Afr. Bot. 45(3):433-452.

WALKER, B.H. 1970. An evaluation of eight methods of botanical analysis on grasslands in Rhodesia. J. Appl. Ecol. 7:403-416.

WALTER, H. 1963. Climatic diagrams as a means to comprehend the various climatic types for ecological and agricultural purposes. In: Rutter, A.J. & Whitehead, E.H. (reds.) The water relations of plants. Br. Ecol. Soc. Symp. 3. Oxford:Blackwell.

WALTER, H., HARNICKELL, E. & MUELLER-DOMBOIS, D. 1975. Climate-diagram maps of the individual continents and the ecological climate regions of the earth. Berlin:Springer Verlag.

WALTER, H. & LEITH, H. 1960. Klimadiagramm-weltatlas. Jena:Fischer.

WEERBURO. 1954. Klimaat van Suid-Afrika. Deel 1. Klimaatstatistieke. W.B. 19. Pretoria:Staatsdrukker.

WEERBURO. 1957. Klimaat van Suid-Afrika. Deel 4. Reënvalkaarte. W.B. 22. Pretoria:Staatsdrukker.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

WEERBURO. 1960. Klimaat van Suid-Afrika. Deel 6. Oppervlaktewinde. W.B. 26. Pretoria:Staatsdrukker.

WENT, F.W. 1948. Ecology of desert plants. 1. Observations on germination in the Joshoa Tree National Monument, California. Ecology 29:242-253.

WENT, F.W. 1949. Ecology of desert plants. 2. Effect of rain and temperature on germination and growth. Ecology 30:26-38.

WENT, F.W. & WESTERGAARD, M. 1949. Ecology of desert plants. 3. Development of plants in the Death Valley National Monument, California. Ecology 30:26-38.

WERGER, M.J.A. 1972. Species-area relationship and plot size: with some examples from South African vegetation. Bothalia 10:583-594.

WERGER, M.J.A. 1973a. Phytosociology of the upper Orange River Valley, South Africa: A syntaxonomical and synecological study. Doctors proefschrift. De Katholieke Universiteit te Nijmegen, Nederland. Pretoria:V & R.

WERGER, M.J.A. 1973b. An account of the plant communities of Tussen die Riviere Game Farm, Orange Free State. Bothalia 11:165-176.

WERGER, M.J.A. 1974. On concepts and techniques applied in the Zürich-Montpellier method of vegetation survey. Bothalia 11:309-323.

WERGER, M.J.A. 1978a. Biogeographical division of southern Africa. In: Werger, M.J.A. & Van Bruggen, A.C. (reds.). Biogeography and ecology of southern Africa. Den Haag:Junk.

WERGER, M.J.A. 1978b. The Karoo-Namib region. In: Werger, M.J.A. & Van Bruggen, A.C. (reds.). Biogeography and ecology of southern Africa. Den Haag:Junk.

WERGER, M.J.A. & COETZEE, B.J. 1977. A phytosociological and phytogeographical study of the Augrabies Falls National Park, Republic of South Africa. Koedoe 20:11-51.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

WERGER, M.J.A., KRUGER, F.J. & TAYLOR, H.C. 1972. A phytosociological study of the Cape Fynbos and other vegetation at Jonkershoek, Stellenbosch. Bothalia 10:599-614.

*WESTHOFF, V. & VAN DER HELD, A.J. 1969. Plantengemeenschappen in Nederland. Zutphen:Thieme.

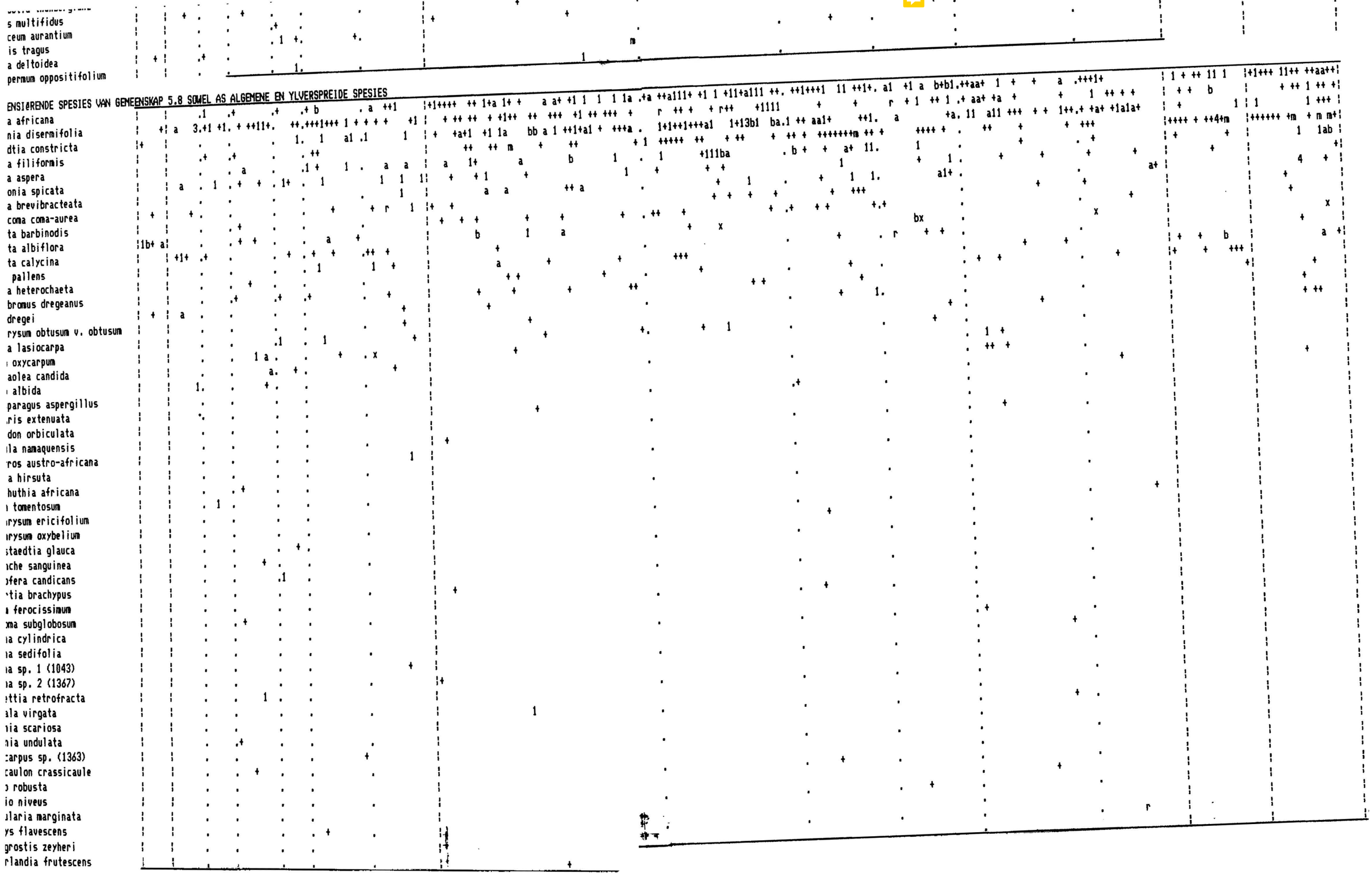
WHITMORE, J.S. 1950. The marginal areas of the Orange Free State. Part III. Climate and the use of the land. Farming in S. Afr. 25:85-89.

WINTERREËNVALSTREEK, ongedateer. Ontwikkelingsprogram van die Winterreënstreek. Departement Landbou-tegniese Dienste, Winterreënstreek. Interne mimeogram.

ZOHARY, M. 1973. Geobotanical foundations of the Middle East. Vol. 1. Stuttgart:Verlag.

* Literatuur wat na verwys word maar nie persoonlik gesien is nie.

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021



jarige gemeenskappe van die Hester Malan-natuurreservaat

E CRASSULA ATROPURPUREA VAR. PURCHELLII - CONOPHYTUM BREVE-PLATDWERGSTRUIKGEMEENSKAP VAN DIE KLIPPLATE
1 Die Crassula atropurpurea v. purchellii - Conophytum breve-platdwergstruikgemeenskap

E GALENIA AFRICANA - ZYGOPHYLLUM MEYERI-STRUIKVELD VAN DIE KLIPKOPPE
2 Die Zygophyllum meyeri - Indigofera spinescens-langstruikgemeenskap
3 Die Zygophyllum meyeri - Didelta spinosa-struikgemeenskappe
5.3a Die Didelta spinosa - Pteronia leptospermoides-struikgemeenskap
5.3b Die Didelta spinosa - Zygophyllum sp.-struikgemeenskap
5.3c Die Didelta spinosa - Ruschia cymosa-struikgemeenskap
4 Die Zygophyllum meyeri - Antizoma miersiana-struikgemeenskap

E GALENIA AFRICANA - RUSCHIA ROBUSTA-STRUIKVELD VAN DIE GELYKTES
5 Die Ruschia robusta - Eriocephalus ericoides-struikgemeenskappe
6 Die Ruschia robusta - Galenia sarcophylla-struikgemeenskappe

E GALENIA AFRICANA - DROSANTHEMUM ALBENS-DWERGSTRUIKVELD VAN DIE VLAKTES
7 Die Galenia africana - Drosanthemum albens-dwergstruikgemeenskap

E GALENIA AFRICANA - GALENIA FILIFORMIS-STRUIKVELD VAN OULANDE
8 Die Galenia africana - Galenia filiformis-struikgemeenskap van oulande

Tabel 6.1 'n Fitososiologiese tabel van die efemeriese plantegroei-eenhede op die Hester Malan-na tourreservaat tydens 1975.

Relevé nommers	1234560150122784691688917926032456790124568251802914	3	946926626	2	4578913468127824670190978345149187939041845626568	3	3009383463460135343813479130186978048781248	9	7892625735978520270572508456780347372467901393572324	0	5105535105607913
*											
Efemeriese plantegroei-eenhede in 1975	6.3Aa		6.3Ab		6.3Ac		6.3Ad		6.3B		
SPESIES WAT EENHEDE 6.3Aa EN 6.3Ab DIFFERENSIEER											
Pentaschistis airoides	++++ ++++ m+++ + 11++++++++++ + + +++		1 ++ +								
Felicia namaquana	+ ++ +++ ++ ++ + + + + + + ++++ ++ + + + +		+ ++ ++ ++								
Manulea cheiranthus	++ + + + + +++++ 1 + + +		++ + + ++								
Crassula hirsuta	+ + + + + + 1 +++		+ + +								
Ehrharta triandra	++ + + + + +										
Diascia tanyceras	+ +										
Heliophila lactea	+ +		+								
Nemesia anisocarpa	+		+								
SPESIES WAT EENHEDE 6.3Ab EN 6.3Ac DIFFERENSIEER											
Mesembryanthemum karrooense			++ 1		+++ ++++ +++1+++++ + ++ ++++ 4++++ ++++++ +++						
Zaluzianskya benthamiana			+ +++++++		++ +++ ++++++ + + +++ + ++ +						
Arctotis fastuosa			+++ + +		+ + ++ + ++ ++ + + + +++ ++ +						
Erodium moschatum			+		+ + ++ +						
Hebenstreitia crassifolia			+		+ + + +						
Lasiochloa utriculosa					+						
SPESIES WAT EENHEDE 6.3a TOT 6.3b DIFFERENSIEER											
Pentzia suffruticosa	+ + ++ + 1 ++ ++ +1 +++ +++ + +		1 ++ 1		++ + + + ++1+ ++++++ ++++++m+++ + +1+ +++++		+++ + + + ++++ + + + +++++ ++ + +		++m+m+++ ++ ++ + ++ + m+++++ + ++++ ++++++ +		
Schismus barbatus	++ + ++++ + + ++ +		++ ++ +		+ + +++ m++ ++ ++ ++ ++ +		+++ ++ + ++ + + + ++ +		+ mn++++ + + + +m+ ++1 +++++++ ++ + +		
Pentzia albida	++++ + + +		++ ++ ++		1++ m + m + 1+ + + + + m m+4 ++ 3 + +1		+ + + +++ + + + + + + + +				
Zaluzianskya gilioides	+ + + + ++ + +		+ + ++		+ + + ++ ++++ + ++		+ + + + +				
Plantago cafra	++ + + + + +		+		+ + + + m+ +		+ ++++ + +				
Tetragonia microptera	+++		+		+ + + + + + ++++						
Wahlenbergia annularis	+		+		+ + + + +		+				
Aizoon canariense	+++				+ + + + +		+				
Nemesia azurea	+		+								
Ehrharta longiflora	+				+						
Lightfootia asparagoides	+		+								
SPESIES WAT VOLOP EN YLVERSPREID IN AL DIE 1975-EENHEDE VOORKOM											
Heliophila variabilis	++++++++++ + ++++++++++++ 1++ +m+++ ++ 1+ + +++		1 +++++ ++		+ + + +m+++ + +++ +++ ++++ + +++ ++++		m++ +1++++++ ++++ ++m++ ++ + +++ ++		++m+m+++ ++ ++ + ++ + m+++++ + ++++ ++++++ +		
Ursinia calenduliflora	++++++++++ + + ++ ++++ 1+ ++++ + m++++++++ + + +++		1 + ++ ++		+ + + + + +++ ++++ m ++++ +		+ + + +++ + ++ +++++1++++ ++ +		+ mn++++ + + + +m+ ++1 +++++++ ++ + +		
Osteospermum amplectens	++++++++ + +++++ + ++ ++ +++1+ ++++++ +++		+ + ++ +		++ ++++++ + ++ ++ +++++ ++ ++ 1 +++++ +		+ + +++++ +++ + + + +++		+ +++ + ++ ++ ++ +1+ + + + + + + +		
Leysera tenella	+ +++++ + +++3+ +m1 + + 1 11+ ++ +		++ ++ 1+		3+++ m 1+1+ 1 ++ + +3++++ + m+1 ++ 1 + 1		++ +b + + + ++ +		+ + + +		
Ifloga paronychioides	++++++++++++ + +++++ + 1++ +1+++ + +1 1+++++ 1+ + m+		1 + ++ ++		+++ + ++1+ ++ +++ + +		+++ + + ++ + +		m1 ++ + + + + + + +		
Helichrysum obtusum var. namibense	+ + ++ + + + +1		++ ++		mn+ + + 1 +++ ++ +++ + ++++ ++ +		+ ++ 1 + +		+ + + +		
Helichrysum tinctum	++++++ + + + + + + ++++ 1+ + m + +		m ++ +		+ +1 ++++ ++		+++ + + + ++ m +		m+ + + 1 + + +		
Senecio cardaminefolius	+++m ++ + m1 +1++++ + +		1 + ++ ++		++ ++1++ ++ ++++ + + + +		++ + + + ++ +		+ +		
Dimorphotheca sinuata	+ ++ + +++ + ++ + + +1+ +++ +++		+ + +		+ ++++ ++ ++ 1 +++ + + + +		+ + + + + + +		+ + + + +		
Micropterum papulosum	+ + m1 + +		+ +		+ + +++ + + +		+ +++				
Bromus japonicus	+ + 1 + +		+ +		+ ++ + +++		+ + + +				
Osteospermum hyoseroides	+ + + ++ +		+		+ ++ +		+ + ++ +				
Heliophila latisiliqua	+ + + +		+		+ ++ +		+ +				
Dischisma spicatum	+ +		+		+ + +		++ +				
Melolobium humile	+ +		+		+ + +		+ + +		+		
Cotula barbata	+ m				+ + ++ +						
Cysticapnos vesicarius	+ +		+		+		+				
Heliophila deserticola	+				+						
Heliophila carnosa	+ +						1				
Dimorphotheca polyptera	+						+ +				
Lessertia diffusa	+										
Silene undulata					+						
Diascia capensis	+										
Cotula leptalea							+				
Pharnaceum dichotomum					+						
Polycarena pubescens			+								
Crotalaria micrantha					+						
Wahlenbergia acaulis			+								
Hemimeris racemosa	+										
Wahlenbergia prostrata	+										

*

6.3A DIE HELIOPHILA VARIABILIS - PENTZIA SUFFRUTICOSA-EFEMERIESE PLANTEGROEI-EENHEDE IN 1975

- 6.3Aa Die Pentzia suffruticosa - Pentaschistis airoides-efemeriese plantegroei-eenheid in 1975
- 6.3Ab Die Pentzia suffruticosa - Zaluzianskya benthamiana-efemeriese plantegroei-eenheid in 1975
- 6.3Ac Die Pentzia suffruticosa - Mesembryanthemum karrooense-efemeriese plantegroei-eenheid in 1975
- 6.3Ad Die Pentzia suffruticosa - Schismus barbatus-efemeriese plantegroei-eenheid in 1975

6.3B DIE HELIOPHILA VARIABILIS - URSINIA CALENDULIFLORA-EFEMERIESE PLANTEGROEI-EENHEID IN 1975

Digitised by the Department of Library Services in support of open access to information, University of Pretoria, 2021

Tabel 6.8 'n Fitososiologiese tabel van die efemeriese plantegroei-eenhede van die Hester Malan-natuurreservaat tydens 1976.

Relevé nommers	55990031 70116344	1348880020 97034515	11122222223334566667778889466679 0 5805701345891694902380681690902488 7	11112333444556677778889990011111222223334444455556777777888889990011111122 1614862452673469145727823526805690267936802457256969013469234563691434678 34	11122344456780011123334445556788889901121 3493627081358490072473157168178170178276250	13445555666779999011122233455666779999000011221 2238925671572347899138458023043782501450235091 2	1111 3568 9359
*							
Efemeriese plantegroei-eenhede in 1976	6.4A1a	6.4A1b	6.4A1c	6.4A1d	6.4A2	6.4B	
SPESIES WAT EENHEDE 6.4A1a EN 6.4A1b DIFFERENSIEER							
Erodium moschatum	+++ +	+ +++++ +					
Bromus japonicus	++++ ++	+++ +					
Pentzia grandiflora	+	+ + + ++					
Zaluzianskya gilioides	+	++ +					
SPESIES WAT EENHEDE 6.4A1b En 6.4A1c DIFFERENSIEER							
Helichrysum obtusum var. namibense		++ + +	+ + +++ ++ ++ ++ ++ m+ + +				
Lotononis cf. schwansiana		++ +	+++m ++++++ + + + +				
Plantago cafra		++ ++ +	+ + m++ + ++ + + + + +				
Polycarena pubescens			+ +				
SPESIES WAT EENHEDE 6.4A1a TOT 6.4A1c DIFFERENSIEER							
Mesembryanthemum karrooense	++ +	+1 +++	+1+ + + ++ + + + + + +	+ ++ +++ + + +5 m+ + + + m+1 + +			
Pentzia albida	++ ++	m+ + + +	++m+ + + m+ ++	+ m + ++ ++ ++++ m + + + + + +			
Zaluzianskya benthamiana	++	+ ++ + +	++++ + ++ + + + +	+ +++ + +++ + +++++++ + + + + + +			
Schismus barbatus	+ + + +	++ +	+ + + +	++ + + +++ +++ + + + + + + ++			
Micropterum papulosum		+	+ ++ + + + + + + ++++ ++ ++ +				
Dischisma spicatum		+ + +	+ + + + + + + + +	+ + + + + + +			
Pentzia suffruticosa	+	+	+ + + + + + + + +	+ + + + + + + + + +			
Grielum humifusum	+	+ +	+ + + ++ + + + + +	+ + + + + + +			
Crassula hirsuta	+	+ + + + +	+ + m + m + +				
Lessertia diffusa		+	++ +	+ + + +			
Hemimeris racemosa		++	+ + + + +				
Pharnaceum dichotomum		+ +	+ m				
Cotula barbata			+ + m +				
Ehrharta triandra		++ +	+				
Nemesia bicornis		+	+ + +				
Pelargonium senecioides		+	+ + + +				
Felicia namaquana		+ ++	+				
Crassula thunbergiana ssp. minutiflora		+ +	m +				
Crassula thunbergiana ssp. thunbergiana			+ +				
Amellus strigosus			+ +				
Wahlenbergia annularis		+	m				
Wahlenbergia acaulis		+	+				
Wahlenbergia divergens			m r				
SPESIES WAT EENHEDE 6.4A1A TOT 6.4A2 DIFFERENSIEER							
Lotononis brachyloba	+ ++	++ ++++ +	+m1+mn m ++++++ + + + +m+ +++++	+++4m++++++ + ++ + + +++++ + + + mn + + ++ + ++ ++	+ + + + + +++ +++ ++ ++++++ m++ ++ +++		
Leysera tenella	++++ +	++ +++ ++	+ +++ + +++++ + +mn ++ ++	+m+4++++ + + +m+ +m + +4 +++ +++ +mn + m + ++ + +	+ + ++ +++ + + +		
Tetragonia microptera	+++m	+++++++	+ ++++ + + ++ ++ mnn m+	m+ +++ m++ +++ +mn + ++ ++++ + m ++ + + + +	+ + + + + +		
Aizoon canariense	+++m+ +	+ m +++	+1 ++++ + + ++ + m++ + m+ +	+m + ++++ m +mn + + m + m + + + +	+m +++ + + + + +		
Arctotis fastuosa	+++m++	++ ++++ +	+m+ +1 + +++++ + + +mn + ++	++ ++ ++ ++ + + m + + + + ++ + +	+ + + ++ +		
Dimorphotheca sinuata	++	+ ++ +	+ ++ + + + +++ + +	++ + + + + + 1 + ++ + + ++ ++ ++	+ + + ++++ + + ++ + ++		
Senecio cardaminefolius	+ + ++	+ ++++ +	++ +++ +++ + + + + + +	+ ++ + + + ++++ + + + + +	+ ++ +		
Dimorphotheca polyptera		+ + + +	+ + + +				
Melolobium humile			+ + + +	+ +			
Manulea pusilla			+ + +				
Diascia capensis			+ +				
Amsinckia menziesii	+						
Heliophila latisiliqua	+						
SPESIES WAT VOLOP EN YLVERSPREID IN AL DIE 1976-EENHEDE VOORKOM							
Osteospermum amplectens	+++++a++	+ ++++ +	+1 +++ + +++ + ++m+++ 1 ++b	+++ +++ ++ + +m++ +1++ +++ mn+1+ ++++++ ++++++++++ ++1+ +1++++	++++m + + ++ ++ ++ +1+m++ 1++++++1 ++	+ + + +++ + +++++ ++ ++1+++ + ++	
Osteospermum hyoseroides	+++ +++	++ ++++ a+	+++ + +++++++ +++ + 1++ ++	1++ ++ + +++ m++++++1 +mn+1++1 1 ++ m 1 + +++1++ b41 +	+1+++++ + + ++ +++++++ m +++ ++ ++++ ++ + ++++ + + +++++ ++ + ++ + +		
Heliophila variabilis	+++++	+++++++ +	++++ + + ++++ + + ++ ++++++ + +	+++ +++ + +++++ +++ +++++ +++ + +++++ ++ + + + +++ ++ +++++ +	+++m++ + +++ ++ ++ + ++ ++ ++	++ ++ + +++ + ++ + + +++ + +++ +++ + ++ +	
Ursinia calenduliflora	++ + +	+ ++	+ + ++ ++ ++ + + + + + + + + + +	++ ++ ++ ++ + + + + + + + + + +