

groep 29, Tabel 11). Die graslaag is swak ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 24 % (Bylae 3n). 'n Gemiddeld van 47 (Bylae 3n) spesies per relevé is in hierdie assosiasie gevind.

5.5. Klassifikasie en beskrywing van die plantgemeenskappe op klipkoppies, die Kurumanheuwels, die Asbesberge en die Korannaberge (Tabel 12; karteringseenhede 22 - 24 Figuur 17)

Hierargiese klassifikasie van die *Tarchonanthus camphoratus* - *Aristida diffusa* geslote struikveld

Klas 4: *Tarchonanthus camphoratus* - *Aristida diffusa* geslote struikveld

Orde 4.1: *Rhus tridactyla* - *Tarchonanthus camphoratus* geslote struikveld

Alliansie 4.1.1: *Tarchonanthus camphoratus* - *Enneapogon scoparius* geslote struikveld (nie karteerbaar nie en kom verspreid in die studiegebied voor)

Assosiasie 4.1.1.1: *Tarchonanthus camphoratus* - *Acacia robusta* geslote struikveld

Assosiasie 4.1.1.2: *Tarchonanthus camphoratus* - *Dichrostachys cinerea* geslote struikveld

Assosiasie 4.1.1.3: *Tarchonanthus camphoratus* - *Enneapogon desvauxii* geslote struikveld

Assosiasie 4.1.1.4: *Tarchonanthus camphoratus* - *Stipagrostis ciliata* geslote struikveld

Assosiasie 4.1.1.5: *Tarchonanthus camphoratus* - *Acacia erioloba* geslote struikveld

Assosiasie 4.1.1.6: *Tarchonanthus camphoratus* - *Solanum tomentosum* geslote struikveld

Assosiasie 4.1.1.7: *Tarchonanthus camphoratus* - *Enneapogon scoparius* geslote struikveld (**Typicum**)

Alliansie 4.1.2: *Tarchonanthus camphoratus* - *Aristida meridionalis* geslote struikveld (nie karteerbaar nie en kom verspreid in die studiegebied voor)

Assosiasie 4.1.2.1: *Tarchonanthus camphoratus* - *Anthospermum rigidum*

geslote struikveld

Assosiasie 4.1.2.2: *Tarchonanthus camphoratus* - *Blepharis marginata* geslote struikveld

Alliansie 4.1.3: *Tarchonanthus camphoratus* - *Diheteropogon amplexans* geslote struikveld (karteringseenheid 22 Figuur 17)

Assosiasie 4.1.3.1: *Tarchonanthus camphoratus* - *Elephanthoriza elephantina* geslote struikveld

Assosiasie 4.1.3.2: *Tarchonanthus camphoratus* - *Panicum stapfianum* geslote struikveld

Assosiasie 4.1.3.3: *Rhus tridactyla* - *Themeda triandra* geslote struikveld

Assosiasie 4.1.3.4: *Euclea crispa* - *Andropogon chinensis* geslote struikveld

Assosiasie 4.1.3.5: *Euclea crispa* - *Rhus tridactyla* geslote struikveld

Orde 4.2: *Croton gratissimus* - *Tarchonanthus camphoratus* geslote struikveld

Alliansie/Assosiasie 4.2.1: *Croton gratissimus* - *Eragrostis chloromelas* geslote struikveld

Alliansie 4.2.2: *Croton gratissimus* - *Sarcostemma viminale* geslote struikveld (karteringseenheid 23 Figuur 17)

Assosiasie 4.2.2.1: *Croton gratissimus* - *Maytenus undulata* geslote struikveld

Assosiasie 4.2.2.2: *Croton gratissimus* - *Sarcostemma viminale* geslote struikveld

Alliansie/assosiaie 4.2.3: *Tarchonanthus camphoratus* - *Eriocephalus eriocoides* geslote struikveld

Alliansie 4.2.4: *Croton gratissimus* - *Digitaria polyphylla* geslote struikveld (karteringseenheid 24 Figuur 17)

Assosiasie 4.2.3.1: *Croton gratissimus* - *Pellaea calomelanos* geslote struikveld

Assosiasie 4.2.3.2: *Croton gratissimus* - *Lophiocarpus polystachyus* geslote struikveld

Klas 4: *Tarchonanthus camphoratus* - *Aristida diffusa* geslote struikveld

Hierdie plantegroeitipe, insluitend al bogenoemde assosiasies, word hoofsaaklik op die klipkoppies en heuwels in die studiegebied (alliansies 4.1.1. en 4.1.2), die Kurumanheuwels (alliansie 4.1.3.), die Langeberge (alliansie 4.2.1 en 4.2.1) en die Korannaberge (alliansie 4.2.3.) aangetref. Die klipkoppies en heuwels kom verspreid in die studiegebied voor. Die gemiddelde klipbedekking varieer van 15.54 % tot 58.43 % (Bylae 4). Die *Tarchonanthus camphoratus* - *Aristida diffusa* geslote struikveld kom by die hoogste hoogtes bo seespieël in die studiegebied voor. Die gemiddelde hoogte bo seespieël tussen die verskillende assosiasies varieer van 1 192 m (assosiasie 4.1.1.2.) tot 1 628 m (assosiasie 4.1.1.5) (Bylae 4). Die gemiddelde hoogte bo seespieël van dié plantegroeitipe is 1 408 m. Relevé 858, met 'n hoogte van 1 752 m bo seespieël, is die hoogste relevé in die totale studiegebied. Die landskap is oor die algemeen golwend en wissel van konkaf tot konveks. Die grootste gedeelte van die assosiasie bestaan hoofsaaklik uit terreintipes 1 (kruine), 3 (middelhange) en voethellings is (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Twee ordes, sewe alliansies en 20 assosiasie maak deel uit van hierdie plantegroeitipe. Die onderskeie ordes, alliansies en assosiasies verskil ten opsigte van geologie, landtipes, grond en floristiese samestelling. Hierdie verskille sal by die besprekings van die onderskeie ordes en alliansies uitgelig word.

Hierdie plantegroeitipe word deur spesiegroep 40 gekenmerk (Tabel 12). Hierdie groep sluit alle spesies in wat in meer as 20 % van die relevès voorkom. Die algemeenste houtagtige spesies is *Tarchonanthus camphoratus*, *Ehretia rigida*, *Grewia flava*, *Rhus burchellii*, *Acacia mellifera* subsp. *detinens* en *Ziziphus mucronata* (spesiegroep 40, Tabel 12). Die opvallendste grasspesies is hoofsaaklik *Aristida diffusa* subsp. *burkei*, *Eragrostis lehmanniana*, *Heteropogon contortus*, *Melinis repens* en *Digitaria eriantha* (spesiegroep 40, Tabel 12). Prominente kruide is *Phyllanthus angolensis*, *Leucas capensis*, *Lantana rugosa* en *Evolvulus alsinoides* (spesiegroep 40, Tabel 12).

Die algemene teenwoordigheid van *Digitaria eriantha*, onder natuurlike toestande, is 'n goeie indikator van goeie veldtoestand (Van Oudthoorn 1992). Die algemene voorkoms van afnemers soos *Eragrostis lehmanniana* en *Digitaria eriantha* toon dat hierdie plantegroeitipe 'n goeie weidingswaarde het en dat bestuurspraktyke redelik suksesvol toegepas word. Die algemene voorkoms van *Grewia flava* bied addisionele weiding tydens ongunstige seisoene.

Orde 4.1: *Rhus tridactyla* - *Tarchonanthus camphoratus* geslote struikveld

Hierdie geslote struikveld word op die hoërliggende heuwels en klipkoppies, asook op die Kurumanheuwels, op vlak gronde aangetref. Hierdie koppies en heuwels word lokaal binne die studiegebied aangetref. Die Kurumanheuwels maak ongeveer die helfte van hierdie orde uit. Vanweë die lokale voorkoms van hierdie klipkoppies en heuwels is hierdie orde nie as 'n geheel karteerbaar nie en word verskeie van die opvolgende assosiasies lokaal binne ander karterings-eenhede aangetref. Die Kurumanheuwels is egter as 'n geheel karteerbaar (karteringseenheid 22, Figuur 17). Die ligging van assosiasies van hierdie orde sal met die bespreking van die onderlinge assosiasies aangedui word. Die hoogte bo seespieël varieer, met die uitsondering van relevés 449, 450 en 470 (1 100 m), van 1 160 m (relevé 463) tot 1 752 m (relevé 858) (Bylae 4).

Die verspreide klipkoppies varieer geologies. Hierdie klipkoppies bestaan geologies eerstens uit oppervlakkalksteen van Tersière tot Resente ouderdom met fyn- en grofkorrelrige dolomiet, chert en dolomitese kalksteen. Tussengelaagde chert, kalksteen en gestreepte ystersteen is ook prominent. Rooi tot vleeskleurige waaisand kom teen die voethellings en as dagsome op van hierdie heuwels en koppies voor. Andesitiese tot basaltiese lawa wat soms met kalkkreet bedek is, tesame met kwartsiet en dwykatilliet, kom plek-plek voor, maar is minder belangrik. Litologies is ystersteen, sand, kalksteen, dolomiet en doleriet die belangrikste gesteentes (Bylaag 4). Op sy beurt bestaan die Kurumanheuwels litologies uit geelbruin gestreepte of massiewe jaspiliet met krokidoliet; gestreepte ystersteen met ondergeskikte amfiboliet, krokidoliet en blinkklipbreksie plek-plek aan die basis en bruin jaspiliet en chert aan die bokant (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Die Kurumanheuwels bestaan litologies uit die ysterformasie (Bylae 4).

Hierdie orde word oorwegend op landtipe Ib (47.5 % van die relevés) aangetref. Die klipkoppies en heuwels kom oorwegend op landtipes Ae (30.5 % van die relevés), Fc (9 % van die relevés) en Ag (5.7 % van die relevés) voor. Die dominante grondvorme van terreineenhede 1 (kruin) en 3 (middelhang) is oorwegend die Mispah- (100 - 300 mm diep) en Huttonvorm (250 - 450 mm diep). Die Glenrosavorm (100 - 300 mm diep) is ook prominent (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Rots maak, afhangende van die landtipe waarop dit voorkom, onderskeidelik 75 - 85 % van landtipe Ib, 80 % van landtipe Fc, 95 % van landtipe Ae₉, 15 - 25 % van landtipe Ae₂ en 30 - 50 % van landtipe Ag uit (Landtipe-opnamepersoneel 1986c).

Drie alliansies en 14 assosiasies vorm deel van die *Rhus tridactyla* - *Tarchonanthus camphoratus* geslote struikveld. Hierdie geslote struikveld word deur spesiegroep 26 gekenmerk (Tabel 12). Die opvallendste diagnostiese spesies is *Rhus tridactyla*, *Kyphocarpa angustifolia* en *Chascanum hederaceum* subsp. *hederaceum* (spesiegroep 26, Tabel 12). Benewens die opvallende spesies van spesiegroep 40, is spesies van spesiegroep 32 (Tabel 12), met *Aristida congesta* subsp. *congesta*, *Cymbopogon plurinodis*, *Pogonarthria squarrosa* en *Tephrosia purpurea* subsp. *purpurea* prominent.

Alliansie 4.1.1: *Tarchonanthus camphoratus* - *Enneapogon scoparius* geslote struikveld

Hierdie geslote struikveld word hoofsaaklik op verspreide koppies en heuwels binne die studiegebied aangetref. Hierdie koppies word in die Vryburg-, Amalia-, Schweizer-Reneke-, Warrenton-, Christiana- en Jan Kempdorp-omgewings (assosiasie 4.1.1.1), die Pomfret-omgewing (assosiasie 4.1.1.2), in die Spitskop-, Boetsap-, Kimberley-, Barkley Wes-, Koopmansfontein- en Daniëlskuil-omgewings (assosiasie 4.1.1.3), noord van Daniëlskuil (assosiasie 4.1.1.4) en in die Kuruman-, Daniëlskuil-, Kathu- en Koopmansfontein-omgewings (assosiasies 4.1.1.5 en 4.1.1.6) aangetref en is nie afsonderlik karteerbaar nie. Hierdie assosiasies word binne karteringseenhede 6 tot 21 (Figuur 17) aangetref. Hierdie verskillende karteringseenhede sal met die bespreking van die onderskeie assosiasies van dié alliansie behandel word. Die *Tarchonanthus camphoratus* - *Enneapogon scoparius* geslote struikveld word op konkawe, klipperige koppies en heuwels, op terreineenhede 1 en 3 aangetref. Die onderskeie assosiasies van hierdie alliansie verskil ten opsigte van helling, hellingslengte, en lokale reliëf. Die hellingsvorm is oor die algemeen konkaf (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Die hoogte bo seespieël varieer van 1 100 m (relevés 449, 450 en 470) tot 1 641 m (relevé 855), met 'n gemiddelde hoogte van 1 348 m bo seespieël (Bylae 4).

Geologies varieer hierdie alliansie van rooi waaisand met oppervlakkalksteen van Tersiêre tot Resente ouderdom (Landtipe-opnamepersoneel 1986c) tot fyn- en grofkorrelrige dolomiet, chert en dolomitiese kalksteen (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Geelbruin gestreepte of massiewe jaspiliet met krokidoliet; gestreepte ystersteen met ondergeskikte amfiboliet, krokidoliet en blink-klipbreksie kom oor die algemeen op landtipe Ib voor (Landtipe-opnamepersoneel 1986c).

Hierdie alliansie word hoofsaaklik op die klipkoppies en heuwels van landtipes Ae, Ib en Fc aan-

getref. Die dominante grondvorms is hoofsaaklik die Mispah- en Huttonvorm. Die Huttonvorm is oor die algemeen baie vlakker as al voorgenoemde klasse, ordes, alliansies en assosiasies. Die gronddiepte varieer van 100 tot 300 mm vir die Mispahvorm en van tot 250 tot 450 mm vir die Huttonvorm. Die Clovellyvorm met 'n diepte van 100 tot 300 mm kom plek-plek voor. Weens die groot persentasie rots wat in die landskap teenwoordig is, is die gronde nie ploegbaar nie (Landtipe-opnamepersoneel 1986c).

Die diagnostiese spesies van hierdie alliansie word saamgevat in spesiegroep 9 (Tabel 12), met *Enneapogon scoparius*, *Melhania rehmannii*, *Aristida adscensionis*, *Enneapogon cenchroides*, *Acacia karroo* en *Phyllanthus maderaspatensis* die opvallendste diagnostiese spesies. Ander prominente spesies is *Rhus tridactyla* en *Kyphocarpa angustifolia* (spesiegroep 26, Tabel 12), *Aristida congesta* subsp. *congesta*, *Cymbopogon plurinodis* en *Pogonarthria squarrosa* (spesiegroep 32, Tabel 12), *Acacia mellifera* subsp. *detinens*, *Digitaria eriantha*, *Leucas capensis*, *Evolvulus alsinoides* en *Kleinia longiflora* (spesiegroep 40, Tabel 12). Spesies van spesiegroepe 19, 26, 32 en 40 (Tabel 12) word algemeen in hierdie alliansie aangetref. Ses assosiasies word in hierdie alliansie onderskei.

Assosiasie 4.1.1.1: *Tarchonanthus camphoratus* - *Acacia robusta* geslote struikveld

Hierdie assosiasie word hoofsaaklik as lokale klipkoppies in die Amalia- (bv. Abelskop), Warrenton- (Aalwynskop - suid tot suidoos van Warrenton), Jan Kempdorp- en Schweizer-Reneke-omgewings aangetref en is nie as 'n eenheid karteerbaar nie. Relevés 90, 91 en 95 word as lokale kolle op die heuwels in die *Diospyros lycioides* - *Acacia mellifera* oop struikveld (alliansie 1.3.2.) aangetref. Relevé 587 word as 'n lokale kol binne die *Urochloa panicoides* - *Acacia luederitzii* oop struikveld (assosiasie 1.3.1.2.), noordoos van Witsand, aangetref, terwyl relevé 144 suidwes van Morokweng, in die *Acacia mellifera* - *Hermania affinis* oop boomveld (assosiasie 1.3.1.1), aangetref word. Relevés 178, 271 en 802 word onderskeidelik noordwes, noordoos en oos van Kathu aangetref en word saam met die *Acacia erioloba* - *Acacia mellifera* oop struikveld (alliansie 2.1.2.; karteringseenheid 12 Figuur 17) gekarteer. Die helling is oor die algemeen konkaaf tot plat. Ongeveer 50 tot meer as 80 % van die oppervlakte het hellings van minder as 8 % en die lokale reliëf varieer van 30 - 150 m vanaf die laagste tot die hoogste punt. Die hoogte bo seespieël varieer van 1 200 m (relevés 349) tot 1 368 m (relevé 332), met 'n

gemiddelde hoogte van 1 277 m (Bylae 4a).

Geologies bestaan die gebied uit andesitiese tot basaltiese lawa van Supergroep Ventersdorp. Kalkkreet is ook prominent. Litologies bestaan die gebied uit doleriet en chert (Bylae 4a). Ongeveer 30 tot 50 % van terreineenhede 1 en 3 bestaan uit rots. Die gemiddelde geskatte klipbedekking is 44.6 % (Bylae 4a).

Hierdie assosiasie word op die klipkoppies en rantjies van landtipes Ae36 en Ag10 aangetref. Die dominante grondvorme is die Mispah- en Glenrosavorm met dieptes van 100 tot 300 mm (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Die grondtekstuur varieer van leem-fynsand tot fynsand-leemklei terwyl die klei-inhoud tussen 8 en 25 % varieer (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Vanweë die hoë klipbedekking is die gronde nie ploegbaar nie.

Die diagnostiese spesies van hierdie assosiasie word in spesiegroep 1 (Tabel 12) saamgevat, met *Acacia robusta*, *Schkuhria pinnata* en *Aptosimum procumbens* die dominantste diagnostiese spesies. Die dominante bome en struik van dié assosiasie is *Acacia robusta* (spesiegroep 1, Tabel 12) (Figuur 45), *Acacia tortilis* subsp. *heteracantha* (spesiegroep 4, Tabel 12), *Rhus tridactyla* (spesiegroep 26, Tabel 12), *Tarchonanthus camphoratus*, *Ehretia rigida*, *Grewia flava* en *Acacia mellifera* subsp. *detinens* (spesiegroep 40, Tabel 12). Individuele *Acacia caffra* bome kom sporadies, veral in die Stella-Setlagole-omgewing, voor. Die boom- en struikstratum het gemiddelde kroonbedekkings van 10 % en 23 % (Bylae 4a). Die gras- en kruidstratum is redelik ontwikkel en het onderskeidelik gemiddelde kroonbedekkings van 29 % en 16 % (Bylae 4a). Dominante grasspesies is *Enneapogon scoparius* (spesiegroep 9, Tabel 12), *Sporobolus fimbriatus*, *Aristida congesta* subsp. *congesta*, (spesiegroep 32, Tabel 12), *Brachiaria nigropedata* (spesiegroep 37, Tabel 12), *Aristida diffusa* subsp. *burkei*, *Eragrostis lehmanniana*, *Heteropogon contortus*, *Melinis repens* en *Digitaria eriantha* (spesiegroep 40, Tabel 10). *Chascanum hederaceum* subsp. *hederaceum* (spesiegroep 26, Tabel 12) en *Evolvulus alsinoides* (spesiegroep 40, Tabel 12) is die dominantste kruid. Hierdie assosiasie word van assosiasies 4.1.1.2. onderskei weens die teenwoordigheid van spesiegroep 1 en die afwesigheid van spesiegroep 2 (Tabel 12). Spesies van spesiegroepe 4, 8, 9, 19, 26, 32 en 40 (Tabel 12) vorm deel van die floristiese samestelling van dié assosiasie. 'n Gemiddeld van 45 spesies per relevè is in hierdie assosiasie aangetref.



Figuur 45 *Tarchonanthus camphoratus* - *Acacia robusta* geslote struikveld in die Warrenton-omgewing



Figuur 46 *Acacia caffra* wat plek-plek in die *Tarchonanthus camphoratus* - *Acacia robusta* geslote struikveld aangetref word

Assosiasie 4.1.1.2: *Tarchonanthus camphoratus* - *Dichrostachys cinerea* geslote struikveld

Hierdie assosiasie word in die Pomfretomgewing op landtipe Ib aangetref en verskil floristies van die ander assosiasie wat op dié landtipe aangetref word. 'n Moontlike verklaring hiervoor is die rooi, Kalaharisandbedekking wat oor die klippe neergelê is. Die landskap is oor die algemeen golwend. Relevé 90 en 91 word op Spitskop aangetref, terwyl relevé 95 op Jakkalskop aangetref word. Albei hierdie koppies kom in die Pomfret-omgewing voor. Hierdie assosiasie word op klipperige koppies, met 'n hoë sandbedekking aangetref. Die *Tarchonanthus camphoratus* - *Dichrostachys cinerea* geslote struikveld is nie afsonderlik karteerbaar nie en word saam met die *Tarchonanthus camphoratus* - *Rhus tridactyla* - *Diheteropogon amplexans* struikveld (karteringseenheid 22, Figuur 17) gekarteer. Die oppervlakte het 'n helling van minder as 8 %. Die hellingslengte varieer van 300 tot 2 000 m. Die hoogte bo seespieël wissel van 1 187 m tot 1 198 m met 'n gemiddelde hoogte van 1 192 m (Bylae 4b).

Geologies bestaan die assosiasie uit geelbruin gestreepte of massiewe jaspiliet met krokidoliet; gestreepte ystersteen met ondergeskikte amfiboliet, krokidoliet en blinklipbreksie (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Rooi Kalaharisand is egter in groot hoeveelhede neergelê. Litologies is gestreepte ystersteen van die Yster Formasie prominent.

Die *Tarchonanthus camphoratus* - *Dichrostachys cinerea* geslote struikveld kom op landtipe Ib voor. Die dominante grondvorm is die Huttonvorm. Die gronddiepte varieer onderskeidelik van 50 tot 300 mm op die kruine en van 300 tot 1 200 mm op die middelhange (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Ongeveer 85 % van die kruine en 75 % van die middelhange bestaan uit rots (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Die grondtekstuur bestaan uit fyn- en mediumsand en het 'n klei-inhoud van 2 - 6 % vir die A-horison en 4 -10 % vir die B-horison (Landtipe-opnamepersoneel 1986c).

Die assosiasie word deur spesiegroep 2 (Tabel 12) gedifferensieer. Die diagnostiese spesies van die gemeenskap is *Dichrostachys cinerea*, *Otoptera burchellii* en *Ptycholibium biflorum* (spesiegroep 2, Tabel 12). Hierdie assosiasie word van assosiasies 4.1.1.1. en 4.1.1.3. onderskei weens die teenwoordigheid van spesiegroep 2 en die afwesigheid van spesiegroepe 1 en 3, sowel as die afwesigheid van *Acacia tortilis* subsp. *heteracantha* en *Hibiscus marlothianus* (spesiegroep 4,

Tabel 12). Die dominante bome en struik is *Euclea undulata* (spesiegroep 25, Tabel 12), *Boscia albitrunca* (spesiegroep 36, Tabel 12), *Grewia flava* en *Acacia mellifera* subsp. *detinens* (spesiegroep 40, Tabel 12). *Tarchonanthus camphoratus* word slegs by relevé 91 aangetref. Die bome en struik het onderskeidelik gemiddelde kroonbedekkings van 5 % en 17 % (Bylae 4b). Dominante gras- en kruidspesies is *Enneapogon cenchroides* en *Tragus racemosus* (spesiegroep 8, Tabel 12), *Melinis repens* en *Digitaria eriantha* (spesiegroep 40, Tabel 12), *Heliotropium steudneri* (spesiegroep 4, Tabel 12), *Geigeria ornativa* (spesiegroep 25, Tabel 12), *Tephrosia purpurea* subsp. *purpurea* (spesiegroep 32, Tabel 12) en *Phyllanthus angolensis* (spesiegroep 40, Tabel 12). Die gras- en kruidstratum het onderskeidelik gemiddelde kroonbedekkings van 19 % en 6 % (Bylae 4b). Enkele spesies van spesiegroepe 4, 8, 25, 32 en 40 (Tabel 12) vorm 'n geringe bydrae tot die floristiese samestelling van die assosiasie. 'n Gemiddeld van 37 spesies per relevé is in hierdie assosiasie aangetref.

Assosiasie 4.1.1.3: *Tarchonanthus camphoratus* - *Enneapogon desvauxii* geslote struikveld

Die *Tarchonanthus camphoratus* - *Enneapogon desvauxii* geslote struikveld word op koppies, heuwels en bulte met vlak, klippegronde aangetref. Oppervlakkalksteen kom sporadies voor. Hierdie assosiasie word as lokale eenhede wes van Spitskop (in die Boetsap-omgewing) (relevés 449 en 450), suid van Boetsap (relevés 451, 452, 453, 454 en 463), noord-noordwes van Barkley Wes (relevé 470), noord-noordwes van Koopmansfontein (473), noordoos van Kimberley, in die Kimberley-Boshoff-omgewing (relevé 480, 482 en 483), wes van Daniëlskuil (relevé 635), op die Ghaaplato (relevé 714 en 716), oos van Pudimo (relevé 1 031) en oos van Kuruman (relevé 1041 en 1 043) aangetref. Relevé 1 041 is 'n nie-standhoudende rivierwal, terwyl relevé 1 043 'n vloedvlakte is. Hierdie assosiasie is nie afsonderlik karteerbaar nie en word binne karterings-eenhede 12, 16, 19, 21 en 22 (Figuur 17) aangetref. Topografies bestaan die gebied uit die kruine, skouers en middelhange van die klipkoppies en heuwels waarop dit aangetref word. Ongeveer 50 % tot meer as 80 % van die oppervlakte het 'n helling van minder as 8 % en die lokale reliëf varieer van 30 - 150 m vanaf die laagste tot die hoogste punt. Die hoogte bo seespieël varieer van 1 100 m (relevés 449, 450 en 470) tot 1 385 m (relevé 1 041) met 'n gemiddelde hoogte van 1 248 m (Bylae 4c).

Die assosiasie verskil geologies van assosiasie 4.1.1.2. Geologies bestaan die assosiasie uit Tersiere tot Resente afsettings van oppervlakkalksteen en rooi tot vleeskleurige waaisand. Fyn- en grofkorrelrige dolomiet, chert en dolomitiese kalksteen met prominente tussengelaagde chert, kalksteen en gestreepte ystersteen kom ook voor (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Litologies word Kalaharisand by 77.8 % van die relevés aangetref. Enkele voorkomste van amandelhoudende andesitiese lawa (Landtipe-opnamepersoneel 1986c) kom ook voor.

Hierdie assosiasie word oorwegend op landtipes Fc (44 % van die relevés), Ae (22.2 % van die relevés) en Ai (11.1 % van die relevés) aangetref. Die grond is baie vlak en kom op rots voor. Die dominante grondvorme op die kruine en middelhange is die Mispah- en Huttonvorm met dieptes van 100 tot 250 mm (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Die Glenrosa-, Shortlands- en Glenrosavorm word plek-plek aangetref maar is minder belangrik.

Die diagnostiese spesies van dié assosiasie word saamgevat in spesiegroep 3 (Tabel 12) met *Enneapogon desvauxii*, *Eragrostis echinochloidea* en *Geigeria filifolia* (spesiegroep 3, Tabel 12) die dominante diagnostiese spesies. Die assosiasie verskil floristies van assosiasies 4.1.1.1. en 4.1.1.2. weens die teenwoordigheid van spesiegroep 3 en die afwesigheid van spesiegroepe 1 en 2 respektiewelik. Die boomstratum is swak ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 9 % (Bylae 4c). Die struikstratum is beter ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 20 % (Bylae 4c). Die dominante boom- en struikspesies is *Acacia tortilis* subsp. *heteracantha* (spesiegroep 4, Tabel 12), *Olea europaea* (spesiegroep 14, Tabel 12), *Maytenus heterophylla* (spesiegroep 18, Tabel 12), *Rhus tridactyla* (spesiegroep 26, Tabel 12), *Rhus dregeana* (spesiegroep 39, Tabel 12), *Tarchonanthus camphoratus*, *Grewia flava*, *Rhus burchellii*, *Acacia mellifera* subsp. *detinens* en *Ziziphus mucronata* (spesiegroep 40, Tabel 12). Die grasstratum is goed ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 21 % (Bylae 4c). Die dominante grasse is *Enneapogon desvauxii* (spesiegroep 3, Tabel 12), *Enneapogon scoparius* (spesiegroep 9, Tabel 12), *Themeda triandra* (spesiegroep 19, Tabel 12), *Cymbopogon plurinodis* (spesiegroep 32, Tabel 12), *Aristida diffusa* subsp. *burkei*, *Eragrostis lehmanniana*, *Heteropogon contortus* en *Digitaria eriantha* (spesiegroep 40, Tabel 12). Die kruidstratum is redelik ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 9 % (Bylae 4c). Die dominante kruid van die *Tarchonanthus camphoratus* - *Enneapogon desvauxii* geslote struikveld is *Melhania rehmannii* en *Phyllanthus maderaspatensis* (spesiegroep 8, Tabel 12), *Geigeria ornativa* (spesiegroep 25, Tabel 12),

Kyphocarpa angustifolia (spesiegroep 26, Tabel 12), *Barleria rigida* (spesiegroep 39, Tabel 12), *Leucas capensis* en *Thesium hystrix* (spesiegroep 40, Tabel 12). Spesies van spesiegroepe 4, 7, 8, 14, 18, 19, 25, 26, 32, 39 en 40 (Tabel 12) vorm deel van die floristiese samestelling van dié assosiasie. 'n Gemiddeld van 40 spesies per relevè is in hierdie assosiasie aangetref (Bylae 4c).

Assosiasie 4.1.1.4: *Tarchonanthus camphoratus* - *Stipagrostis ciliata* geslote struikveld

Die *Tarchonanthus camphoratus* - *Stipagrostis ciliata* geslote struikveld kom op afsonderlike heuwels noord van Daniëlskuil voor. Hierdie relevés kom op die suidfrontglooiings voor en is nie as 'n eenheid karteerbaar nie, maar word saam met karteringseenheid 22 (Figuur 17) gekarteer. Topografies bestaan die assosiasie uit middelhange en kruine van die konkawe heuwels wat afsonderlik deel uitmaak van die Kurumanheuwels. Minder as 20 % van die oppervlakte het hellings van minder as 8 % en die lokale reliëf varieer van 300 m tot 900 m vanaf die laagste- tot die hoogste punt binne die landskap. Die hoogte bo seespieël varieer van 1 619 m tot 1 641 m met 'n gemiddelde hoogte van 1 628 m (Bylae 4d).

Geologies stem die gebied ooreen met die *Tarchonanthus camphoratus* - *Dichrostachys cinerea* geslote struikveld (assosiasie 4.1.1.2., Tabel 12).

Die *Tarchonanthus camphoratus* - *Stipagrostis ciliata* geslote struikveld kom op landtipe Ib voor. Die dominante grondvorm, gronddiepte, persentasie rotsbedekking, grondtekstuur en klei-inhoud stem ooreen met dié van die *Tarchonanthus camphoratus* - *Dichrostachys cinerea* geslote struikveld (assosiasie 4.1.1.2.)

Hierdie assosiasie verskil floristies van assosiasies 4.1.1.1., 4.1.1.2. en 4.1.1.3. weens die afwesigheid van spesiegroepe 1, 2, 3 en 4 (Tabel 12) en die aanwesigheid van spesiegroep 5 (Tabel 12). *Acacia tortilis* subsp. *heteracantha* (spesiegroep 4, Tabel 12), *Maytenus heterophylla* (spesiegroep 18, Tabel 12), *Rhus lancea* (spesiegroep 25, Tabel 12), *Grewia flava* en *Acacia mellifera* subsp. *detinens* (spesiegroep 40, Tabel 12) is afwesig. Die *Tarchonanthus camphoratus* - *Stipagrostis ciliata* geslote struikveld word gekenmerk deur spesies van spesiegroep 5 (Tabel 12) met *Stipagrostis ciliata*, *Ledebouria spesies*, *Cyperus margaritaceus* en *Indigofera melandena* die dominante diagnostiese spesies. Die boomstratum is swak ontwikkel en het 'n

gemiddelde kroonbedekking van 3 % (Bylae 4d). *Boscia albitrunca* (spesiegroep 36, Tabel 12) is die enigste boomspezie wat hier voorkom. Die struikstratum is baie goed ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 38 % (Bylae 4d). Dominante struik van die assosiasie is, *Cadaba aphylla* (spesiegroep 24, Tabel 12), *Euclea undulata* (spesiegroep 25, Tabel 12), *Rhus tridactyla* (spesiegroep 26, Tabel 12), *Rhigozum obovatum* (spesiegroep 38, Tabel 12), *Rhus dregeana* (spesiegroep 39, Tabel 12), *Rhus burchellii* en *Tarchonanthus camphoratus* (spesiegroep 40, Tabel 12). Die grasstratum is swak ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 18 % (Bylae 4d). Die dominante grasse is *Tragus koelerioides* (spesiegroep 18, Tabel 12), *Triraphis andropogonoides* en *Trichoneura grandiglumis* (spesiegroep 24, Tabel 12), *Eustachus paspaloides* (spesiegroep 22, Tabel 12), *Fingerhuthia africana* (spesiegroep 25, Tabel 12), *Cymbopogon plurinodis* (spesiegroep 32, Tabel 12), *Aristida diffusa* subsp. *burkei*, *Eragrostis lehmanniana*, *Melinis repens* en *Digitaria eriantha* (spesiegroep 40, Tabel 12). Die kruidstratum is goed ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 24 % (Bylae 4d). Die dominante kruid van die assosiasie is *Pentzia quinquefida* (spesiegroep 14, Tabel 12), *Geigeria ornativa* en *Chrysocoma ciliata* (spesiegroep 25, Tabel 12), *Ornithoglossum viride* (spesiegroep 32, Tabel 12), *Chascanum pinnatifidum* var. *pinnatifidum* (spesiegroep 38, Tabel 12), *Leucas capensis*, *Lantana rugosa*, *Evolvulus alsinoides* en *Sida dregei* (spesiegroep 40, Tabel 12). Spesies van spesiegroepe 8, 9, 14, 18, 19, 22, 24, 25, 26, 32, 38, 39 en 40 (Tabel 12) vorm deel van die floristiese samestelling van dié assosiasie. Die assosiasie het die grootste gemiddelde aantal spesies per relevè, naamlik 62.

Assosiasie 4.1.1.5: *Tarchonanthus camphoratus* - *Acacia erioloba* geslote struikveld

Die *Tarchonanthus camphoratus* - *Acacia erioloba* geslote struikveld word op baie klipperige koppies en heuwels met sanderige gronde aangetref. Hierdie relevés word op heuwels suid van Kathu (relevés 181 en 183), wes (relevés 250, 252, 253, 564, 771, 777, 782, 790 en 798), suid-suidwes (relevés 268 en 277), suid-suidoos (relevés 489 en 490) en oos (relevé 501 en 503) van Kuruman, tussen Koopmansfontein en Boetsap (relevé 464), suid-suidwes van Daniëlskuil (relevés 629, 652, 656 en 661), op klipkoppies oos van Kathu (relevés 807, 809, 810 en 823), wes van die Kurumanheuwels in die Daniëlskuilomgewing (relevés 833, 836, 841 en 852) en op Gosa (relevé 951) aangetref. Sandafsettings kom teen die heuwels voor en maak die teenwoordigheid van *Acacia erioloba* moontlik. Relevé 777, 'n droë loop, stem floristies ooreen met hierdie

assosiasie. Meer as 80 % van die oppervlakte, en 65 % van die relevés van die assosiasie, het hellings van minder as 8 % en 'n lokale reliëf wat varieer van 30 tot 150 m van die laagste tot die hoogste punt. By ongeveer 29 % van die relevés, het minder as 20 % van die oppervlakte hellings van minder as 8 % met 'n lokale reliëf wat wissel van 300 tot 900 m vanaf die laagste tot die hoogste punt (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Laasgenoemde kom hoofsaaklik op die Kurumanheuwels, waar diep Kalaharisand teen die heuwels neergelê is, voor. Die hoogte bo see-spieël van die assosiasie varieer van 1 196 m (relevé 253) tot 1 604 (relevé 564), met 'n gemiddelde hoogte van 1 387 m (Bylae 4e).

Geologies bestaan die assosiasie uit rooiwaaisand en oppervlakkalksteen van Tersière tot Resente ouderdom met enkele dagsome van gestreepte ystersteen, jaspiliet en krokidoliet. Fyn- en grof-korrelrige dolomiet, chert en dolomitiese kalksteen kom ook voor (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Litologies is dolomiet, sand en oppervlakkalksteen prominent (Bylae 4e).

Hierdie assosiasie word oorwegend op landtipes Ae (58.1 % van die relevés) en Ib (35.48 % van die relevés) aangetref. Die dominante grondvorme van hierdie assosiasie is die Hutton- en Mispahvorme. Die gronddiepte van die Huttonvorm varieer van 0 - 300 mm, 300 - 600 mm en 300 - 1 200 mm, terwyl die gronddiepte van die Mispahvorm oorwegend tussen 100 - 300 mm varieer (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Ongeveer 73 tot 100 % van die middelhange, kruine en skouers bestaan uit rots, gevolglik is die gronde nie ploegbaar nie. Die assosiasie het 'n gemiddelde geskatte klipbedekking van 32 % (Bylae 4e).

Hierdie assosiasie word van assosiasie 4.1.1.4. onderskei weens die afwesigheid van spesiegroep 5 en die teenwoordigheid van spesiegroep 6 (Tabel 12). Spesiegroep 7 is egter afwesig by assosiasie 4.1.1.4. maar teenwoordig by assosiasie 4.1.1.5. Die dominante diagnostiese spesies van dié assosiasie is *Acacia erioloba*, *Senna italica*, *Geigeria brevifolia* en *Monechma divaricatum* (spesiegroep 6, Tabel 12). Ander opvallende spesies is *Acacia hebeclada* subsp. *hebeclada*, *Melhanianthus rehmannii* en *Enneapogon cenchroides* (spesiegroep 8, Tabel 12), *Asparagus laricinus* en *Pentzia quinquefida* (spesiegroep 14, Tabel 12) en *Euclea crispa* subsp. *ovata* (spesiegroep 21, Tabel 12). Die boomstratum is swak ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 5 % (Bylae 4e). Die dominante boomspesie is *Acacia erioloba* (spesiegroep 6, Tabel 12), *Acacia karroo* (spesiegroep 9, Tabel 12), *Rhus lancea* (spesiegroep 25, Tabel 12) en *Boscia albitrunca*

(spesiegroep 36, Tabel 12). Op sy beurt is die struikstratum goed ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 29 % (Bylae 4e). Die dominante struik van dié assosiasie is *Cadaba aphylla* (spesiegroep 24, Tabel 12), *Euclea undulata* (spesiegroep 25, Tabel 12), *Rhus tridactyla* (spesiegroep 26, Tabel 12), *Rhus dregeana* (spesiegroep 39, Tabel 12), *Grewia flava*, *Tarchonanthus camphoratus*, *Acacia mellifera* subsp. *detinens* (spesiegroep 40, Tabel 12). Die grasstratum is swak ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 14 % (Bylae 4e). Die dominante grasse, spesies van spesiesgroep 40 uitgesluit, is *Aristida congesta* subsp. *barbicollis* en *Enneapogon cenchroides* (spesiegroep 8, Tabel 12), *Trichoneura grandiglumis* (spesiegroep 24, Tabel 12) *Fingerhuthia africana* (spesiegroep 25, Tabel 12), *Aristida congesta* subsp. *congesta*, *Cymbopogon plurinodis* en *Pogonarthria squarrosa* (spesiegroep 32, Tabel 12). Die kruidstratum is redelik ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 11 % (Bylae 4e). Die dominante kruid van die assosiasie stem, met die uitsondering van *Senna italica* (spesiegroep 6), *Teucrium trifidum*, *Limeum fenestratum* en *Menodora africana* (spesiegroep 14, Tabel 12), ooreen met dié van assosiasie 4.1.1.4. Spesies van spesiesgroepe 6, 7, 8, 9, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 32, 34 en 36 tot 40 (Tabel 12) vorm deel van die floristiese samestelling van dié assosiasie. Die assosiasie het gemiddeld 51 spesies per relevè (Bylae 4e).

Assosiasie 4.1.1.6: *Tarchonanthus camphoratus* - *Solanum tomentosum* geslote struikveld

Die *Tarchonanthus camphoratus* - *Solanum tomentosum* geslote struikveld kom in dieselfde omgewing, naamlik in die Kuruman-, Daniëlskuil- en Postmasburgomgewings, as die *Tarchonanthus camphoratus* - *Acacia erioloba* geslote struikveld (assosiasie 4.1.1.5) voor. Relevés 426 en 427 kom egter op 'n klipkoppie in die Warrenton-omgewing voor, terwyl relevés 435 en 436 op 'n koppie in die Boshoff-Hertzogville-omgewing aangetref word. Relevé 187 word suid van Kathu aangetref. Die assosiasie is nie as 'n geheel karteerbaar nie en word lokaal binne karteringseenheid 22 (Figuur 17) aangetref. Die helling en lokale reliëf stem ooreen met dié van die *Tarchonanthus camphoratus* - *Acacia erioloba* geslote struikveld (assosiasie 4.1.1.4). Die hoogte bo seespieël varieer van 1 232 m (relevé 187) tot 1 717 m (relevé 866). Die gemiddelde hoogte bo seespieël is 1 453 m (Bylae 4f), wat 66 m hoër is as die gemiddelde hoogte van assosiasie 4.1.1.5.

Die geologie, landtipes, grondvorme, grondtekstuur en gronddiepte is dieselfde as dié van die *Tarchonanthus camphoratus* - *Acacia erioloba* geslote struikveld (assosiasie 4.1.1.5.).

Hierdie assosiasie word van assosiasie 4.1.1.5. onderskei weens die afwesigheid van spesies van spesiegroepe 6 en 7 (Tabel 12). Spesies van spesiegroepe 6 tot 9, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 32, 34 en 36 tot 40 (Tabel 12) vorm deel van die floristies samestelling van assosiasie 4.1.1.5. en kom algemeen by hierdie assosiasie (4.1.1.6.) voor. Die enigste floristiese verskil tussen assosiasies 4.1.1.5. en 4.1.1.6. is die teenwoordigheid van spesiegroepe 6 en 7 by eersgenoemde en die afwesigheid daarvan by laasgenoemde.

Die *Tarchonanthus camphoratus* - *Solanum tomentosum* geslote struikveld word deur spesies van spesiegroep 8 (Tabel 12) gedifferensieer. Die opvallendste diagnostiese spesies van die assosiasie is *Solanum tomentosum*, *Kalanchoe paniculata*, *Acacia hebeclada* subsp. *hebeclada*, *Aristida congesta* subsp. *congesta* en *Enneapogon cenchroides* (spesiegroep 8, Tabel 12). Die boomstratum is baie swak ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 4 % (Bylaag 4f). Enkele boomspesies wat hier voorkom is *Olea europaea* (spesiegroep 14, Tabel 12) en *Boscia albitruba* (spesiegroep 36, Tabel 12). *Acacia karroo* (spesiegroep 9, Tabel 12) en *Ziziphus mucronanta* (spesiegroep 40, Tabel 12) is egter struikagtig in hierdie assosiasie. Die struikstratum is redelik ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 19 % (Bylae 4f). Dominante struike van die assosiasie stem ooreen met die van assosiasie 4.1.1.5., met *Euclea undulata* (spesiegroep 25, Tabel 12), *Rhus tridactyla* (spesiegroep 26, Tabel 12), *Rhus dregeana* (spesiegroep 39, Tabel 12), *Tarchonanthus camphoratus*, *Acacia mellifera* subsp. *detinens* en *Rhus burchellii* (spesiegroep 40, Tabel 12) die dominanste struike. Die grasstratum is swak ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 17 % (Bylae 4f). Dominante grasspesies van die assosiasie is *Enneapogon scoparius* (spesiegroep 9, Tabel 12), *Themeda triandra* (spesiegroep 19, Tabel 12), *Fingerhuthia africana* (spesiegroep 25, Tabel 12), *Aristida congesta* subsp. *congesta*, *Sporobolus fimbriatus* en *Cymbopogon plurinodis* (spesiegroep 32, Tabel 12), *Aristida diffusa* subsp. *burkei*, *Eragrostis lehmanniana* en *Heteropogon contortus* (spesiegroep 40, Tabel 12). Die kruidstratum is swak ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 8 % (Bylae 4f). Dominante kruide van die assosiasie is *Solanum incanum* (spesiegroep 13, Tabel 12), *Teucrium trifidum* (spesiegroep 14, Tabel 12), *Geigeria ornativa* en *Chrysocoma ciliata* (spesiegroep 25, Tabel 12) *Kyphocarpa angustifolia* (spesiegroep 26, Tabel 12), *Phyllanthus angolensis* en *Kleinia longiflora* (spesiegroep 40, Tabel 12). Die assosiasie het 'n gemiddeld van 42 spesies per relevè (Bylae 4f).

Assosiasie 4.1.1.7: *Tarchonanthus camphoratus* - *Enneapogon scoparius* geslote struikveld
(Typicum)

Die *Tarchonanthus camphoratus* - *Enneapogon scoparius* geslote struikveld kom as lokale kolle, op dolomiet en oppervlakkalksteen van die klipkoppies binne karteringseenhede 12, 17, 21 en 23 (Figuur 17) voor. Relevé 331 is 'n klipkoppie noord van Schweizer-Reneke, relevés 711 en 713 is suid van Reivilo geleë, terwyl relevé 757 oos van Reivilo geleë is. Relevé 495 kom op 'n klipperige bult wes van Kuruman voor terwyl relevés 276, 680 en 758 op die Kurumanheuwels in die Kuruman en Daniëlskuilomgewings geleë is. Oor die algemeen het meer as 80 % van die oppervlakte 'n helling van minder as 8 % met 'n lokale reliëf van 30 - 90 m vanaf die laagste tot die hoogste punt (Landtipe-opnamepersoneel 1984a). Dié assosiasie word by hoogtes van 1 330 m (relevé 757) tot 1 585 m (relevé 680) bo seespieël aangetref. Die gemiddelde hoogte bo seespieël is 1 427 m (Bylae 4g).

Geologies bestaan dié assosiasie eerstens uit oppervlakkalksteen van Tersière tot Resente ouderdom asook fyn- en grofkorrelrige dolomiet, chert en dolomitiese kalksteen met prominente tussengelaagde chert, kalksteen en gestreepte ystersteen van Formasie Ghaaplatto en tweedens uit geelbruin gestreepte of massiewe jaspiliet met krokidoliet en gestreepte ystersteen (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Die enigste geologiese ooreenkoms is gestreepte ystersteen. Litologies stem dié assosiasie ooreen met assosiasies 4.1.1.5. en 4.1.1.6. naamlik oppervlakkalksteen en dolomiet (Bylae 4g, Litho 1 en 2). Litologies word onderskeidelik 75 en 87.5 % van die relevés op dolomiet en kalksteen aangetref (Litho 1 en 2 Bylae 4g).

Hierdie assosiasie word oorwegend op klipperige bulte, koppies en heuwels van landtipes Fc (37.5 % van die relevés), Ib (37.5 % van die relevés) en Ae (25 % van die relevés) aangetref (Bylae 4g). Die dominante grondvorms is die Hutton- en Mispahvorm met dieptes van onderskeidelik 50 tot 300 mm en 100 - 250 mm diep (Landtipe-opnamepersoneel 1984a). Die gronde is dus effens vlakker as dié van assosiasie 4.1.1.5. en 4.1.1.6.

Hierdie assosiasie word van assosiasie 4.1.1.6. onderskei weens die afwesigheid van spesiegroep 8 (Tabel 12). Spesies van spesiegroepe 1 tot 8 (Tabel 12) is feitlik afwesig. Dié assosiasie word deur spesies van spesiegroep 9 (Tabel 12) gedifferensieer. Die enigste noemenswaardige

diagnostiese spesie is *Enneapogon scoparius* (spesiegroep 9, Tabel 12). Die boomstratum is swak ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 5 % (Bylae 4g). Die enigste noemenswaardige boomspeesies is *Acacia karroo* (spesiegroep 9, Tabel 12), *Olea europaea* (spesiegroep 14, Tabel 12) en *Rhus lancea* (spesiegroep 25, Tabel 12). Die struikstratum is redelik goed ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 21 % (Bylae 4g). Die dominante struik van dié assosiasie is *Euclea undulata* (spesiegroep 25, Tabel 12), *Rhus tridactyla* (spesiegroep 26, Tabel 12), *Rhus dregeana* (spesiegroep 39, Tabel 12), *Ehretia rigida*, *Grewia flava*, *Tarchonanthus camphoratus* en *Ziziphus mucronata* (spesiegroep 40, Tabel 12). Die grasstratum is redelik swak ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 17 % (Bylae 4g). Die dominantste grasspesies is *Enneapogon scoparius* (spesiegroep 9, Tabel 12), *Themeda triandra* (spesiegroep 19, Tabel 12), *Fingerhuthia africana* (spesiegroep 25, Tabel 12), *Aristida diffusa* subsp. *burkei*, *Heteropogon contortus* en *Digitaria eriantha* (spesiegroep 40, Tabel 12). Die kruidstratum het 'n gemiddelde kroonbedekking van 11 % (Bylae 4g) met *Aloe grandidentata* (spesiegroep 13, Tabel 12), *Geigeria ornativa* (spesiegroep 25, Tabel 12) en *Selago densiflora* (spesiegroep 26, Tabel 12) die opvallendste kruid. Spesies van spesiegroepe 13, 14, 18, 19, 24, 25, 26, 32, 38, 39 en 40 vorm deel van die floristiese samestelling van hierdie assosiasie. Dié assosiasie het gemiddeld 48 spesies per relevé (Bylae 4g).

Alliansie 4.1.2: *Tarchonanthus camphoratus* - *Aristida meridionalis* geslote struikveld

Hierdie alliansie word hoofsaaklik op die klipperige vlaktes, bulte en voethellings oos van die Kurumanheuwels aangetref en word saam met karteringseenheid 24 (Figuur 17) gekarteer. Relevés 613 (tussen die Langeberge), 985 en 986 (wes van Ganysea) is buite hierdie grense geleë. Die ligging van die twee assosiasies van hierdie alliansie sal onder die bespreking van elke assosiasie afsonderlik bespreek word. Topografies word hierdie alliansie op die plat sanderige en kalkagtige vlaktes, bulte en voethellings oos van die Kurumanheuwels vanaf Kuruman, suidwaarts tot by Daniëlskuil aangetref. Hierdie alliansie word saam met alliansie 3.2.2., naamlik die *Acacia mellifera* - *Tarchonanthus camphoratus* geslote struikveld aangetref. Meer as 80 % van die oppervlakte het 'n helling van minder as 8 % met 'n lokale reliëf van 30 - 150 m vanaf die laagste tot die hoogste punt (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Die helling, hellingslengte en hellingsvorm van dié alliansie word afsonderlik onder elke assosiasie bespreek. Die hoogte bo seespieël varieer, met die uitsondering van relevés 613 (1 262 m hoog), 985 en 986 (1 300 m

hoog), van 1 348 m (relevé 688) tot 1 629 m (relevé 562) (Bylae 4). Die gemiddelde hoogte bo seespieël van hierdie alliansie is 1 478 m.

Geologies bestaan dié alliansie oorwegend uit rooi waaisand en oppervlakkalksteen van Tersière tot Resente ouderdom, fyn- en grofkorrelrige dolomiet, chert en dolomitiese kalksteen met tussen-gelaagde chert, kalksteen en gestreepte ystersteen (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Litologies is oppervlakkalksteen en Kalaharisand (Bylae 4h en 4i) prominent.

Landtipes Ae2 (47.62 % van die relevés), Ae9 (19.04 % van die relevés) Bc16 en Fc4 (9.52 % van die relevés) maak 85.71 % van hierdie alliansie uit. Die dominante grondvorms, gronddiepte en grondtekstuur sal by die bespreking van die onderskeie assosiasies van hierdie alliansie bespreek word.

Hierdie alliansie word deur spesiegroep 12 (Tabel 12) gedifferensieer met *Aristida meridionalis*, *Indigofera daleoides*, *Pterothrix spinescens*, *Rhynchosia holosericea*, *Glossichilus burchellii* en *Hermannia tomentosa* die opvallendste diagnostiese spesies. Ander opvallende spesies van hierdie alliansie is *Elephanthorrhiza elephantina* (spesiegroep 15, Tabel 12) en *Elionurus muticus* (spesiegroep 30, Tabel 12). Opvallende struik is *Asparagus laricinus* (spesiegroep 14, Tabel 12), *Diospyros austro-africana* var. *microphylla* (spesiegroep 19, Tabel 12), *Euclea undulata* (spesiegroep 25, Tabel 12), *Rhus tridactyla* (spesiegroep 26, Tabel 12) *Tarchonanthus camphoratus*, *Ehretia rigida* en *Grewia flava* (spesiegroep 40, Tabel 12). Die opvallendste grasse en kruide is *Aristida meridionalis*, *Indigofera daleoides*, *Pterothrix spinescens*, *Rhynchosia holosericea* en *Glossichilus burchellii* (spesiegroep 12, Tabel 12), *Eragrostis trichophora* (spesiegroep 14, Tabel 12), *Themeda triandra* (spesiegroep 19, Tabel 12), *Antheophora pubescens* (spesiegroep 24, Tabel 12), *Geigeria ornativa* (spesiegroep 25, Tabel 12), *Selago densiflora* (spesiegroep 26, Tabel 12) *Aristida congesta* subsp. *congesta*, *Cymbopogon plurinodis* en *Pogonarthria squarrosa* (spesiegroep 32, Tabel 12), *Aristida diffusa* subsp. *burkei*, *Eragrostis lehmanniana* en *Stipagrostis uniplumis* (spesiegroep 40, Tabel 12). Spesies van spesiegroepe 13, 14, 18, 19, 24, 25, 26, 32, en 40 (Tabel 12) vorm deel van floristiese samestelling van hierdie alliansie en kom algemeen voor. Spesies van spesiegroepe 38 en 39 (Tabel 12) is skaars en kan nie as algemene spesies binne hierdie alliansie beskou word nie.

Assosiasie 4.1.2.1: *Tarchonanthus camphoratus* - *Anthospermum rigidum* oop struikveld

Die *Tarchonanthus camphoratus* - *Anthospermum rigidum* oop struikveld word op die klipperige vlaktes en bulte oos van die Kurumanheuwels, vanaf Kuruman tot by Mount Carmel aangetref en word as 'n geheel saam met karteringseenheid 22 (Figuur 17) gekarteer. Relevés 613 (tussen die Langeberge) is buite hierdie grense geleë en vorm deel van hierdie assosiasie. Topografies word hierdie alliansie op effens golwende, sanderige en kalkagtige vlaktes met bulte aangetref. Hierdie assosiasie word, met die uitsondering van relevé 613, op landtipe Ae2 aangetref. Die hellingsvorm varieer oor die algemeen van konveks tot gelyk. Die hellingslengte van die voethellings en bulte varieer van 200 tot 1 000 m en dié van die vlaktes van 800 tot 4 000 m. Die vlaktes het 'n helling van 1 tot 6 ° terwyl die voethellings 'n helling van 6 to 30 ° het. Die hoogte bo seespieël varieer, met die uitsondering van relevé 613 (1 262 m) van 1 420 m (relevé 494) tot 1 629 m, met 'n gemiddeld van 1 490 m (relevé 613 ingesluit) (Bylae 4h).

Geologies bestaan die klipperige vlaktes hoofsaaklik uit rooiwaaisand met lokale voorkomste van puin, rivierterrasgruis en oppervlakkalksteen van Tersière tot Resente ouderdom (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Gestreepte ystersteen en jaspiliet met ondergeskikte amfiboliet en krokidoliet, sowel as fyn- en grofkorrelrige dolomiet, chert en dolomitiese kalksteen kom ook voor. Litologies is oppervlakkalk en rooiwaaisand baie prominent (Bylae 4h).

Dié assosiasie word op landtipe Ae2 aangetref. Die dominante grondvorm is die Huttonvorm met 'n diepte van 100 tot meer as 1 200 mm (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Verder van die voethellings raak die grond egter dieper. Die grond van die klipperige vlaktes het oor die algemeen 'n diepte van 300 tot meer as 1 200 mm (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Die Mispahvorm met 'n diepte van 100 tot 300 mm kom ook voor. Die klei-inhoud varieer oor die algemeen van 2 tot 6 % vir die A-horison en van 4 tot 10 % vir die B-horison (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Die grondtekstuur bestaan oor die algemeen uit fyn- tot growwe-fynsand (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Hoewel klippe in sekere gebiede volop voorkom is die grond oor die algemeen ploegbaar en die dreinerings goed.

Hierdie assosiasie word gedifferensieer deur spesies van spesiegroep 10 (Tabel 12) met *Anthospermum rigidum* subsp. *rigidum*, *Blepharis integrifolia* en *Rhynchosia adenodes* die dominantste

diagnostiese spesie. Die boomstratum is baie swak ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 2 % (Bylae 4h). Die struikstratum, daarenteen, is redelik goed ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 17 % (Bylae 4h). Die dominante struik van dié assosiasie is *Diospyros austro-africana* var. *microphylla* (spesiegroep 19, Tabel 12), *Cadaba aphylla* (spesiegroep 24, Tabel 12), *Euclea undulata* (spesiegroep 25, Tabel 12), *Rhus tridactyla* (spesiegroep 26, Tabel 12), *Tarchonanthus camphoratus* en *Ehretia rigida* (spesiegroep 40, Tabel 12). Die grasstratum is redelik ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 22 % (Bylae 4h). Die opvallendste grasspesies is *Aristida meridionalis* (spesiegroep 10, Tabel 12), *Eragrostis trichophora* (spesiegroep 14, Tabel 12), *Themeda triandra* (spesiegroep 19, Tabel 12), *Athephora pubescens* (spesiegroep 24, Tabel 12), *Aristida congesta* subsp. *congesta* en *Pogonarthria squorosa* (spesiegroep 32, Tabel 12), *Eragrostis lehmanniana* en *Stipagrostis uniplumis* (spesiegroep 40, Tabel 12). *Sporobolus fimbriatus* (spesiegroep 32, Tabel 12) is feitlik afwesig. Die kruidstratum is swak ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 5 % (Bylae 4h). Die dominante kruid van dié assosiasie is *Indigofera daleoides* (spesiegroep 10, Tabel 12), *Dicoma anomala* (spesiegroep 24, Tabel 12), *Geigeria ornativa* en *Chrysocoma ciliata* (spesiegroep 25, Tabel 12), *Selago densiflora* (spesiegroep 26, Tabel 12), *Leucas capensis* en *Helichrysum zeyheri* (spesiegroep 40, Tabel 12). Spesies van spesiegroepe 12, 13, 14, 18, 19, 24, 25, 26, 32 en 40 is deel van die floristiese samestelling van die assosiasie. Dié assosiasie het gemiddeld 50 spesies per relevé (Bylae 4h).

Assosiasie 4.1.2.2: *Tarchonanthus camphoratus* - *Blepharis marginata* geslote struikveld

Hierdie assosiasie word, met die uitsondering van relevés 985 en 986, suid van die *Tarchonanthus camphoratus* - *Anthospermum rigidum* geslote struikveld (assosiasie 4.1.2.1), en oos van die Kurumanheuwels in die Daniëlskuilomgewing aangetref. Hierdie assosiasie word oor die algemeen saam met karteringseenheid 21 (Figuur 17) gekarteer. Relevés 985 en 986 word op 'n klipkoppie suid van Piet Plessis aangetref en is binne karteringseenheid 15 (Figuur 17) geleë.

Relevés 671 en 678 word binne karteringseenheid 22 (Figuur 17) aangetref. Die topografie, helling en lokale reliëf stem ooreen met dié van die *Tarchonanthus camphoratus* - *Anthospermum rigidum* geslote struikveld (assosiasie 4.1.2.1.). Relevés 648 en 649 is suidwes van Daniëlskuil geleë. Oor die algemeen kom dié assosiasie op golwende, klipperige vlaktes, bulte en heuwels aan

die oostelike kant van die Kurumanheuwels voor. Hierdie vlaktes vorm as te ware die oorgang vanaf die vlaktes na die voethelling van die Kurumanheuwels. Die hoogte bo seespieël van dié assosiasie varieer van 1 300 m (relevés 985 en 986) tot 1 587 m (relevé 678) met 'n gemiddelde hoogte van 1 471 m (Bylae 4i).

Geologies bestaan dié assosiasie, met die uitsondering van relevés 985 en 986, hoofsaaklik uit fyn- en grofkorrelrige dolomiet, chert en dolomitiese kalksteen. Tussengelaagde chert, kalksteen en gestreepte ystersteen van Formasie Ghaapplato is ook prominent. Rooi en vleeskleurige waaisand en oppervlakkalksteen van Tersière tot Resente ouderdom kom ook voor (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Geologies is daar dus 'n verwantskap tussen hierdie assosiasie en die *Tarchonanthus camphoratus* - *Anthospermum rigidum* geslote struikveld (assosiasie 4.1.2.1.), in die sin dat kalksteen, sand en dolomiet by albei dié assosiasie aangetref word. Dolomiet, sand en oppervlakkalksteen is litologies die belangrikste gesteentes van dié assosiasie (Bylae 4i).

Hierdie assosiasie word oorwegend op landtipe Ae (69.23 % van die relevés), Bc en Fc (15.39 % van die relevés) aangetref. Die dominante grondvorms van dié assosiasie is die Mispah- en Huttonvorm met dieptes van onderskeidelik 100 tot 300 mm en 200 tot 900 mm (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Die Mispahvorm is baie prominent. Die dreinerings is oor die algemeen goed. Die gronde het 'n gemiddelde geskatte klipbedekking van 15.54 % (Bylae 4i).

Hierdie assosiasie word van assosiasie 4.1.2.1. onderskei weens die afwesigheid van spesiegroep 10 (Tabel 12) en die teenwoordigheid van spesiegroep 11 (Tabel 12). Die dominante diagnostiese spesies van dié assosiasie is *Blepharis marginata*, *Nolletia ciliaris*, *Hibiscus trionum* en *Limeum viscosum* subsp. *viscosum* var. *glomeratum* (spesiegroep 11, Tabel 12). Die boomstratum is baie swak ontwikkel en byna afwesig. Die gemiddelde kroonbedekking van die bome is 3 % (Bylae 4i). Die prominente boomspeesies is *Olea europaea* (spesiegroep 14, Tabel 12) en *Rhus lancea* (spesiegroep 25, Tabel 12). Die struikstratum is redelik ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 15 % (Bylae 4i). Dominante struike van dié assosiasie is, *Asparagus laricinus* (spesiegroep 14, Tabel 12), *Maytemus heterophylla* (spesiegroep 18, Tabel 12), *Diospyros austroafricana* var. *microphylla* (spesiegroep 19, Tabel 12), *Rhus tridactyla* (spesiegroep 26, Tabel 12), *Tarchonanthus camphoratus*, *Grewia flava*, *Ehretia rigida* en *Ziziphus mucronata* (spesiegroep 40, Tabel 12). Die gras- en kruidstratum is swak ontwikkel en het onderskeidelik gemiddelde

kroonbedekkings van 10 en 18 % (Bylae 4i). Die dominante grasspesies is *Themeda triandra* (spesiegroep 19, Tabel 12), *Anthehora pubescens* (spesiegroep 24, Tabel 12), *Elionurus muticus* (spesiegroep 30, Tabel 12), *Aristida congesta* subsp. *congesta*, *Cymbopogon plurinodis* en *Pogonarthria squarrosa* (spesiegroep 32, Tabel 12), *Aristida diffusa* subsp. *burkei*, *Eragrostis lehmanniana*, *Heteropogon contortus* en *Stipagrostis uniplumis* (spesiegroep 40, Tabel 12). Die dominante kruide van die assosiasie is *Nenax microphylla* (spesiegroep 23, Tabel 12), *Geigeria ornativa* en *Chrysocoma ciliata* (spesiegroep 25, Tabel 12) en *Selago densiflora* (spesiegroep 26, Tabel 12). Spesies van spesiegroepe 12, 13, 14, 18, 19, 23, 24, 25, 26, 29, 32, en 40 (Tabel 12) vorm deel van die floristiese samestelling van dié assosiasie. Die assosiasie het gemiddeld 49 spesies per relevè (Bylae 4i).

Alliansie 4.1.3: *Tarchonanthus camphoratus* - *Diheteropogon amplexans* geslote struikveld van die Kurumanheuwels

Hierdie alliansie word op landtipe Ib236, waaruit die Kurumanheuwels bestaan, vanaf Daniëlskuil, noordwaarts verby Kuruman tot in die Pomfretomgewing aangetref. Vyf verskillende assosiasies word onderskei wat as 'n geheel as die *Tarchonanthus camphoratus* - *Diheteropogon amplexans* geslote struikveld (karteringseenheid 22, Figuur 17) gekarteer word. Dié plantegroei word op die konkawe tot konvekse en golwende heuwels van die Kurumanheuwels aangetref. Relevé 856 is 'n droë rivierloop wat in die Kurumanheuwels aangetref word. Minder as 20 % van die oppervlakte het hellings van minder as 8 % en die lokale reliëf varieer van 150 - 300 m vanaf die laagste tot die hoogste punt (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Ongeveer 68 % van die oppervlakte bestaan uit konkawe en konvekse middelhange (terreineenheid 3), terwyl 20 % van die oppervlakte uit die konkawe kruine (terreineenheid 1) van die Kurumanheuwels bestaan. Die hellingslengte wissel van 50 tot 600 m vir die kruine en van 300 tot 2 000 m vir die middelhange (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Die hoogte bo seespieël varieer, met die uitsondering van relevés 938 en 939 (1 049 m) wat buite hierdie grense geleë is, van 1 383 m (relevés 772 en 773) tot 1 738 m (relevé 864), met 'n gemiddelde hoogte van 1 522 m (Bylae 4) bo seespieël. Hierdie alliansie verskil dus van alliansie 4.1.1 en 4.1.2 ten opsigte van helling, hellingsvorm, lokale reliëf en die hoogte bo seespieël.

Geologies bestaan die gebied uit geelbruin gestreepte of massiewe jaspiliet met krokidoliet en gestreepte ystersteen met ondergeskikte amfiboliet, krokidoliet en verysterde gebreksieerde gestreepte ystersteen plek-plek aan die basis en bruin jaspiliet en chert aan die bokant (Landtipe-opnamepersoneel 1984a, 1986c). Litologies bestaan die gebied hoofsaaklik uit gestreepte ystersteen van die Yster Formasie (Bylae 4j,k,l,m en n).

Rots maak onderskeidelik 75 en 85 % van die middelhange en kruine van die Kurumanheuwels uit. Die dominante grondvorm van dié alliansie bestaan uit die Huttonvorm met 'n diepte van 50 tot 300 mm (Landtipe-opnamepersoneel 1984a; 1986c). Op die middelhange kan die grond op plekke tot 1 200 mm diep wees. Die grondtekstuur bestaan oor die algemeen uit fyn- tot mediumsand en die klei-inhoud varieer onderskeidelik van 2 - 6 % en van 4 - 10 % vir die A- en B-horison (Landtipe-opnamepersoneel 1984a, 1986c). Die grond is oor die algemeen baie vlak en word op rots aangetref. Oor die algemeen is die dreinerings van die gronde goed.

Die diagnostiese spesies van hierdie alliansie word saamgevat in spesiegroep 22 (Tabel 12). Die opvallendste diagnostiese spesies is *Diheteropogon amplexans*, *Cymbopogon excavatus*, *Eustachys paspaloides*, *Andropogon schirensis* en *Wahlenbergia nodosa* (spesiegroep 22, Tabel 12). Spesies van spesiegroepe 23, 24, 25, 26, 30, 32, 38, 39 en 40 vorm deel van die floristiese samestelling van hierdie alliansie, sowel as al die assosiasies van hierdie alliansie.

Hierdie alliansie verskil floristies van alliansie 4.1.1. en 4.1.2. weens die teenwoordigheid van spesies van spesiegroepe 22, 23, en 30 (Tabel 12) en die afwesigheid van spesies van spesiegroepe 1 tot 14 (Tabel 12). Aangesien al die assosiasies van hierdie alliansie ten opsigte van geologie, landtipe, grondvorme, grondtekstuur en klei-inhoud ooreenstem, sal hierdie punte nie in die bespreking van die onderskeie assosiasies herhaal word nie.

Assosiasie 4.1.3.1: *Tarchonanthus camphoratus* - *Elephantorrhiza elephantina* geslote struikveld

Die *Tarchonanthus camphoratus* - *Elephantorrhiza elephantina* geslote struikveld word hoofsaaklik op die Mapperly- Bolhampad, in die Kurumanheuwels, op die plase Bramcole (relevés 524 en 825), Tierkop (relevé 826 en 827), Hurtlely en Wonderwerksgrot (relevé 856), Mansfield (relevés 821 en 822), Newcastle (relevés 829 en 830) en Besrand (relevés 816 en 817) aangetref.



Figuur 47 *Tarchonanthus camphoratus* - *Diheteropogon amplexans* geslote struikveld van die Kurumanheuwels, met *Tarchonanthus camphoratus*, *Rhus tridactyla*, *Rhus dregeana*, *Euclea undulata* en *Rhigozum obovatum* dominant



Figuur 48 *Tarchonanthus camphoratus* - *Diheteropogon amplexans* geslote struikveld van die Kurumanheuwels kom teen die helling voor. In die vlakte, tussen die Kurumanheuwels, is *Tarchonanthus camphoratus*, *Rhus dregeana* en *Acacia erioloba* dominant

Hierdie assosiasie word oorwegend aan die voethellings en middelhange van die Kurumanheuwels aangetref. By relevé 856, 'n droë rivierloop, kom donga-erosie voor. Relevé 830 is op die kruin van die Kurumanheuwels geleë en word as gevolg van die floristiese samestelling by dié assosiasie ingesluit. Die hoogte bo seespieël van hierdie assosiasie wissel van 1 498 m (relevé 816) tot 1 685 m (relevé 856), met 'n gemiddelde hoogte van 1 543 m (Bylae 4j). Vanweë die steil hellings van die Kurumanheuwels word die grond blootgestel aan verspoelings indien dit baie hard oor 'n kort periode sou reën. Rooi Kalaharisand word orals aan die voethellings van dié heuwels aangetref.

Die geologie, grondvorms, grondtekstuur en klei-inhoud stem ooreen met dié van alliansie 4.1.3.

Hierdie assosiasie word deur spesies van spesiegroep 15 (Tabel 12) gedifferensieer. Die dominante diagnostiese spesies van hierdie assosiasie is *Elephanthorrhiza elephantina*, *Schizachyrium sanguineum*, *Rhus pyroides* en *Chamaecrista stricta* (spesiegroep 15, Tabel 12). Vanweë die goeie struikstratum kan hierdie assosiasie, volgens die struktuurklassifikasie van Edwards (1983), as 'n geslote struikveld beskou word. Die boomstratum is baie swak ontwikkel en weinig bome word in die assosiasie aangetref. Die enigste noemenswaardige boomspesies is *Rhus lancea* (spesiegroep 25, Tabel 12) en *Ziziphus mucronata* (spesiegroep 40, Tabel 12). Individuele *Olea europaea* bome kom sporadies voor. Die struikstratum van die assosiasie is redelik ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 17 % (Bylae 4j). Die dominante struik van die assosiasie is *Rhus pyroides* (spesiegroep 15, Tabel 12), *Diospyros austro-africana* var. *microphylla* (spesiegroep 19, Tabel 12), *Cadaba aphylla* (spesiegroep 24, Tabel 12), *Euclea undulata* (spesiegroep 25, Tabel 12), *Rhus tridactyla* (spesiegroep 26, Tabel 12), *Rhus dregeana* (spesiegroep 39, Tabel 12), *Tarchonanthus camphoratus*, *Grewia flava*, en *Rhus burchellii* (spesiegroep 40, Tabel 12). Die gras- en kruidstratum is redelik goed ontwikkel en het onderskeidelik gemiddelde kroonbedekking van 23 % en 16 % (Bylae 4j). Dominante grasspesies van dié assosiasie, spesies van spesiegroep 22 uitgesluit, is *Schizachyrium sanguineum* (spesiegroep 15, Tabel 12), *Themeda triandra* (spesiegroep 19, Tabel 12), *Triraphis andropogonoides*, *Trichoneura grandiglumis* en *Anthephora pubescens* (spesiegroep 24, Tabel 12), *Eliomurus muticus* (spesiegroep 30, Tabel 12), *Aristida congesta* subsp. *congesta* (spesiegroep 32, Tabel 12), *Eragrostis curvula* (spesiegroep 38, Tabel 12) en *Heteropogon contortus* (spesiegroep 40, Tabel 12). *Elephanthorrhiza elephantina* (spesiegroep 15, Tabel 12), *Wahlenbergia nodosa* (spesiegroep 22, Tabel 12), *Dicoma*

anomala (spesiegroep 24, Tabel 12), *Geigeria ornativa* (spesiegroep 25, Tabel 12), *Kyphocarpa angustifolia* en *Chascanum hederaceum* var. *hederaceum* (spesiegroep 26, Tabel 12), *Bulbostylis burchellii* (spesiegroep 30, Tabel 12), *Pegolettia retrofracta* en *Gomphocarpus fruticosus* (spesiegroep 38, Tabel 12) is die dominante kruid. Hierdie assosiasie word van assosiasies 4.1.3.2. onderskei weens die teenwoordigheid van spesies van spesiegroep 15 en die afwesigheid van spesies van spesiegroep 16. Spesies van spesiegroepe 17, 18, 19, 22 tot 26, 30, 32, 38, 39 en 40 vorm deel van die floristiese samestelling van hierdie assosiasie. 'n Gemiddeld van 55 spesies per relevè is in hierdie assosiasie aangetref (Bylae 4j).

Die sterk teenwoordigheid van spesies soos *Aristida congesta* subsp. *congesta* (spesiegroep 32, Tabel 12), *Eragrostis curvula* (spesiegroep 38, Tabel 12) en *Geigeria ornativa* (spesiegroep 25, Tabel 12) dui op 'n mate van versteuring in sekere dele van die assosiasie. *Tragus koelerioides* (spesiegroep 18, Tabel 12) word glad nie in hierdie assosiasie aangetref nie. Die teenwoordigheid van *Schizachyrium sanguineum* (spesiegroep 15, Tabel 12), *Themeda triandra* (spesiegroep 19, Tabel 12), *Eragrostis lehmanniana*, *Stipagrostis uniplumis* en *Digitaria eriantha* (spesiegroep 40, Tabel 12) toon dat hierdie assosiasie in 'n goeie toestand verkeer.

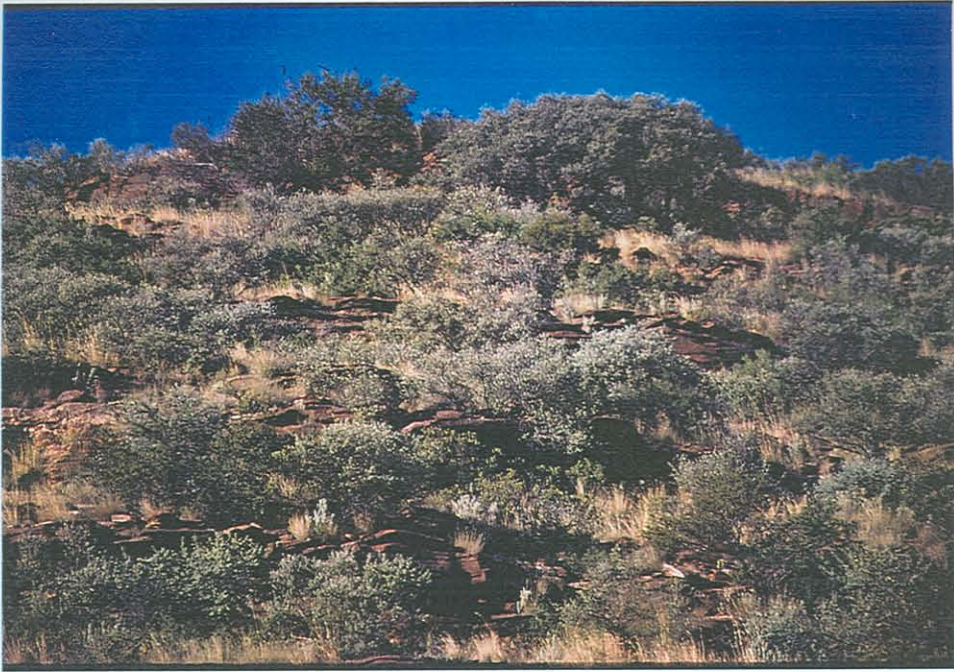
Assosiasie 4.1.3.2: *Tarchonanthus camphoratus* - *Panicum stapfianum* geslote struikveld

Die *Tarchonanthus camphoratus* - *Panicum stapfianum* geslote struikveld word, met die uitsondering van relevés 938 en 939, op landtipe Ib236 aangetref. Hierdie assosiasie word op die Kurumanheuwels in dieselfde omgewing as assosiasie 4.1.3.1 aangetref. Relevés 845 tot 850 word op die plase Derby en Hurtlely aangetref, terwyl relevés 858 tot 861 op Noupoot en relevés 864 en 865 in die omgewing van Wonderwerk-grot aangetref word. Hierdie assosiasie lê hoofsaaklik aan die westelike helling van die Kurumanheuwels. Relevés 938 en 939 kom as 'n lokale kol in die Gosa-omgewing, naby Sonstraal voor en vorm deel van hierdie assosiasie. Dié assosiasie word oorwegend aan die voethellings en middelhange van die Kurumanheuwels, suid van assosiasie 4.1.3.1. aangetref, is nie as 'n geheel karterbaar nie en lê binne karteringseenheid 22 (Figuur 17). Die hoogte bo seespieël varieer, met die uitsondering van relevés 938 en 939 (1 049 m bo seespieël), van 1 605 m (relevé 845) tot 1 752 m (relevé 858), met 'n gemiddelde hoogte van 1 597 m (relevés 938 en 939 ingesluit) (Bylae 4k). Hierdie assosiasie kom by effens hoër hoogtes bo seespieël (gemiddeld 53.4 m) as assosiasie 4.1.3.1. voor. Groot gedeeltes binne hierdie assosiasie

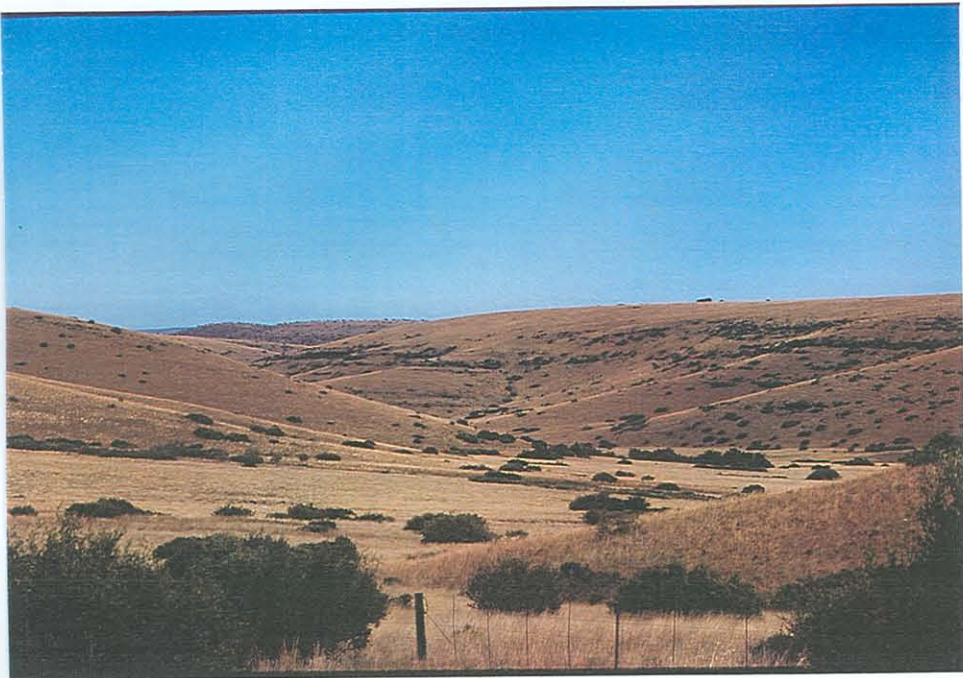
het weinig struik en skep die indruk van 'n grasveld met individuele struik daarin (Figuur 50).

Die geologie, grondvorms, grondtekstuur en klei-inhoud van hierdie assosiasie stem ooreen met dié van alliansie 4.1.3. en assosiasie 4.1.3.1. Hierdie assosiasie het 'n geskatte klipbedekking van 45.2 % (Bylae 4k).

Hierdie assosiasie word deur spesies van spesiegroep 16 (Tabel 12) gedifferensieer. Die dominantste diagnostiese spesies van hierdie assosiasie is *Panicum stapfianum*, *Gnidia polycephala*, *Salsola* sp. en *Scabiosa columbaria* (spesiegroep 16, Tabel 12). Vanweë die struikstratum wat redelik ontwikkel is kan hierdie assosiasie, volgens die struktuur klassifikasie van Edwards (1983), as 'n geslote struikveld beskou word. Die boomstratum is byna glad nie ontwikkel nie (kroonbedekking is 0.4%) en weinig bome word in die assosiasie aangetref. Die struikstratum van die assosiasie is redelik goed ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 20 % (Bylae 4k). Die dominante struik van die assosiasie stem, met die uitsondering van *Rhus pyroides* (spesiegroep 15, Tabel 12) wat afwesig is, ooreen met dié van assosiasie 4.1.3.1. Die gras- en kruidstratum is redelik ontwikkel en het onderskeidelik gemiddelde kroonbedekkings van 30 % en 8 % (Bylae 4k). Dominante grasspesies van die assosiasie, spesies van spesiegroep 22 uitgesluit stem met die uitsondering van die teenwoordigheid van *Panicum stapfianum* (spesiegroep 16, Tabel 12) en die afwesigheid van *Schizachyrium sanguineum* (spesiegroep 15, Tabel 12), ooreen met die dominante grasspesies van assosiasie 4.1.3.1. Van dié spesies is *Themeda triandra* (spesiegroep 19, Tabel 12), *Triraphis andropogonoides* en *Trichoneura grandiglumis* (spesiegroep 24, Tabel 12), *Eliomurus muticus* (spesiegroep 30, Tabel 12) en *Aristida congesta* subsp. *congesta* (spesiegroep 32, Tabel 12). Die dominante kruid van die assosiasie is *Gnidia polycephala* (spesiegroep 16, Tabel 12), *Wahlenbergia nodosa* (spesiegroep 22, Tabel 12), *Ruschia griquensis* (spesiegroep 24, Tabel 12), *Chrysocoma ciliata* (spesiegroep 25, Tabel 12), *Bulbostylis burchellii* (spesiegroep 30, Tabel 12), *Chascanum pinnatifidum* var. *pinnatifidum* en *Pegolettia retrofracta* (spesiegroep 38, Tabel 12) en *Helichrysum zeyheri* (spesiegroep 40, Tabel 12). Dié assosiasie word van assosiasies 4.1.3.3. onderkei weens die teenwoordigheid van spesiegroepe 16, 17 en 18 en die afwesigheid van spesiegroep 37 (Tabel 12). Spesies van spesiegroepe 17, 18, 19, 22 tot 26, 30, 32, 38, 39 en 40 vorm deel van die floristiese samestelling van hierdie assosiasie. 'n Gemiddeld van 51 spesies per relevè is in hierdie assosiasie aangetref. Die teenwoordigheid van *Themeda triandra* (spesiegroep 19, Tabel 12), *Eragrostis lehmanniana*,



Figuur 49 *Tarchonanthus camphoratus* - *Diheteropogon amplexans* geslote struikveld van die Kurumanheuwels, met enkele voorkomste van *Olea europaea*



Figuur 50 Individuele *Euclea undulata* struik op die valleie tussen die Kurumanheuwels. Hier is die struikveld baie oop en skep die indruk van 'n grasveld

Digitaria eriantha en *Stipagrostis uniplumis* (spesiegroep 40, Tabel 12) is 'n indikator van 'n goeie veldtoestand.

Assosiasie 4.1.3.3: *Rhus tridactyla* - *Themeda triandra* geslote struikveld

Hierdie assosiasie word, met die uitsondering van relevés 195 en 948, ook op die Kurumanheuwels, op landtipe Ib236, aangetref. Relevés 195 en 948 word op landtipe Ic aangetref, maar word op grond van hul floristiese samestelling by hierdie assosiasie ingedeel. Relevé 195 kom op 'n Kalaharisand dagsoom met oppervlakkalk, suid van Olifantshoek, tussen die Langeberge voor, terwyl relevé 948 'n heuwel in die Korannaberge, in die Sonstraal omgewing is. Relevés 784, 857, 863, 868 en 869 kom in dieselfde omgewing as assosiasie 4.1.3.2. voor en is aan die oosfrontglooiings van die Kurumanheuwels geleë. Relevé 784, 857 en 861 kom onderskeidelik op die plase Tierkop (784) en Noupoot (857 en 861) voor, terwyl relevés 868 en 869 op die plaas Wonderwergrot aangetref word. Hierdie assosiasie is nie afsonderlik karteerbaar nie en word saam met die ander assosiasies van alliansie 4.1.3. as karteringseenheid 22 (Figuur 17) gekarteer. Relevés 195 en 948 is deel van die assosiasie maar is buite die grense van karteringseenheid 22 (Figuur 17) geleë. Hierdie twee relevés is onderskeidelik deel van karteringseenhede 23 en 24 (Figuur 17). Die helling, hellingsvorm, hellingslengte en lokale reliëf stem ooreen met dié van alliansie 4.1.3. Die hoogte bo seespieël varieer van 1 250 m (relevé 948) tot 1 718 m (relevé 857), met 'n gemiddelde hoogte van 1 567 m (Bylae 4l).

Geologies stem die assosiasie ooreen met alliansie 4.1.3. met gestreepte ystersteen die prominentste litologiese gesteentes. Die geskatte klipbedekking van hierdie assosiasie is 58 % (Bylae 4l).

Die landtipe, grondvorm, grondtekstuur en persentasie klei-inhoud stem ooreen met dié van alliansie 4.1.3. Die grond is vlak en kom op rots voor.

Hierdie assosiasie kan volgens die struktuurklassifikasie van Edwards (1983) as 'n geslote struikveld beskou word. Die diagnostiese spesies van hierdie assosiasie word in spesiegroep 19 (Tabel 12) saamgevat, met *Themeda triandra* en *Hertia pallens* die dominanste diagnostiese spesies. Die boomstratum is feitlik afwesig en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 1 % (Bylae 4l). Die

struikstratum is goed ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 21 % (Bylae 4l). Die dominante struik is *Euclea undulata* (spesiegroep 25, Tabel 12), *Rhus tridactyla* (spesiegroep 26, Tabel 10), *Rhus dregeana* (spesiegroep 39, Tabel 10), *Rhus burchellii* en *Tarchonanthus camphoratus* (spesiegroep 40, Tabel 12). Die afwesigheid van *Acacia mellifera* subsp. *detinens* toon dat goeie bestuurspraktyke toegepas word. Dominante kruide van dié assosiasie is *Pellaea calomelanos* (spesiegroep 33, Tabel 12), *Chascanum pinnatifidum* var. *pinnatifidum*, *Cetarach cordatum*, *Jamesbrittenia albiflora* en *Pegolettia retrofracta* (spesiegroep 38, Tabel 12), *Lantana rugosa* en *Helichrysum zeyheri* (spesiegroep 40, Tabel 12) Die kruidstratum het 'n gemiddelde kroonbedekking van 9 % (Bylae 4l). Die grasstratum is goed ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 20 % (Bylae 4l). Die dominante grasspesies is *Themeda triandra* (spesiegroep 19, Tabel 12), *Diheteropogon amplexans* en *Eustachys paspaloides* (spesiegroep 22, Tabel 12), *Triraphis andropogonoides* (spesiegroep 24, Tabel 12), *Eragrostis nindens* en *Eragrostis curvula* (spesiegroep 38, Tabel 12) en *Aristida diffusa* subsp. *burkei* (spesiegroep 40, Tabel 12). Spesies van spesiegroepe 22 tot 26, 30, 32, 33, 37 tot 40 vorm deel van die floristiese samestelling van hierdie assosiasie. Hierdie assosiasie het gemiddeld 46 spesies per relevé (Bylae 4l). Hierdie assosiasie verskil van assosiasie 4.1.3.4. deur die teenwoordigheid van spesiegroep 19 en die afwesigheid van spesiegroepe 20 en 21 (Tabel 12).

Assosiasie 4.1.3.4: *Euclea crispa* - *Andropogon chinensis* geslote struikveld

Hierdie assosiasie word wes van Kuruman op die Kurumanheuwels, noord van al die voorafgaande assosiasies van alliansie 4.1.3., aangetref. Relevés 759 tot 763 word op die plaas Whitebank, relevés 765 en 766 op die plaas Wintebank, relevés 278, 772 en 773 op die plaas Duikerpoort en relevés 776, 778, en 779 op die plaas Fairbolt, in die Redsands-omgewing, en relevé 783 op die plaas Spitsberg aangetref. Relevés 759, 760, 761, 765, 766, 772, 773 en 783 word op die oosfrontglooiings van die Kurumanheuwels aangetref, terwyl relevés 762 en 763 op die wesfrontglooiings van die Kurumanheuwels geleë is. Relevés 776, 778, 779 en 278 word, op hul beurt, op die suidfrontglooiings van die Kurumanheuwels aangetref. Al hierdie relevés is op grond van hul floristiese samestelling by hierdie assosiasie ingedeel en kom hoofsaaklik op die middelhange en skouers van die Kurumanheuwels voor. Die *Euclea crispa* - *Andropogon chinensis* geslote struikveld is nie afsonderlik karterbaar nie en word saam met alliansie 4.1.3. (Tabel 12) as karteringseenheid 22 (Figuur 17) gekarter. Floristies is daar dus geen verskil tussen

die plantegroei van die oosfrontglooiings en wesfrontglooiings in hierdie assosiasie nie. Die hellings, hellingsvorm, hellingslengte en lokale reliëf stem ooreen met dié van alliansie 4.1.3. Die hoogte bo seespieël van dié assosiasie varieer van 1 383 m (relevés 772 en 773) tot 1 558 m (relevé 783), met 'n gemiddelde hoogte van 1 448 m (Bylae 4m). Hierdie gemiddelde hoogte bo seespieël is die laagste van al die assosiasies wat op die Kurumanheuwels aangetref word.

Die geologie, landtipe, grondvorm, grondtekstuur en persentasie klei-inhoud van die assosiasie stem ooreen met dié van alliansie 4.1.3. Gestreepte ystersteen is die prominente litologiese gesteentes. Die geskatte klipbedekking van hierdie assosiasie is 36.86 % (Bylae 4m). Die grond is oor die algemeen vlak en kom op rots voor.

Hierdie assosiasie kan volgens die struktuurklassifikasie van Edwards (1983) as 'n geslote struikveld beskou word. Die diagnostiese spesies van hierdie assosiasie word in spesiegroep 20 (Tabel 12) saamgevat, met *Bulbostylis hispidula*, *Andropogon chinensis* en *Sericorema remotiflora* die dominante diagnostiese spesies. Die boomstratum is baie swak ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 3 % (Bylae 4m). *Olea europaea* (spesiegroep 14, Tabel 12), *Rhus lancea* (spesiegroep 25, Tabel 12) en *Ziziphus mucronata* (spesiegroep 40, Tabel 12) is die enigste noemenswaardige bome. Die struikstratum is goed ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 27 % (Bylae 4m). Die dominante struik stem ooreen met dié van assosiasie 4.1.3.3. Benewens dié dominante struik is *Euclea crispa* subsp. *ovata* (spesiegroep 21, Tabel 12), *Cadaba aphylla* (spesiegroep 24, Tabel 12), *Rhigozum obovatum* (spesiegroep 38, Tabel 12), *Grewia flava*, *Ehretia rigida* en *Acacia mellifera* subsp. *detinens* (spesiegroep 40, Tabel 12) baie prominnet. Die kruidlaag is swak ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 9 % (Bylae 4m). Die dominante kruid van dié assosiasie is *Heliotropium strigosum* (spesiegroep 21, Tabel 12), *Geigeria ornativa* (spesiegroep 25, Tabel 12), *Kyphocarpa angustifolia* (spesiegroep 26, Tabel 12), *Waltheria indica* (spesiegroep 34, Tabel 12), *Tephrosia longipes* (spesiegroep 35, Tabel 12), *Chascanum pinnatifidum* var. *pinnatifidum*, *Pegolettia retrofracta* en *Gomphocarpus fruticosus* (spesiegroep 38, Tabel 12), *Phyllanthus angolensis*, *Helichrysum zeyheri* en *Evolvulus alsinoides* (spesiegroep 40, Tabel 12). Die grasstratum is swak ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 16. % (Bylae 4m). Die dominante grasse van dié assosiasie is *Eustachys paspaloides* en *Andropogon schirensis* (spesiegroep 22, Tabel 12), *Triraphis andropogonoides* en *Trichoneura grandiglumis* (spesiegroep 24, Tabel 12), *Fingerhuthia africana* (spesiegroep 25,

Tabel 12), *Elionurus muticus* (spesiegroep 30, Tabel 12), *Aristida congesta* subsp. *congesta* (spesiegroep 32, Tabel 12), *Aristida diffusa* subsp. *burkei*, *Heteropogon contortus* en *Melinis repens* (spesiegroep 40, Tabel 12). Spesies van spesiegroepe 14, 21 tot 26, 30, 32, 34, 35, 37 tot 40 vorm deel van die floristiese samestelling van hierdie assosiasie. Hierdie assosiasie het gemiddeld 59 spesies per relevé (Bylae 4m). Die teenwoordigheid van spesies soos *Aristida congesta* subsp. *congesta* (spesiegroep 32, Tabel 12) en *Acacia mellifera* subsp. *detinens* (spesiegroep 40, Tabel 12) toon dat daar wel 'n mate van wanbestuur in hierdie assosiasie plaasvind.

Assosiasie 4.1.3.5: *Euclea crispa* - *Rhus tridactyla* geslote struikveld

Die *Euclea crispa* - *Rhus tridactyla* geslote struikveld vorm deel van die plantegroei van die Kurumanheuwels en word suid van die Kuruman-Kathupad, wat oor die Kurumanheuwels loop, aangetref. Relevés 788 en 789 is op die plaas Hartland, aan die oostelike gedeelte van die Kurumanheuwels geleë, terwyl relevés 792 tot 795 op die plaas Corheim, aan die westelike gedeelte van die Kurumanheuwels, geleë is. Relevés 797, 814 en 831 word onderskeidelik op die plase Codrington, Strelley en Newcastle, op die oostelike gedeelte van die Kurumanheuwels, aangetref. Hierdie relevés word oorwegend op die oosfrontglooiings aangetref en is op grond van hul floristiese samestelling by hierdie assosiasie ingedeel. Hierdie assosiasie kom hoofsaaklik op die middelhange en kruine van die Kurumanheuwels voor. Die *Euclea crispa* - *Rhus tridactyla* geslote struikveld is nie afsonderlik karteerbaar nie en word saam met die ander assosiasies van alliansie 4.1.3. (Tabel 12), as karteringseenheid 22 (Figuur 17), gekarteer. Die helling, hellingsvorm, hellingslengte en lokale reliëf stem ooreen met dié van alliansie 4.1.3. Die hoogte bo seespieël van dié assosiasie varieer van 1 415 m (relevés 788) tot 1 528 m (relevé 831), met 'n gemiddelde hoogte van 1 457 m (Bylae 4n). Dié gemiddelde hoogte bo seespieël is die tweede laagste van al die assosiasies wat op die Kurumanheuwels aangetref word.

Wat die geologie, landtipe, grondvorm, grondtekstuur en klei-inhoud aanbetref, stem dié assosiasie ooreen met die res van die assosiasies van alliansie 4.1.3. Gestreepte ystersteen is die prominente litologiese gesteente en die geskatte klipbedekking van hierdie assosiasie is 37.22 % (Bylae 4n).

Hierdie assosiasie word volgens die struktuurklassifikasie van Edwards (1983) as 'n geslote

struikveld beskou. Die *Euclea crispa* - *Rhus tridactyla* geslote struikveld word van die *Euclea crispa* - *Andropogon chinensis* geslote struikveld (assosiasie 4.1.3.4) onderskei weens die afwesigheid van spesiegroep 20 (Tabel 12). Die diagnostiese spesies van hierdie assosiasie word in spesiegroep 21 (Tabel 12) saamgevat. Die dominante diagnostiese spesies is *Euclea crispa* subsp. *ovata*, *Heliotropium strigosum* en *Chaemesyce inaequilatera* (spesiegroep 21, Tabel 12). Die boomstratum is baie swak ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 4 % (Bylae 4n). *Olea europaea* (spesiegroep 14, Tabel 12), *Rhus lancea* (spesiegroep 25, Tabel 12) en *Ziziphus mucronata* (spesiegroep 40, Tabel 12) is die enigste noemenswaardige bome wat in hierdie assosiasie aangetref word. Die struikstratum het 'n gemiddelde kroonbedekking van 24 % (Bylae 4n) en is goed ontwikkel. Die dominante struik van dié assosiasie stem ooreen met dié van assosiasie 4.1.3.3. en 4.1.3.4. Benewens dié dominante struik is *Euclea crispa* subsp. *ovata* (spesiegroep 21, Tabel 12) baie prominent. Die kruidlaag is goed ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 14 % (Bylae 4n). Die dominante kruid van dié assosiasie stem ooreen met dié van assosiasie 4.1.3.4. Ander opvallende kruid wat in die assosiasie aangetref word is *Bulbostylis burchellii* (spesiegroep 30, Tabel 12), *Leucas capensis* en *Sida dregei* (spesiegroep 40, Tabel 12). Die grasstratum is swak ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 22 % (Bylae 4n). Die dominante grasse van dié assosiasie is *Triraphis andropogonoides*, *Trichoneura grandiglumis* en *Antheophora pubescens* (spesiegroep 24, Tabel 12), *Fingerhuthia africana* (spesiegroep 25, Tabel 12), *Eliomurus muticus* (spesiegroep 30, Tabel 12), *Aristida congesta* subsp. *congesta*, *Cymbopogon plurinodis* en *Pogonarthria squarrosa* (spesiegroep 32, Tabel 12), *Brachiaria nigropedata* (spesiegroep 37, Tabel 12), *Aristida diffusa* subsp. *burkei*, *Heteropogon contortus* en *Melinis repens* (spesiegroep 40, Tabel 12). Spesies van spesiegroepe 14, 22 tot 26, 30, 32, 37 tot 40 vorm deel van die floristiese samestelling van hierdie assosiasie. Hierdie assosiasie het gemiddeld 61 spesies per relevé (Bylae 4n).

Die sterk teenwoordigheid van spesies soos *Aristida congesta* subsp. *congesta* (spesiegroep 32, Tabel 12) en *Acacia mellifera* subsp. *detinens* (spesiegroep 40, Tabel 12) toon dat hierdie assosiasie in die verlede aan wanbestuur blootgestel is.

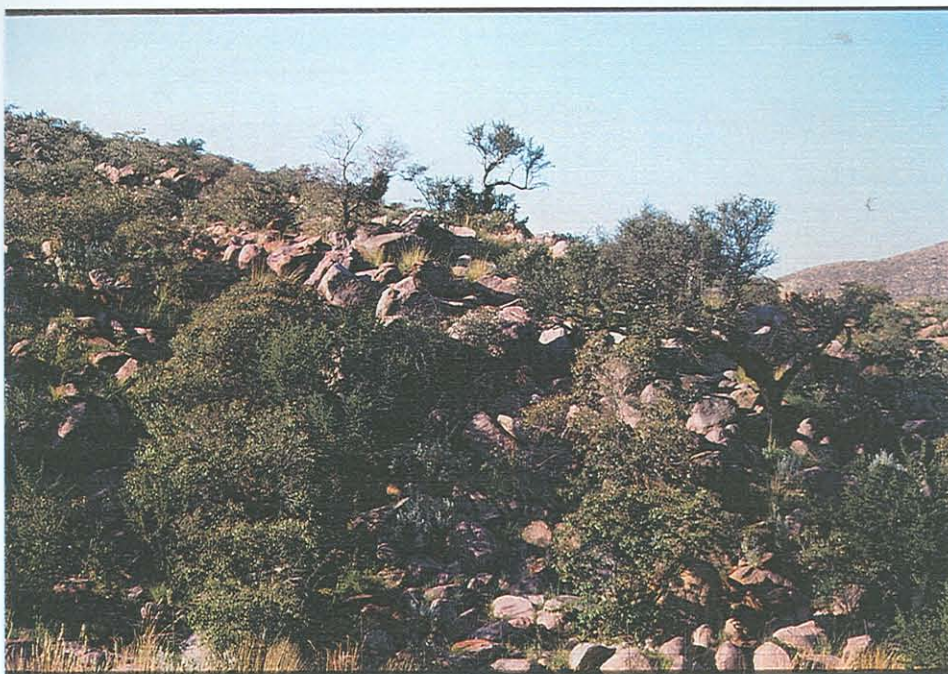
Orde 4.2: *Croton gratissimus* - *Tarchonanthus camphoratus* geslote struikveld (Figure 51 en 52)

Hierdie orde (Figuur 51) word in die westelike gedeeltes van die studiegebied, in 'n noord-suid rigting op die Lange- (karteringseenheid 23, Figuur 17) en Korannaberge (karteringseenheid 24, Figuur 17) aangetref. Vier alliansies en ses assosiasies, waarvan twee dieselfde naam as hul alliansie het, word onderskei. Hierdie twee bergreekse word as afsonderlike karteringseenhede beskou wat afsonderlik karteer word. In die Langeberge word drie aparte alliansies (alliansies 4.2.1 en 4.2.2), waarvan een ook as 'n assosiasie beskou word, aangetref. Die Korannaberge word as 'n alliansie op sy eie beskou en verskil floristies van die Langeberge. Minder as 20 % van die oppervlakte het 'n helling van minder as 8 % met 'n lokale reliëf wat varieer van 300 tot 900 m vanaf die laagste tot die hoogste punt (Landtipe-opnamepersoneel 1986c).

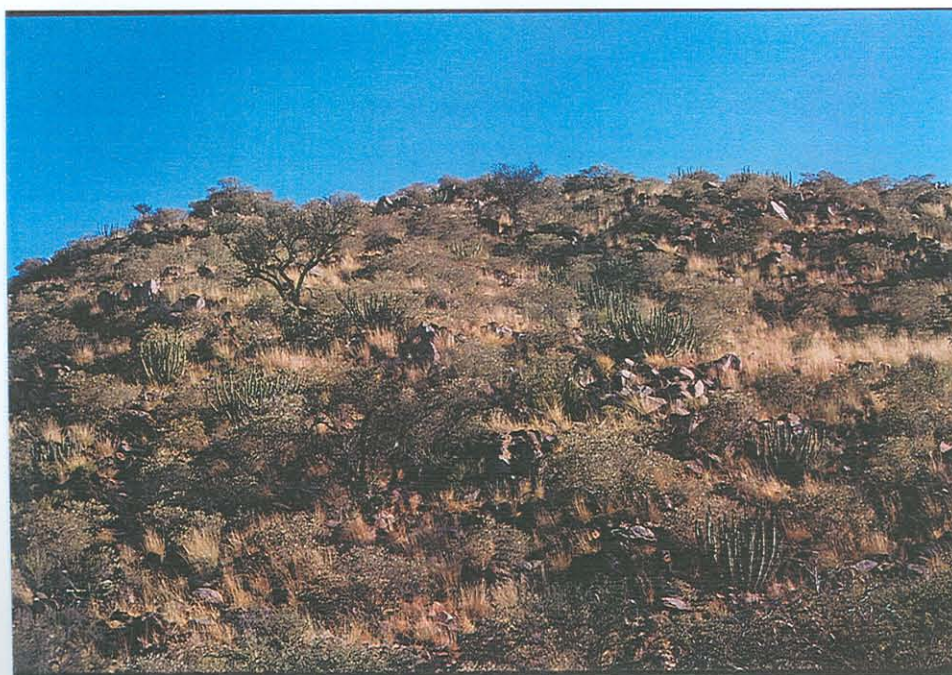
Ongeveer 93 % van die landskap bestaan uit middelhange (65 %) en kruine (28 %). Die hellingsvorm van die middelhange en kruine is onderskeidelik konkav tot konveks en konveks, met hellingslengtes wat van 50 tot 800 m en van 300 tot 2 000 m varieer (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Die hoogte bo seespieël van hierdie orde varieer van 1 170 m (relevé 946) (Bylae 4s) tot 1 418 m (relevé 633) (Bylae 4p).

Geologies bestaan dié orde uit wit, grys, pienk en grofkorrelrige bruin kwartsiet, grys en bruin grofkorrelrige subgrouwak en lense van hematiet. Die pienkerige voorkoms van die graniet smelt as te ware saam met die pienkerige voorkoms van die blare van *Croton gratissimus* dat 'n mens die indruk kry dat die berge byna geen plantegroei bedekking het nie. In sekere gebiede is Kalaharisand op hierdie kwartsiet neergelê. Litologies is kwartsiet en grofkorrelrige sandsteen dominant terwyl kalksteen en Kalaharisand ook volop voorkom.

Rots maak onderskeidelik 95 % en 90 % van die kruine en middelhange van die Koranna- en Langeberge uit. Die dominante grondvorme van die middelhange en kruine is die Hutton- en Mispahvorm (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Op die middelhange varieer die diepte van die Huttonvorm van 50 tot 750 mm en dié van die Mispahvorm van 50 tot 300 mm (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Op die kruine varieer die diepte van die Huttonvorm van 50 tot 450 mm (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Weens die hoë klipbedekking is die gronde op die kruine en middelhange nie ploegbaar nie. Die helling van die middelhange is steil en varieer van 12 tot 50°.



Figuur 51 *Croton gratissimus* - *Tarchonanthus camphoratus* geslote struikveld (Orde 4.2) aan die voethelling van die Langeberge



Figuur 52 *Euphorbia avasmontana* wat volop op lokale areas van die Langeberge en Korannaberge (Tswalu Natuurreservaat) aangetref word

Die grondtekstuur varieer oor die algemeen van 'n fynsand tot 'n leem-fynsand met 'n klei-inhoud van onderskeidelik 3 tot 8 % en 4 tot 15 % vir die A- en B-horison (Landtipe-opnamepersoneel 1986c).

Hierdie orde word deur spesies van spesiegroep 36 (Tabel 12) gedifferensieer. Die opvallendste diagnostiese spesies is *Croton gratissimus*, *Boscia albitrunca* en *Cenchrus ciliaris* (spesiegroep 36, Tabel 12). Opvallende houtagtige spesies van dié orde, spesies van spesiegroep 36 (Tabel 12) uitgesluit, is *Euclea undulata* (spesiegroep 25, Tabel 12) *Putterlickia pyracantha* (spesiegroep 37, Tabel 12), *Rhigozum obovatum* (spesiegroep 38, Tabel 12), *Tarchonanthus camphoratus* en *Rhus burchellii* (spesiegroep 40, Tabel 12). Opvallende gras- en kruidspesies van die orde is *Brachiaria nigropedata* (spesiegroep 37, Tabel 12), *Eragrostis curvula* (spesiegroep 38, Tabel 12), *Aristida diffusa* subsp. *burkei*, *Heteropogon contortus*, *Melinis repens* en *Digitaria eriantha* (spesiegroep 40, Tabel 12), *Phyllanthus angolensis*, *Lantana rugosa* en *Thesium hystrix* (spesiegroep 40, Tabel 12). Hierdie orde word van die *Rhus tridactyla* - *Tarchonanthus camphoratus* geslote struikveld (orde 4.1.) onderskei weens die teenwoordigheid van spesies van spesiegroep 36 (Tabel 12) en die afwesigheid van spesies van spesiegroep 25 (Tabel 12).

Alliansie/assosiasie 4.2.1: *Croton gratissimus* - *Eragrostis chloromelas* geslote struikveld

Hierdie alliansie het slegs een assosiasie, gevolglik word die naam net so oorgedra na die assosiasie. Die *Croton gratissimus* - *Eragrostis chloromelas* geslote struikveld word hoofsaaklik op die noordfrontglooiings van die Langeberge op Kalaharisand afsettings aangetref. Hierdie assosiasie word by hoogtes van 1 315 m (relevé 569) tot 1 400 m (relevé 632) aangetref. Die gemiddelde hoogte bo seespieël is 1 354 m (Bylae 4o).

Geologies verskil die assosiasie van die res van die assosiasies van orde 4.1. deurdat groot hoeveelhede Kalaharisand op die kwartsiet neergelê is. Kalaharisand en oppervlakkalk is die dominante litologiese gesteentes van hierdie assosiasie (Bylae 4o).

Die landtipe, grondvorm, grondtekstuur en persentasie klei-inhoud stem ooreen met dié van orde 4.2.

Hierdie assosiasie word deur spesies van spesiegroep 27 (Tabel 12) gedifferensieer. Die diagnostiese spesies is *Helicrysum cerastioides*, *Eragrostis chloromelas* en *Nolletia arenosa* (spesiegroep 27, Tabel 12). Die boomstratum is baie swak ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 2 % (Bylae 4o). *Boscia albitrunca* is die enigste boomspesies wat plek-plek as individue aangetref word. Die struikstratum het 'n gemiddelde kroonbedekking van 33 % (Bylae 4o) en is baie goed ontwikkel. Die dominante struik wat aangetref word is *Croton gratissimus* (spesiegroep 36, Tabel 12), *Putterlickia pyracantha* (spesiegroep 37, Tabel 12) en *Tarchonanthus camphoratus* (spesiegroep 40, Tabel 12). *Euclea undulata* (spesiegroep 25, Tabel 12) en *Rhus burchellii* (spesiegroep 40) is ook prominent. Die dominante grasse, van die redelik goed ontwikkelde grasstratum, is *Elyonurus muticus* (spesiegroep 30, Tabel 12), *Aristida diffusa* subsp. *burkei*, *Eragrostis lehmanniana*, *Heteropogon contortus* en *Stipagrostis uniplumis* (spesiegroep 40, Tabel 12). As die groot persentasie klipbedekking in aanmerking geneem word, is die graslaag nie te sleg ontwikkel nie. Weens die steil hellings van die middelhange is die toeganklikheid van wild en beeste tot hierdie grasspesies beperk. Dit kan die benutbaarheid van afnemers soos *Brachiaria nigropedata* en *Digitaria eriantha* deur wild en vee beïnvloed. Die goed ontwikkelde kruidlaag het 'n gemiddelde kroonbedekking van 14 % (Bylae 4o). Prominente kruide van die assosiasie is *Bulbostylis burchellii* (spesiegroep 30, Tabel 12), *Phyllanthus angolensis*, *Leucas capensis*, *Helichrysum zeyheri* en *Thesium hystrix* (spesiegroep 40, Tabel 12). Hierdie assosiasie het 'n gemiddeld van 44 spesies per relevé (Bylae 4o) en word van alliansie 4.2.2. onderskei weens die teenwoordigheid van spesies van spesiegroep 27 en die afwesigheid van spesies van spesiegroepe 28 en 29 (Tabel 12). Spesies van spesiesgroepe 30, 32 en 36 tot 40 (Tabel 12) vorm deel van die floristiese samestelling van hierdie assosiasie.

Alliansie 4.2.2: *Croton gratissimus* - *Sarcostemma viminale* geslote struikveld

Hierdie alliansie, met die twee assosiasies waaruit dit bestaan, word hoofsaaklik op die oos- en wesfrontglooiings van die Langeberge, vanaf Olifantshoek suidwaarts verby Witsand, aangetref. Hierdie alliansie word hoofsaaklik op die voethellings en middelhange aangetref. Floristies verskil die twee assosiasies van mekaar. Die hellings, hellingsvorm, hellingslengte en lokale reliëf stem ooreen met dié van orde 4.2. Die hellingsvorm van die middelhange is konkaaf tot konveks en dié van die voethellings plat tot konveks (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Die alliansie word saam met alliansies 4.2.1. en 4.2.3. as die *Croton gratissimus* - *Sarcostemma viminale* plantegroei van

die Langeberge (karteringseenheid 23, Figuur 17) gekarteer. Die hoogte bo seespieël van hierdie alliansie varieer van 1 290 m (relevé 628) (Bylae 4p) tot 1 418 m (relevé 633) (Bylae 4p).

Geologies stem die alliansie ooreen met die geologie van orde 4.2. Daar is egter 'n effense variasie in die dominante geologiese gesteentes van die twee afsonderlik assosiasies van hierdie alliansie. Hierdie verskille sal by die bespreking van die twee assosiasies uitgelig word.

Die landtipe, grondvorms, grondtekstuur en persentasie klei-inhoud van dié alliansie, met sy twee afsonderlike assosiasies, stem ooreen met dié van orde 4.2. Slegs die gronddiepte van die Huttonvorm op die voethellings verskil deurdat die gronddiepte vanaf 50 tot 750 mm kan varieer.

Die *Croton gratissimus* - *Sarcostemma viminale* geslote struikveld word deur spesies van spesiegroep 29 (Tabel 12) gedifferensieer. Die enigste twee diagnostiese spesies van die alliansie is *Sarcostemma viminale* en *Sansevieria aethiopica* (spesiegroep 29, Tabel 12). Die boomstratum is swak ontwikkel en min bome word in hierdie alliansie aangetref. *Boscia albitrunca* (spesiegroep 36, Tabel 12) kom as individue veral aan die voethellings voor. Alhoewel *Ficus cordata* as individuele bome plek-plek in die alliansie voorkom, word dit nie in die fitososiologiese tabel (Tabel 12) getoon nie. Die rede hiervoor is dat hierdie spesie oor die algemeen uiters skaars in dié alliansie aangetref word. Die struikstratum is egter baie goed ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 20 % (Bylae: 4p + 4q /2). Die dominante struik van die alliansie is *Croton gratissimus* (spesiegroep 36, Tabel 12), *Putterlickia pyracantha* (spesiegroep 37, Tabel 12), *Rhus dregeana* (spesiegroep 39, Tabel 12) en *Rhus burchellii* (spesiegroep 40, Tabel 12). *Tarchonanthus camphoratus* en *Grewia flava* (spesiegroep 40, Tabel 12) kom in 'n geringe mate voor. Die gras- en kruidlaag is swak ontwikkel en het onderskeidelik gemiddelde kroonbedekking van 16 % en 7 % (Bylaag: 4p + 4q /2). Die dominante grasse en kruide van die alliansie is *Brachiaria nigropedata* (spesiegroep 37, Tabel 12), *Aristida diffusa* subsp. *burkei*, *Heteropogon contortus* en *Digitaria eriantha* (spesiegroep 40, Tabel 12), *Bulbostylis burchellii* (spesiegroep 30, Tabel 12), *Cheilanthes hirta* en *Boophane disticha* (spesiegroep 38, Tabel 12). Hierdie alliansie word van alliansie 4.2.3. onderskei weens die teenwoordigheid van spesies van spesiegroepe 28, 29 en 30 (Tabel 12) en die afwesigheid van spesies van spesiegroep 31 (Tabel 12). Spesies van spesiegroepe 30, 32, 36 tot 40 vorm deel van die floristiese samestelling van hierdie alliansie.

Assosiasie 4.2.2.1: *Croton gratissimus* - *Maytemus undulata* geslote struikveld

Hierdie assosiasie kom hoofsaaklik aan die oosfrontglooiings van die Langeberge, vanaf Olifantshoek, suidwaarts verby Witsand (karteringseenheid 23, Figuur 17) voor. Die hoogte bo seespieël van die assosiasie varieer van 1 290 m (relevé 628) tot 1 418 m (relevé 633) met 'n gemiddelde hoogte van 1 362 m (Bylae 4p).

Met die uitsondering van relevés 568 en 628 word hierdie assosiasie hoofsaaklik op kwartsiet aangetref. Kwartsiet en skalie word onderskeidelik by 75 % en 50 % van die relevés aangetref (Bylae 4p).

Die landtipe, grondvorms, grondtekstuur en persentasie klei-inhoud van dié assosiasie stem ooreen met dié van orde 4.2.

Hierdie assosiasie word deur spesies van spesiegroep 28 (Tabel 12) gedifferensieer. Die diagnostiese spesies van die assosiasie is *Asparagus striatus*, *Maytemus undata*, *Achyranthes aspera*, *Hypertelis salsoloides* en *Psiadia punctulata* (spesiegroep 28, Tabel 12). Hierdie assosiasie word van assosiasie 4.2.3.1. onderskei weens die teenwoordigheid van spesies van spesiegroep 28 (Tabel 12). *Sarcostemma viminale* (spesiegroep 29, Tabel 12), *Cenchrus ciliaris*, *Boscia albitrunca* en *Croton gratissimus* (spesiegroep 36, Tabel 12) en *Acacia mellifera* subsp. *detinens* (spesiegroep 40, Tabel 12) is meer prominent aan die wesfrontglooiings (assosiasie 4.2.2.1) as aan die oosfrontglooiings (assosiasie 4.2.2.2) van die Langeberge. Die boomstratum is nie ontwikkel nie en bome is feitlik afwesig. Die struikstratum is goed ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 19 % (Bylae 4p). Die dominante struik van dié assosiasie is *Croton gratissimus* (spesiegroep 36, Tabel 12), *Putterlickia pyracantha* (spesiegroep 37, Tabel 12), *Rhigozum obovatum* (spesiegroep 38, Tabel 12), *Rhus burchellii* en *Ziziphus mucronata* (spesiegroep 40, Tabel 12). Ander struik is skaars en kom nie volop voor nie. Die graslaag is swak ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 15 % (Bylae 4p). Dominante grasse van die assosiasie is *Elyonurus muticus* (spesiegroep 30, Tabel 12), *Aristida diffusa* subsp. *burkei*, *Eragrostis lehmanniana* en *Digitaria eriantha* (spesiegroep 40, Tabel 12). Die kruidlaag is swak ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 8 % (Bylae 4p). Prominente kruid van die assosiasie is *Chrysocoma ciliata* (spesiegroep 25, Tabel 12) en *Cheilanthes hirta* (spesiegroep 28, Tabel

12). Spesies van spesiegroepe 8, 9, 25 en 29 deel van die floristiese samestelling van dié assosiasie. 'n Gemiddeld van 41 spesies per relevé is hier aangetref.

Assosiasie 4.2.3.2: *Croton gratissimus* - *Sarcostemma viminale* geslote struikveld (**Typicum**)

Hierdie assosiasie word hoofsaaklik aan die wesfrontglooiings van die Langeberge, vanaf Olifantshoek, suidwaarts verby Witsand tot aan die suidelike grens van die studiegebied aangetref en word saam met alliansies 4.2.1, 4.2.2 en 4.2.3 gekarteer (karteringseenheid 23, Figuur 23). Die helling, hellingsvorm, hellingslengte en lokale reliëf stem ooreen met die van orde 4.2. Dié assosiasie word by hoogtes van 1 336 m (relevé 577) tot 1 388 m (relevé 630) bo seespieël aangetref (Bylae 4q). Die gemiddelde hoogte bo seespieël is 1 356 m (Bylae 4q).

Geologies stem dié assosiasie ooreen met die geologie van orde 4.2. Die geologie van dié assosiasie verskil van die geologie van assosiasie 4.2.2.1 in die sin dat 85.7 % van die relevé op grofkorrelrige sandsteen (areniet) aangetref word, terwyl skalie by assosiasie 4.2.3.1. saam met kwartsiet prominent is. Litologies word kwarsiet en grofkorrelrige sandsteen (areniet) by 85.7 % van die relevés van die assosiasie aangetref (Bylae 4q: Litho 1 en 2).

Die landtipe, grondvorms, grondtekstuur en klei-inhoud van dié assosiasie stem ooreen met dié van orde 4.2., alliansie 4.2.2. en assosiasie 4.2.2.1.

Hierdie assosiasie word deur spesies van spesiegroep 29 (Tabel 12) gedifferensieer met *Sarcostemma viminale* en *Sansevieria aethiopica* die enigste diagnostiese spesies. Die teenwoordigheid van dié spesies onderskei dié assosiasie van alliansie/assosiasie 4.2.3.1. terwyl die afwesigheid van spesies van spesiegroep 28 (Tabel) die assosiasie onderskei van assosiasie 4.2.2.1. Die boomstratum is feitlik afwesig en glad nie ontwikkel nie. *Acacia erioloba* (spesiegroep 6, Tabel 12) en *Boscia albitrunca* (spesiegroep 36, Tabel 12) kom plek-plek op diep sanderige gronde voor, maar is oor die algemeen skaars. Die goed ontwikkelde struikstratum het 'n gemiddelde kroonbedekking van 22 % (Bylae 4q). Dominante struik van die assosiasie is *Croton gratissimus* (spesiegroep 36, Tabel 12), *Grewia flava*, *Rhus burchellii* en *Acacia mellifera* subsp. *detinens* (spesiegroep 40, Tabel 12). Ander opvallende struik van die assosiasie is *Putterlickia pyracantha* (spesiegroep 37, Tabel 12), *Rhus dregeana* (spesiegroep 39, Tabel 12) en *Ziziphus mucronata*

(spesiegroep 40, Tabel 12). Hierdie assosiasie vorm meer 'n mengsel van bogenoemde struike en vertoon nie so 'n sterk en ruig stand van *Croton gratissimus* nie. Die gras- en kruidstratum is swak ontwikkel en het onderskeidelik gemiddelde kroonbedekkings van 17 % en 6 % (Bylae 4q). Dominante gras- en kruidspecies van die assosiasie is *Enneapogon cenchroides* (spesiegroep 8, Tabel 12), *Cenchrus ciliaris* (spesiegroep 36, Tabel 12), *Brachiaria nigropedata* (spesiegroep 37, Tabel 12), *Heteropogon contortus* en *Digitaria eriantha* (spesiegroep 40, Tabel 12), *Bulbostylis burchellii* (spesiegroep 30, Tabel 12), *Kohautia cynachica* (spesiegroep 32, Tabel 12), *Aloe hereroensis* (spesiegroep 33, Tabel 12), *Cheilanthes hirta* en *Boophane disticha* (spesiegroep 38, Tabel 12). Spesies van spesiegroepe 8, 9, 25, 26, 30, 32, 36 tot 40 vorm deel van die floristies samestelling van hierdie assosiasie. Hierdie assosiasie het gemiddeld 33.3 spesies per relevé.

Alliansie/assosiasie 4.2.3.1: *Tarchonanthus camphoratus* - *Eriocephalus ericoides* geslote struikveld

Hierdie alliansie het slegs een assosiasie, gevolglik word die naam net so oorgedra na die assosiasie. Die *Tarchonanthus camphoratus* - *Eriocephalus ericoides* geslote struikveld word op die sanderige vlaktes oos (relevé 191), suid (relevé 193) en wes (relevé 196) van Olifantshoek, tussen die Langeberge aangetref. Die assosiasie word hoofsaaklik op diep Kalaharisand aangetref, is nie as 'n eenheid karteerbaar nie en kom oor die algemeen as lokale kolle binne karterings-eenheid 8 (Figuur 17) voor. Meer as 80 % van die oppervlakte het hellings van minder as 8 % met 'n lokale reliëf van 30 tot 90 m vanaf die laagste tot die hoogste punt (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Die hellingsvorm is plat en die hellingslengte varieer van 1 000 tot 3 000 m (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Hierdie assosiasie word by hoogtes van 1 279 m (relevé 191) tot 1 368 m (relevé 196) aangetref. Die gemiddelde hoogte bo seespieël is 1 323 m (Bylae 4r).

Geologies verskil die assosiasie van die res van orde 4.2. Die geologie van dié assosiasie bestaan uit rooi tot vleeskleurige waaisand en oppervlakkalksteen van Tersière tot Resente ouderdom. Rotsdagsome van grofkorrelrige bruinkwartsiet en subgrouwak is ook prominent. Sand en oppervlakkalksteen is litologies prominent (Bylae 4r).

Dié assosiasie word op landtipe Ae5 en 6 aangetref. Die dominante grondvorm is die Hutton-

vorm met dieptes van dieper as 1 200 mm (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Die grondtekstuur varieer van fynsand tot leem-fynsand en van mediumsand tot leem-mediumsand (Landtipe-opnamepersoneel 1986c). Die klei-inhoud van die A- en B-horison varieer onderskeidelik van 3 tot 15 % en van 4 tot 20 % (Landtipe-opnamepersoneel 1986c).

Hierdie assosiasie word deur spesies van spesiegroep 31 (Tabel 12) gedifferensieer. Die diagnostiese spesies is *Eriocephalus ericoides*, *Eragrostis rigidior* en *Aptosimum lineare* (spesiegroep 31, Tabel 12). Die boomstratum is redelik ontwikkel. Opvallende bome wat plek-plek as individue aangetref word is *Acacia erioloba* (spesiegroep 8, Tabel 12) en *Boscia albitrunca* (spesiegroep 36, Tabel 12). Die struikstratum is goed ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 20 % (Bylae 4r). Die dominante struik van dié assosiasie is *Rhus dregeana* (spesiegroep 39, Tabel 12), *Tarchonanthus camphoratus*, *Rhus burchellii* en *Acacia mellifera* subsp. *detinens* (spesiegroep 40, Tabel 12). *Croton gratissimus* (spesiegroep 36, Tabel 12) en *Putterlickia pyracantha* (spesiegroep 37, Tabel 12) is feitlik afwesig. Die grasstratum is swak ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking 15 % (Bylae 4r). Dominante grasspesies van dié assosiasie is *Schmidtia pappophoroides* (spesiegroep 35, Tabel 12), *Brachiaria nigropedata* (spesiegroep 37, Tabel 12), *Aristida diffusa* subsp. *burkei*, *Eragrostis lehmanniana*, *Heteropogon contortus* en *Stipagrostis uniplumis* (spesiegroep 40, Tabel 12). Die swak ontwikkelde kruidlaag het 'n gemiddelde kroonbedekking van 5 % (Bylae 4r). Prominente kruide van die assosiasie is *Eriocephalus ericoides* (spesiegroep 27, Tabel 12), *Tephrosia purpurea* subsp. *purpurea* (spesiegroep 32, Tabel 12), *Barleria rigida* (spesiegroep 39, Tabel 12) en *Kleinia longiflora* (spesiegroep 40, Tabel 12). Dié assosiasie het 'n gemiddeld van 41 spesies per relevé en word van alliansie 4.2.4 onderskei weens die teenwoordigheid van spesies van spesiegroepe 28 en 29 en die afwesigheid van spesies van spesiegroep 35 (Tabel 12). Spesies van spesiegroepe 32 en 36 tot 40 (Tabel 12) vorm deel van die floristiese samestelling van hierdie assosiasie.

Alliansie 4.2.4. *Croton gratissimus* - *Digitaria polyphylla* geslote struikveld van die Korannaberger (Figure 53 en 54)

Hierdie alliansie word op die Korannaberger, vanaf Sonstraal suidwaarts tot wes van die plaas Appelby, in die Olifantshoekomgewing aangetref. Hierdie alliansie, met sy twee assosiasie, word afsonderlik as karteringseenheid 24 (Figuur 17) gekarteer en verskil floristies van alliansies 4.2.1.,

4.2.2. en 4.2.3 (Tabel 12) (karteringseenheid 23, Figuur 17). Twee afsonderlike assosiasies, wat floristies van mekaar verskil, vorm deel van hierdie alliansie. Hierdie alliansie word hoofsaaklik op die voethellings, middelhange en skouers van die Korannaberge aangetref. Die hellings, hellingsvorm, hellingslengte en lokale reliëf stem ooreen met dié van orde 4.2. Die hoogte bo see-spieël van hierdie alliansie varieer van 1 170 m (relevé 946) (Bylae 4s) tot 1 422 m (relevé 878) (Bylae 4r).

Geologies stem die alliansie ooreen met die geologie van orde 4.2. Litologies word grofkorrelrige sandsteen (areniet) en graniet by 75 % van die relevés aangetref. Kalaharisand en oppervlakkalksteen kom by 22.7 % van die relevés voor (Bylae 4s en t). Die gemeenskaplike, oorheersende gesteentes van dié alliansie is dus kwartsiet en grofkorrelrige sandsteen (areniet).

Die landtipe, grondvorms, grondtekstuur en % klei-inhoud van dié alliansie, met sy twee afsonderlike assosiasies, stem ooreen met dié van orde 4.2.

Die *Croton gratissimus* - *Digitaria polyphylla* geslote struikveld word deur die spesies van spesiegroep 35 (Tabel 12) gedifferensieer. Die dominante diagnostiese spesies van dié alliansie is *Digitaria polyphylla*, *Tephrosia longipes*, *Indigofera heterotricha*, *Hibiscus micranthus*, *Euphorbia avasmontana* en *Hoodia gordonii* (spesiegroep 35, Tabel 12). Figuur 52 toon 'n redelike stand van *Euphorbia avasmontana* in die Korannaberge (Tswalu Natuurreservaat). Die boomstratum is baie swak ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 1.5 %. Prominente bome wat plek-plek aangetref word is *Boscia albitrunca* (spesiegroep 37, Tabel 12). *Ficus cordata* kom as individue plek-plek voor, maar is nie in die fitososiologiese tabel (Tabel 12) opgeneem nie. Die struikstratum is egter goed ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 25 % (Bylae: 4s + 4t/2). Dominante struik van die alliansie is *Euphorbia avasmontana* (spesiegroep 35, Tabel 12), *Croton gratissimus* (spesiegroep 36, Tabel 12), *Rhus burchellii* (spesiegroep 40, Tabel 12), *Tarchonanthus camphoratus*, *Ehretia rigida*, *Acacia mellifera* subsp. *detinens* en *Ziziphus mucronata* (spesiegroep 40, Tabel 12). *Tarchonanthus camphoratus* en *Grewia flava* (spesiegroep 40, Tabel 12) kom in 'n geringe mate voor. Die gras- en struikstratum is redelik ontwikkel en het onderskeidelik gemiddelde kroonbedekkings van 28 % en 10 % (Bylae: 4s + 4t /2). Dominante grasse van die alliansie is *Digitaria polyphylla* (spesiegroep 35, Tabel 12), *Cenchrus ciliaris* (spesiegroep 36, Tabel 12), *Eragrostis curvula* (spesiegroep 38, Tabel 12),



Figuur 53 *Croton gratissimus* - *Digitaria polyphylla* geslote struikveld op die voethellings en middelhange van die Korannaberge (Alliansie 4.2.4.). *Rhigozum trichotomum* en *Acacia mellifera* (links onder) is opvallend aan die voethelling



Figuur 54 *Croton gratissimus* - *Digitaria polyphylla* geslote struikveld op die kruin van die Korannaberge (Alliansie 4.2.4.)

Brachiaria nigropedata (spesiegroep 37, Tabel 12), *Aristida diffusa* subsp. *burkei*, *Heteropogon contortus* en *Digitaria eriantha* (spesiegroep 40, Tabel 12). Prominente kruide van die assosiasie is *Tephrosia longipes*, *Indigofera heterotricha* en *Hibiscus micranthus* (spesiegroep 35, Tabel 12), *Rhynchosia totta*, *Cheilanthus hirta* en *Pegolettia retrofracta* (spesiegroep 38, Tabel 12), *Phyllanthus angolensis*, *Lantana rugosa* en *Felicia muricata* (spesiegroep 40, Tabel 12). Hierdie alliansie word van alliansie 4.2.4. onderskei weens die teenwoordigheid van spesies van spesiegroepe 33, 34 en 35 (Tabel 12) en die afwesigheid van spesies van spesiegroep 31 en 32 (Tabel 12). Spesies van spesiegroepe 36 tot 40 vorm deel van die floristiese samestelling van hierdie alliansie.

Assosiasie 4.2.4.1: *Croton gratissimus* - *Pellaea calomelanos* geslote struikveld

Hierdie assosiasie word hoofsaaklik aan die oos- en suidfrontglooiings van die Korannaberge aangetref en saam met assosiasie 4.2.4.2. as die *Croton gratissimus* - *Digitaria polyphylla* geslote struikveld van die Korannaberge (karteringseenheid 24, Figuur 17) gekarteer. Relevé 194 is egter buite hierdie karteringseenheid geleë en kom oos van Olifantshoek as 'n lokale heuwel, binne karteringseenheid 23 (Figuur 17) voor. Die helling, hellingsvorm, hellingslengte en lokale reliëf van dié assosiasie stem ooreen met dié van orde 4.2. Die *Croton gratissimus* - *Pellaea calomelanos* geslote struikveld word by hoogtes van 1 170 m (relevé 946) tot 1 422 m (relevé 878) aangetref. Die gemiddelde hoogte bo seespieël is 1 313 m (Bylae 4s).

Die geologie, litologiese gesteentes, landtipe, grondvorm, grondtekstuur en persentasie klei-inhoud van dié assosiasie stem ooreen met dié van orde 4.2.

Hierdie assosiasie kan volgens die struktuurklassifikasie van Edwards (1983) as 'n geslote struikveld beskou word. Die *Croton gratissimus* - *Pellaea calomelanos* geslote struikveld word deur spesies van spesiegroep 33 (Tabel 12) gedifferensieer. Die dominante diagnostiese spesies van dié assosiasie is *Pellaea calomelanos*, *Euphorbia rectirama*, *Oxalis pes-caprae*, *Aloe hereroensis* var. *hereroensis* en *Portulaca oleracea* (spesiegroep 33, Tabel 12). Bome is baie skaars en kom as verspreide individue in die assosiasie voor. Prominente bome stem ooreen met dié van alliansie 4.2.4. Die struiklaag is baie goed ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 26 % (Bylae 4s). Die dominante struik is *Euphorbia avasmontana* (spesiegroep 35, Tabel 12), *Croton*

gratissimus (spesiegroep 36, Tabel 12), *Rhus burchellii* en *Tarchonanthus camphoratus* (spesiegroep 40, Tabel 12). *Euclea undulata* (spesiegroep 25, Tabel 12) en *Putterlickia pyracantha* (spesiegroep 37, Tabel 12) is ook prominent. Die gras- en kruidlaag is redelik goed ontwikkel en het onderskeidelik gemiddelde kroonbedekkings van 30 % en 10 % (Bylae 4s). Die dominante grasspesies stem ooreen met dié van alliansie 4.2.4. *Andropogon chinensis* (spesiegroep 20, Tabel 12) en *Eustachus paspaloides* (spesiegroep 22, Tabel 12) is ook prominent. Benewens die prominente kruidspesies van alliansie 4.2.4. is *Sarcostemma viminale* (spesiegroep 29, Tabel 12), *Chascanum pinnatifidum* var. *pinnatifidum*, *Jamesbrittenia albiflora* en *Boophane disticha* (spesiegroep 38, Tabel 12), *Leucas capensis* en *Thesium hystrix* (spesiegroep 40, Tabel 12) ook opvallend. Hierdie assosiasie het 'n gemiddeld van 39 spesies per relevé. Spesies van spesiegroepe 8, 25, 26, 35 tot 40 vorm deel van die floristiese samestelling van dié assosiasie. Hierdie assosiasie word van assosiasie 4.2.4.2. onderskei weens die teenwoordigheid van spesies van spesiegroep 33 (Tabel 12) en die afwesigheid van spesies van spesiegroep 34 (Tabel 12).

Assosiasie 4.2.4.2: *Croton gratissimus* - *Lophiocarpus polystachyus* geslote struikveld

Die *Croton gratissimus* - *Lophiocarpus polystachyus* geslote struikveld word aan die wes- en noordfrontglooiings van die Korannaberge aangetref en word saam met die *Croton gratissimus* - *Pellaea calomelanos* geslote struikveld (assosiasie 4.2.4.1) gekarteer (karteringseenheid 24, Figuur 17). Die helling, hellingsvorm, hellingslengte en lokale reliëf van dié assosiasie stem ooreen met dié van orde 4.2. Dié assosiasie word by hoogtes van 1 190 m (relevé 924) tot 1 358 m (relevé 880) aangetref (Bylae 4t). Die gemiddelde hoogte bo seespieël is 1 259 m (Bylae 4t).

Die geologie, litologiese gesteentes, landtipe, grondvorm, grondtekstuur en persentasie klei-inhoud van dié assosiasie stem ooreen met dié van orde 4.2.

Hierdie assosiasie kan volgens die struktuurklassifikasie van Edwards (1983) as 'n geslote struikveld beskou word. Die *Croton gratissimus* - *Lophiocarpus polystachyus* geslote struikveld word deur spesies van spesiegroep 34 (Tabel 12) gedifferensieer. Die dominante diagnostiese spesies van dié assosiasie is *Lophiocarpus polystachyus*, *Waltheria indica*, *Ceratotheca triloba*, *Artemisia afra* en *Melhania prostrata* (spesiegroep 34, Tabel 12). Bome is skaars en kom as verspreide individue in die assosiasie voor. Prominente bome stem ooreen met die van alliansie 4.2.4.,

naamlik *Boscia albitrunca* en *Ficus cordata*. Verspreide alleenstaande *Acacia erioloba* bome kom plek-plek voor. Die struiklaag is goed ontwikkel en het 'n gemiddelde kroonbedekking van 23 % (Bylae 4t). Die dominante struik van dié assosiasie is *Euphorbia avasmontana* (spesiegroep 35, Tabel 12) *Croton gratissimus* (spesiegroep 36, Tabel 12), *Grewia flava*, *Rhus burchellii* en *Acacia mellifera* subsp. *detinens* (spesiegroep 40, Tabel 12). *Euclea undulata* (spesiegroep 25, Tabel 12) en *Putterlickia pyracantha* (spesiegroep 37, Tabel 12) kom ook versprei voor. Die gras- en kruidlaag is redelik goed ontwikkel en het onderskeidelik gemiddelde kroonbedekkings van 27 % en 10 % (Bylae 4t). Die dominante grasspesies van die assosiasie is *Digitaria polyphylla* (spesiegroep 35, Tabel 12), *Brachiaria nigropedata* (spesiegroep 37, Tabel 12), *Eragrostis nindens* (spesiegroep 38, Tabel 12), *Aristida diffusa* subsp. *burkei*, *Melinis repens*, *Digitaria eriantha* en *Stipagrostis uniplumis* (spesiegroep 40, Tabel 12). Die prominente kruidspesies van dié assosiasie, kruide van spesiegroep 34 (Tabel 12) uitgesluit, is *Tephrosia longipes* en *Indigofera heterotricha* (spesiegroep 35, Tabel 12), *Chascanum pinnatifidum* var. *pinnatifidum* (spesiegroep 38, Tabel 12), *Evolvulus alsinoides*, *Sida dregei* en *Thesium hystrix* (spesiegroep 40, Tabel 12). Hierdie assosiasie het 'n gemiddeld van 38 spesies per relevé. Spesies van spesiegroepe 8, 30 en 35 tot 40 vorm deel van die floristiese samestelling van dié assosiasie.

5.6. Klassifikasie en beskrywing van die plantgemeenskappe van riviere en panne (Tabel 13)

Hierargiese klassifikasie van die *Acacia karroo* - *Panicum coloratum* oop struikveld

Klas 5: *Acacia karroo* - *Panicum coloratum* oop struikveld

Alliansie 5.1: *Scirpoides dioecus* - *Panicum coloratum* oop boomveld

Assosiasie 5.1.1: *Cyperus longus* - *Panicum coloratum* oop boomveld

Assosiasie 5.1.2: *Enneapogon cenchroides* - *Panicum coloratum* oop boomveld

Sub-assosiasie 5.1.2.1: *Enneapogon cenchroides* - *Panicum coloratum*
oop boomveld

Sub-assosiasie 5.1.2.2: *Fingerhuthia africana* - *Panicum coloratum*
oop boomveld

Assosiasie 5.1.3: *Setaria verticillata* - *Acacia karroo* geslote boomveld